UNIDAD DE EJECUCIÓN Nº3

UNIDAD DE EJECUCIÓN Nº3. REFUERZO DE FIRME A-220

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

Anejo nº 16. Expropiaciones E Indemnizaciones

Anejo nº 17. Justificación de precios

Anejo nº 22. Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

DOCUMENTO Nº 3. PRESUPUESTO

Mediciones Auxiliares

Mediciones

Cuadro de Precios Nº1

Cuadro de Precios Nº2

Presupuesto Ejecución Material

DOCUMENTO Nº1.
MEMORIA

ÍNDICE

1. OBJETO DEL DOCUMENTO 3
2. ESTADO DEL PROYECTO 3
3. PLAN DE OBRA 3
4. PRESUPUESTO. 4
4.1. Presupuesto de las obras 4
5. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 5
6. CONCLUSIÓN 5

1. OBJETO DEL DOCUMENTO

El objeto de este Proyecto es la definición, con el grado de detalle que corresponde a un proyecto de trazado, de las obras correspondientes a la Unidad de Ejecución N.º 3 del Itinerario N.º 2 Zaragoza Oeste.

Los tramos de las carreteras que incluye la presente Unidad de Ejecución se indican en la siguiente tabla:

N.º	CARRETERA	SUBTRAMO		P.K. INICIO	P.K. FINAL
PROYECTOS DE ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL					
3	A-220	A.I.:	Cariñena - Villanueva (I)	26+500	34+041

NOTA: Los PPKK indicados son los existentes en los hitos kilométricos de los actuales trazados de la carretera.

Incluye los siguientes documentos: Memoria, Justificación de precios, Gestión de residuos y Expropiaciones, ya que son documentos en donde influye la actualización de precios que se tiene al año en que se realiza el presente proyecto.

En el caso de las expropiaciones, se ejecuta la medición de las afecciones sobre las parcelas a partir de la superposición de los planos de ejecución contenidos en este proyecto sobre los planos de los parcelarios obtenidos en la oficina virtual del Catastro, siguiendo los criterios definidos en el Anejo Nª16 Expropiaciones e Indemnizaciones.

El contenido base de este proyecto corresponde al proyecto constructivo A0-451-Z, el cual se considera como válido para poder realizar este proyecto. Es por esto que la memoria, anejos y planos de dicho proyecto se considerarán como apéndices del proyecto actual.

2. ESTADO DEL PROYECTO

Según lo indicado en el Anejo de Antecedentes, se toma como válido el proyecto A0-451-Z Tosos-Villanueva.

Dicho proyecto se considera válido para la construcción del tramo de la unidad de ejecución, únicamente se actualizan los anejos con valoración económica.

3. PLAN DE OBRA

Como anejo del presente documento se justifica el Plan de Obra para la presente Unidad de Ejecución, resultando un plazo total de 18 meses.

4. PRESUPUESTO.

4.1. Presupuesto de las obras

En el Documento Nº3 "PRESUPUESTO" figuran las mediciones de las diferentes unidades de obra. En el anejo del presente documento "Justificación de precios" se incluye la justificación de los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº 1. Aplicando a las mediciones los precios que figuran en el Cuadro de Precios Nº1, obtenemos un Presupuesto de Ejecución Material de la Unidad de Ejecución nº 4, de acuerdo con el siguiente desglose:

MOVIMIENTO DE TIERRAS	**1.640.560,11€**
DRENAJE	**414.668,84 €**
FIRMES	**2.100.829,01 €**
ESTRUCTURAS	**221.166,79 €**
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	**148.473,37 €**
REP. DE SERVICIOS Y DESVIOS PROVISIONALES	**7.717,03 €**
RESTAURACIÓN AMBIENTAL	**48.772,36 €**
SEGURIDAD Y SALUD	**50.441,09 €**
GESTION DE RESIDUOS	**71.215,13 €**
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**4.703.843,73 €**
Gastos generales y Beneficio Industrial (19%)	893.730,30
TOTAL	**5.597.574,03 €**
IVA 21%	1.175.490,55 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION	**6.773.064,58 €**
PRESUPUESTO EXPROPIACIONES	**43.142,80 €**
VIGILANCIA AMBIENTAL DE LAS OBRAS	**33.840,00 €**
PRESUPUESTO ESTIMADO DE ACTUACIÓN	**6.850.047,38 €**

Asciende el Presupuesto Estimado de la Actuación a la expresada cantidad de:

SEIS MILLONES OCHOCIENTOS CINCUENTA MIL CUARENTA Y SIETE EUROS Y TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (6.850.047,38€).

5. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO GENERAL

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS

- Anejo nº 1. Antecedentes Administrativos y Técnicos
- Anejo nº 2. Aprobaciones de los Documentos empleados en la Redacción del Proyecto del Itinerario
- Anejo nº 3. Informe a las Alegaciones del Proyecto RED
- Anejo nº 4. Topografía y Cartografía
- Anejo nº 5. Geología y Geotecnia
- Anejo nº 6. Estudio de Tráfico
- Anejo nº 7. Climatología, Hidrología y Drenaje
- Anejo nº 15. Actuaciones de Seguridad Vial

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

DOCUMENTO Nº 3. PRESUPUESTO

UNIDAD DE EJECUCIÓN Nº3

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA Y APÉNDICES (ANEJOS DEL PROYECTO A0-451-Z)

- Apéndice nº 1. Memoria proyecto A0-451
- Apéndice nº 2. Planos proyecto A0-451
- Apéndice nº3. Pliego proyecto A0-451-Z

ANEJOS

- Anejo nº 16. Expropiaciones e Indemnizaciones
- Anejo nº 17. Justificación de precios
- Anejo nº 22. Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolició

n **DOCUMENTO Nº 3. PRESUPUESTO**

6. CONCLUSIÓN

Con la presentación de los documentos que constituyen la presente Unidad de Ejecución N.º 3 del Itinerario N.º 2 Zaragoza Oeste, se consideran suficientemente definidas las obras con el detalle requerido para el nivel de Proyecto de Trazado.

En Zaragoza, marzo de 2022

EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo. Pilar Fiteni Mera
Ingeniero de Caminos C. y P.
Colegiado nº 22.827

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo. Celia Bautista Alonso
Ingeniero de Caminos C. y P.
Colegiado nº 20.802

APÉNDICE Nº1.
MEMORIA PROYECTO A0-451

DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ÍNDICE DE LA MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN 3
1.1. Objeto y alcance 3
1.2. Antecedentes administrativos 3
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 3
2.1. Descripción general 3
2.2. Topografía y cartografía 4
2.3. Geología y geotecnia 5
2.4. Estudio de tráfico 6
2.5. Climatología, hidrología y drenaje 7
2.6. Trazado geométrico 8
2.7. Replanteo 10
2.8. Movimiento de tierras 10
2.9. Estructuras 11
2.10. Firmes y pavimentos 11
2.11. Reposición de servicios 11
2.12. Señalización, balizamiento y defensas 12
2.13. Expropiaciones e indemnizaciones 13
2.14. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras 13
2.15. Integración ambiental 14
2.16. Arqueología y patrimonio 15
2.17. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición 15
2.18. Justificación de precios 15
2.19. Estudio de Seguridad y Salud 16
3. PLAZO DE EJECUCIÓN 16
4. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 16
5. REVISIÓN DE PRECIOS 16
6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 17
7. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS 17
7.1. Presupuesto de las obras 17
7.2. Presupuesto para conocimiento de la administración 17
8. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA 18
9. CONCLUSIÓN 18

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objeto y alcance

El presente documento tiene por objeto satisfacer los requerimientos técnicos a nivel de Proyecto de Construcción, de las obras necesarias para el acondicionamiento del p.k. 26+500 al 34+000, de la carretera A-220 de la Almunia de Doña Godina a Belchite. Tramo: Tosos – Villanueva de Huerva.

1.2. Antecedentes administrativos

En este documento y desde la limitación presupuestaria, la Planificación en Carreteras del actual Departamento de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transportes pretende concentrar los recursos disponibles en las comunicaciones que puedan potenciar el desarrollo económico y el empleo, así como en los lugares de la Red de Carreteras donde la infraestructura debe mejorarse para conseguir adecuados niveles de seguridad vial.

El Criterio actual del Gobierno de Aragón es que las inversiones y gastos repercutan en más de un 75-80% en Obra Directa, ampliando la eficiencia del antiguo Plan Red que limitaba al 52% del total lo que quedaba de inversión global en las infraestructuras.

Por lo tanto, el presente proyecto constructivo tiene como antecedente directo el “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN RED ESTRUCTURANTE DE ARAGÓN SECTOR 2. ZARAGOZA.”. Conforme a los criterios establecidos por el Dpto. de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transportes del Gobierno de Aragón de mejora de la Red Autonómica Aragonesa con ejecución de inversiones directas, es necesario disponer de un proyecto constructivo, partiendo del documento anterior, el cual se reproduce o se adapta convenientemente, con el objeto de definir el conjunto de actuaciones para el “PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA A-220 DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA A BELCHITE, DEL P.K. 26+500 AL 34+000. TRAMO: TOSOS-VILLANUEVA DE HUERVA. CLAVE: A-451-Z”

Así, el presente proyecto parte de la base de la documentación existente, estudios informativos, proyectos de trazado y del “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN RED ESTRUCTURANTE DE ARAGÓN SECTOR 2. ZARAGOZA, UNIDAD DE EJECUCIÓN 2”, redactado por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Joaquín Catalá Muñoz.

En diciembre de 2008 se rredactó el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de la «Red Estructurante de Aragón. Sector 2 Zaragoza» Clave: EIRED-2Z, promovido por el Departamento de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte. El Instituto Aragonés de Gestión Ambiental formuló la Declaración de Impacto Ambiental mediante Resolución del 13 de octubre de 2009 (N.º Expte. INAGA /01A/2009/4591). Mediante Resolución de 22 de noviembre de 2011, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se modifica el ámbito temporal de la declaración de impacto ambiental formulada con fecha 13 de octubre de 2009, se prorroga hasta el 14 de octubre de 2013 la Declaración de Impacto Ambiental (N. º Expte. INAGA 500201/01/2011/10496). Posteriormente, mediante Resolución de 6 de febrero de 2014, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se modifica el ámbito temporal de la declaración de impacto ambiental formulada con fecha 13 de octubre de 2009, se prorroga hasta el 14 de octubre de 2015 la Declaración de Impacto Ambiental (N. º Expte. INAGA 500201/01/2011/10496). En el apéndice 1 del anejo 18 se incluye copia de la Declaración de Impacto Ambiental y de las mencionadas prórrogas.

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1. Descripción general

El objeto de este trabajo la adecuación de la carretera A-220 en su tramo del P.K. 26+500 de la actual carretera, cercano al límite del municipio de Tosos, hasta el P.K. 34+000 en el municipio de Villanueva de Huerva. En la composición del proyecto, se ha recalculado el tramo objeto del proyecto, asignándole puntos kilométricos relativos desde el inicio del tramo (p.k. 5+766,98) al final del tramo objeto del proyecto (p.k. 12+781,88), manteniendo los PK relativos del tramo de acondicionamiento anterior por coherencia respecto al Proyecto existente del que se parte para la elaboración del presente documento..

El trazado atraviesa los términos municipales de Cariñena, Tosos y Villanueva de Huerva en la provincia de Zaragoza.

Para la definición del trazado se han tenido en cuenta los condicionantes de diseño fundamentalmente de planeamiento y medioambientales y los criterios de trazado de acuerdo a las directrices y criterios del Gobierno de Aragón.

A-220			
Velocidad de proyecto:			80
Sección:			7/9
Radios en planta (m):			
	Mínimo admisible (p=7%)		250
	Mínimo normal (p=5%)		345
	Asociado a	p=2,5 %	675
		p=2%	840
Pendiente longitudinal (%):			
	Máxima recomendada		3
	Máxima normal		6
	Máxima absoluta		8
Acuerdos verticales Kv (m):			
	Cóncavos Mínimo		3.500
	Convexos	Mínimo normal	6.000
		Mínimo admisible	3.500

La velocidad de proyecto adoptada para la carretera es de 80 km/h con los parámetros de diseño de la tabla anterior.

La sección que se proyecta con el nuevo trazado es de 7/9 con bermas de anchura 0,50 m, siendo la sección de la carretera actual de 4,8/5,5 entre los PP.KK. 26,5 al 34 donde se actúa.

El firme seleccionado, en función de la categoría de tráfico y el tipo de explanada, ha sido de tipo capa granular (zahorra artificial) con mezcla bituminosa en caliente:

Carretera	Tipo Capa	Espesor(cm)
A-220. T3b	AC-16-surf-50/70-S	5
	AC-22-bin-50/70-S	9
	ZA (ZA25)	25

El volumen de tierras necesario para la ejecución de la obra se extraerá del aprovechamiento parcial de los volúmenes de desmonte y de materiales de aportación externa a la traza. Así pues, estas tierras, junto con el volumen de suelo seleccionado para realizar el suelo estabilizado de la explanada, deberán obtener de préstamo.

La zahorra artificial como subbase del paquete de firme, se plantea obtenerla igualmente de préstamo o cantera.

Además, en el presente tramo de la carretera A-220 se han definido las siguientes estructuras:

Denominación	P.K.
Nueva estructura Arroyo del Val	6+100

En el P.K. 10+770,000 (P.K. 31,5 de la carretera actual) se ha definido la intersección de acceso a Tosos por la carretera CV-102.

El drenaje transversal se resuelve mediante 12 obras de paso situadas en los puntos bajos que reciben el agua de la ladera y la conducen a la obra de fábricasegún las tipologías y secciones calculadas en el anejo del proyecto original.

Para el drenaje longitudinal, las aguas se recogerán mediante cunetas, y serán conducidas a los puntos en los que desagüen.

2.2. Topografía y cartografía

En el Anejo nº 2 se extracta del anejo nº 2 (Topografía), del proyecto de construcción del Sector 2Z de la Red Estructurante de Carreteras de Aragón (Unidad de Ejecución nº 2), particularizado para el tramo objeto del presente Proyecto (carretera A220. P.K. 26+500 – 34+000).

Según se refleja en el citado anejo precedente, se utilizó la cartografía digitalizada facilitada por la Diputación General de Aragón, a escala 1:1.000 con equidistancia de curvas de nivel cada metro. Esta cartografía fue realizada en el sistema de coordenadas Datum ETRS89.

Los trabajos topográficos comprenden todas aquellas tareas, realizadas mediante topografía clásica o bien con técnicas GPS, necesarias para completar y detallar la información del terreno, tales como: implantación de Bases de Replanteo, replanteos, perfiles, levantamientos taquimétricos de detalle, etc.

La Red de bases de replanteo sobre la que se apoyan los trabajos topográficos ha sido proporcionada por la Dirección General de Carreteras de la Diputación General de Aragón.

La cartografía suministrada por la Diputación General de Aragón ha sido complementada, con la toma directa en campo por procedimientos de topografía clásica, en aquellos zonas localizadas que han requerildo un mayor grado definición para la obtención de la solución implementada.

2.3. Geología y geotecnia

Los trabajos relativos al estudio geológico-geotécnico para el lote de licitación de éste proyecto constructivo se encuentran incluidos de forma íntegra en el estudio realizado para todo el tramo I, de la unidad de Ejecución nº2, del proyecto constructivo del Sector (2Z) de la carretera A-220, comprendido entre el punto kilométrico (actual) 21+150 y el 34+041, para acondicionamiento integral.

Como indicado en anteriores puntos, la Unión Temporal de Empresas formada por ALTEC, TORRESCAMARA y CAJALON, redactó un documento definitivo, Anejo nº3 de geología y geotecnia, en el que se incluían los aspectos constructivos desde el punto de vista geológico-geotécnico, a partir de una campaña de campo complementaria y de un estudio previo de campo que había realizado la UTE PROSER-PERFIL 7. Como suma de los dos trabajos se consiguió caracterizar y prospectar los tipos litológicos reconocidos en la traza, y se determinaron las características principales para cimentación de las estructuras, aprovechamiento de los materiales, excavabilidad y las necesidades para localización de préstamos y vertederos; realizando una cartografía de detalle.

Para la redacción del presente documento, se ha realizado una revisión exhaustiva de la información contenida en los documentos indicados, y una visita a campo, con el objeto de verificarla. Comprobándose que, las indicaciones y consideraciones incluidas en el documento Anejo nº3 de Geología y Geotecnia redactado por la UTE ALTEC, TORRESCAMARA Y CAJALON, se consideran suficientes para la realización del tramo incluido en éste lote.

No obstante, tras las revisiones y una vez comprobados todos los puntos de la traza, el Laboratorio General de Carreteras de la DGA, por encargo de la Dirección General de Carreteras, decidió ampliar, en marzo de 2013, la información en algunos puntos con la intención de completar las características litológicas y geotécnicas en los cruces de algunos cauces superficiales, donde es necesaria la ampliación de la estructura y ante la necesidad de confirmar el carácter marginal y/o inadecuado de algunos de los suelos atravesados por la traza (litologías de arcillas, gravas con arcillas y margas arcillosas), incluidas en las plantas con los números 6 (conglomerados de cantos angulosos con matriz arcillosa), 7 (lutitas con niveles conglomeráticos) y 8 (margas y margocalizas)

Los resultados obtenidos en las calicatas ejecutadas, confirman los aspectos indicados y que deberían tenerse en cuenta para la cimentación de las estructuras y el aprovechamiento definitivo de los materiales excavados confirmándose el carácter quasimarginal de alguna de las litologías identificadas, se consideradose que:

- La Cartografía Geológica-Geotécnica detallada a escala 1:2.000. es suficiente para la definición y detalle constructivo, sobre la existente se ha reflejado los nuevos puntos de investigación. Ver Anexo I del Anejo nº3 del presente proyecto

- En las litologías reconocidas como margas, margo-calizas y arcillas margosas (8), se deberán tomar precauciones referentes a la estabilización de los suelos con Cal o Cemento según se presentan bajos o altos contenidos en calizas, respectivamente.

- En las litologías reconocidas como lutitas rojas con niveles conglomeráticos (7) entre los puntos kilométricos 8+600 a 9+535 como se indica, debido a la alta plasticidad de las arcillas (I.P.≈24) se hace necesaria su estabilización con Cal para explanadas mejoradas SEST-1 y 2. Si durante el ripado se detectaran niveles con presencia de más grava (GM o GC) se puede clasificar como suelos tolerables – adecuados, debiendo estabilizar según especificaciones para explanadas de tipo SEST-2 y SEST-3 de suelos cemento tipo SC-20.

- En las litologías reconocidas como conglomerados de cantos angulosos con matriz arcillosa (6) 6+200 a 8+080, de 9+540 a 11+540 y de 12+160 a final 12+840, debido a la cantidad de finos que aparecen en algunas de las catas investigadas como su plasticidad y la posibilidad de hinchamiento, este tipo de suelos pueden configurar explanadas SEST-3, no pudiendo utilizarse como suelo cemento. Indicándose un contenido elevado en finos y una plasticidad (IP=19) que corroboran lo inadecuado de su aprovechamiento como explanada, limitándose su uso como material tolerable para núcleo de terraplén.

- La construcción de la nueva estructura prevista sobre el Barranco y camino de Tosos se realizará según lo indicado en página 29 del Anexo II, del Anejo nº3 del presente proyecto. Apoyándo la cimentación sobre la unidad formada por Gravas y conglomerados (6), que pueden soportar cargas de 4.0 kg/cm2, con módulos de deformación entorno a 15 MPa. Si bien es necesario el saneo de los dos primeros metros de cuaternarios (de compacidad floja) para el apoyo de los estribos. Con ello los asientos para cargas de trabajo elevadas serán inferiores a 25 mm

- Finalmente los aspectos de excavabilidad y aprovechamiento de los materiales se encuentra perfectamente definidos en el punto 5 del documento incluido en el Anexo II. Puede ser necesario el empleo de ripper o excavadoras potentes en los tramos que puedan estar cementados o sea necesario excavar por debajo de los dos metros próximos a la superficie topográfica (donde se comprueba que puede aparecer roca, en las litologías, 6, 7 y 8).

- Así mismo la aprovechabilidad de los materiales se encuentra perfectamente reflejada en el punto 5.4 del documento incluido en el Anexo II, páginas 38 a 41. Donde se observa que prácticamente la totalidad del material sea aprovechable, debiendo transportar a vertedero <10% del total del material excavado.

- En los puntos kilométricos 8+400 y 11+050 se deberán sanear los rellenos detectados (<1,5 m)

Se adjunta un cuadro con préstamos y vertederos que pueden cubrir las necesidades de la obra. La resolución de la Declaración de Impacto Ambiental considera ambientalmente compatible la propuesta de acondicionamiento de la carretera A-220 y sus préstamos. En la condición 27 autoriza a que lo préstamos sean ulizados como vertederos de excedentes de excavación.

SITUACIÓN PRÉSTAMO	USO COMO PRÉSTAMO					
	NOMBRE	TIPO DE MATERIAL	POSIBLE USO	ESPESOR	ÁREA (Ha)	RESERVAS ESTIMADAS
Carretera A-220. Alrededor de P.K. 34+000. Margen derecha	P-7	Material conglomerático terciario	Coronación de terraplén, suelo para estabilizar explanadas tipo E-3 y para S.C.	3,5 m.	1,5	52.000 m^3

SITUACIÓN VERTEDERO	USO COMO POSIBLE VERTEDERO				
	NOMENCLATURA	HUECO ACTUAL		EN CASO DE EXPLOTACIÓN COMO PRÉSTAMO	
		AREA OCUPACIÓN	VOLUMEN DE VERTIDO	AREA OCUPACIÓN	VOLUMEN DE VERTIDO
Carretera A-220. Alrededor de P.K. 34+000. Margen derecha	V-7	8.000 m^2	28.000 m^3	1,5 Ha	52.000 m^3

Aunque en el presente Proyecto se incluyen unas zonas de préstamo y vertedero con carácter orientativo será responsabilidad del contratista la disposición de estas zonas y localización de otras zonas de préstamo y vertido si fuera necesario.

2.3.1.- SISMICIDAD

Tal y como se indica en el estudio geotécnico realizado por Control 7 en marzo de 2013 e incluido en el anejo 3 del presente proyecto, según la Norma de Construcción Sismorresistente Española (NCSE-02) de aplicación al proyecto, construcción y conservación de edificaciones de nueva planta, el tipo de construcción a realizar se encuadra dentro de las “de importancia normal”. La aplicación de la Norma es obligatoria con excepción, entre otras, de las edificaciones de importancia normal cuando la aceleración símica básica (ab) sea inferior a 0.04g, siendo g la aceleración de la gravedad.

Según la citada norma, y atendiendo al mapa de peligrosidad sísmica que en ella aparece, la zona de estudio se encuentra dentro de la zona que presenta una aceleración símica básica (ab) inferior a 0.04g. Lo que excluye en el caso que nos ocupa de la aplicación de la NCSE-02, sin menoscabo de que la dirección de obra decida en base a criterios más restrictivos, tomar medidas en este sentido.

2.4. Estudio de tráfico

En el Anejo nº 4 “Estudio de Tráfico”, se realiza un análisis del tráfico existente actualmente en el tramo de proyecto y una previsión de tráfico futuro a 20 años.

Para la realización del estudio, realizado en el año 2013, se ha partido de los datos de Intensidad media diaria medida en vehículos/día (IMD) del tramo de estudio obtenidos del portal de internet www.carreterasdearagon.es y del proyecto de trazado que antecede al presente proyecto.

A partir de esos datos, y con las tasas de crecimiento de vehículos pesados, se realiza la proyección del tráfico hasta el año de puesta en servicio (2015) y posteriormente se calcula la proyección de la IMD de pesados hasta el final de la vida útil del proyecto (2035),

ESTACIÓN 420. Cariñena - Cruce CV-102					
PESADOS	% crecimiento	IMDpcarril	IMDpcarril	IMDpcarril	TRAFICO
Año		1,00%	2,00%	3,00%	
2011		125	125	125	T3b
2012	2,78%	128	128	128	T3b
2013	2,78%	132	132	132	T3b
2014	2,78%	136	136	136	T3b
2015	3,00%	141	143	144	T3b
2016	2,00%	145	148	151	T3b
2017	1,00%	148	153	157	T3a
2018-2035	0%	176	214	260	T2c

A continuación se muestran los diferentes escenarios de crecimiento para el tramo de la IMD total:

ESTACIÓN 420. Cariñena - Cruce CV-102				
TOTALES	% crecimiento	IMDpcarril	IMDpcarril	IMDpcarril
Año		1,00%	2,00%	3,00%
2011		469	469	469
2012	2,78%	482	482	482
2013	2,78%	495	495	495
2014	2,78%	509	509	509
2015	3,00%	524	524	524
2016	2,00%	540	545	550
2017	1,00%	550	561	572
2018-2035	0%	658	802	974

Siguiendo las indicaciones de las “Recomendaciones para el dimensionamiento de firmes en la Red Autonómica Aragonesa”, se ha asignado, en base a la IMD de tráfico pesado en un carril, el tráfico de proyecto, siendo este de **tipo T3b.**

Finalmente, se ha calculado el nivel de servicio de la carretera mediante el Manual de capacidad “Highway Capacity Manual 2000”, desde año de puesta en servicio hasta el final de la vida útil del proyecto (2035), resultando, en todos los casos, un **nivel de servicio B**, superando el mínimo exigido, tipo D, por la Instrucción de Carreteras 3.1- IC para este tipo de carreteras.

2.5. Climatología, hidrología y drenaje

En el Anejo nº 5 “Climatología, hidrología y drenaje”, se definen las obras necesarias para permitir la evacuación de las aguas de las cuencas que quedan interceptadas por el trazado.

En este Proyecto de Acondicionamiento de la carretera A-220, existen consideraciones que se refieren a la documentación contenida en el anejo nº 5 (Climatología, Hidrología y Drenaje) del Proyecto de Construcción del Sector 2Z de la Red Estructurante de Carreteras de Aragón (Unidad de Ejecución nº2) realizado por la Sociedad Concesionaria.

Estas consideraciones son las siguientes y completarán la documentación del proyecto mencionado:

- La zona del presente proyecto engloba sólo a los PPKK aproximados del 26+500 a 34+000 de la carretera, es decir, más concretamente a los PPKK desde el 5+859 al 12+881 del proyecto constructivo mencionado de referencia
- En este tramo no se ha realizado modificación sustancial del trazado en planta y o alzado que afecten a la validez de los cálculos de drenaje del proyecto mencionado.
- Se considera que, a nivel del estudio de la climatología, hidrología y drenaje, todas las hipótesis, cálculos y comprobaciones existentes en los documentos anexados son válidas.

Por tanto, se reproducen los documentos, extractada la zona de estudio, a los efectos justificativos suficientes.

En el Anexo nº 1 del Anejo nº5 de la presente Memoria, se ha extractado la información del Proyecto de Construcción del Sector 2Z de la Red Estructurante de Carreteras de Aragón (Unidad de Ejecución 2), eliminando la parte de información que no afecta al ámbito de estudio del presente proyecto y manteniendo sólo aquella que incumbe a éste.

Climatología

En el Anejo se incluye una breve descripción de la climatología de cada carretera. A continuación se muestran las clasificaciones agroclimáticas obtenidas para cada carretera, estas clasificaciones tienen por objeto definir tipos climáticos, que permitan su comparación y la definición de regiones con clima homogéneo.

Hidrografía e hidrología

En este apartado se calculan los caudales de avenida resultantes en los puntos de cruce de las distintas cuencas con el trazado propuesto, para diferentes periodos de retorno. Para el cálculo de caudales se sigue el método propuesto en la Instrucción 5.2.- IC.

Drenaje Transversal

El drenaje transversal se resuelve en general mediante obras de paso situadas en los puntos bajos que reciben el agua de la ladera y la conducen a la obra de fábrica.

La solución adoptada es la que se define en la información del Proyecto de Construcción del Sector 2Z de la Red Estructurante de Carreteras de Aragón (Unidad de Ejecución 2).

Por simples consideraciones constructivas, y debido al estado de las ODT existente, el único cambio de consideración sobre el proyecto Proyecto de Construcción del Sector 2Z de la Red Estructurante de Carreteras de Aragón (Unidad de Ejecución nº2) que se realiza es la decisión de no aprovechamiento de la parte de las ODT existentes, y por lo tanto no prolongarlas, sinó renovarlas enteras con las tipologías y secciones calculadas en el anejo original.

Por tanto, el cuadro que aparece en el punto 6.3 del Anexo nº 1 (el Anejo nº 5 del Proyecto de Construcción del Sector 2Z – U.E. 2), queda de la siguiente forma:

ORDEN	P.K.	TIPO	CONSTRUCCIÓN	TOMA	PROT.
1	5+870	TUBO 100	Nueva	p/b	SI
2	7+595	TUBO 100	Nueva	b/p	NO
3	7+880	TUBO 100	Nueva	b/p	NO
4	8+400	5 MARCOS 3x1	Nueva	b/b	SI
5	8+980	TUBO 100	Nueva	p/b	SI
6	9+170	TUBO 100	Nueva	p/b	SI
7	9+830	TUBO 120	Nueva	p/b	NO
8	10+520	TUBO 80	Nueva	b/p	NO
9	11+035	TUBO 80	Nueva	b/b	NO
10	11+570	TUBO 180	Nueva	b/b	NO
11	12+115	TUBO 180	Nueva	b/b	NO
12	12+790	TUBO 100	Nueva	b/p	NO

p: pozo
b: boquilla
PROT: protección con escollera

Los cambios, así, sólo afectan al renombrado de las ODT y a las mismas a nivel constructivo (longitud de la obra de drenaje transversal completa y número de boquillas), pero no a la consideración sobre las justificaciones, siendo las secciones justificadas en el anejo suficientes y las tomadas para completar el presente proyecto.

En estas obras de drenaje, se han proyectado medidas adicionales para evitar la erosión del agua, en forma de protecciones consistentes en escollera a la salida de las mismas según se detalla en planos.

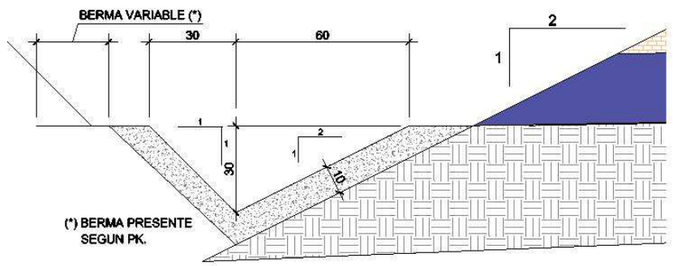
Drenaje Longitudinal

El drenaje longitudinal se proyecta como una red o conjunto de redes que recojan la escorrentía superficial procedente de la plataforma de la carretera y de los márgenes que viertan hacia ella, y la conduzcan hacia un desagüe. Este desagüe se realizará, en la medida de lo posible, hacia los cauces naturales existentes.

Para el drenaje de la plataforma se diseñan las cunetas según los siguientes tipos:

- Cuneta triangular Tipo 2. Con taludes pendientes 2(H):1(V) la colindante con la vía y 1(H):1(V) la opuesta, ancho de 0,90 m y profundidad de 0,30 m.

- Cuneta triangular en tierras sin revestir. Con taludes pendientes 2(H):1(V) la colindante con la vía y 1(H):1(V) la opuesta, ancho de 0,90 m y profundidad de 0,30 m.



- Cuneta trapezoidal revestida de hormigón en masa en zonas de cabeza de desmonte como cuneta de guarda. Con taludes pendientes 3(H):2(V), ancho de 0,45 m en fondo y profundidad de 0,30 m.

En el caso en que existan bermas en los desmontes, se diseña una cuneta en la misma similar a la cuneta Tipo 2.

La relación completa de obras de cunetas se incluye en el anejo de Climatología, Hidrología y Drenaje de la Unidad de ejecución 2.

En terraplenes con riesgo de sufrir erosión por el drenaje, se construirán en el borde de la explanación bordillos. Se colocarán bajantes de caz de las dimensiones indicadas en planos, ubicadas según los planos de planta de drenaje para la conducción de las aguas.

Los cálculos justificativos se incluyen en el anejo de Climatología, Hidrología y Drenaje.

Cálculo hidráulico de estructuras

En los puntos en que la carretera intercepta un cauce permanente o que es necesaria la construcción de una estructura bien por condicionantes de trazado o de caudal, se diseña una estructura tal y como se describe en el Anejo correspondiente.

Las estructuras previstas son las siguientes:

P.K.	DESCRIPCIÓN
6+100,000	Puente sobre el arroyo del Val

En el anejo se adjuntan los cálculos hidráulicos correspondientes a estas obras.

2.6. Trazado geométrico

En el anejo correspondiente se incluye la definición en planta y alzado del trazado, así como el estudio de visibilidad correspondiente a la carretera A-220, en el tramo a acondicionar.

Para la definición del trazado se han tenido en cuenta los condicionantes de diseño fundamentalmente de planeamiento y medioambientales y los criterios de trazado de acuerdo a las directrices del Plan de Carreteras de Aragón y a la Dirección de Contrato del Gobierno de Aragón.

Por otra parte, se ha realizado un análisis de la visibilidad de parada y adelantamiento en la A-220, y de la visibilidad de cruce en la intersección con la carretera CV 102.

Los criterios de trazado para el tramo objeto del presente proyecto han sido adoptados siguiendo las directrices del Plan de Carreteras de Aragón y de la Dirección de Contrato del Gobierno de Aragón.

A-220			
Velocidad de proyecto:			80
Sección:			7/9
Radios en planta (m):			
	Mínimo admisible (p=7%)		250
	Mínimo normal (p=5%)		345
	Asociado a	p=2,5 %	675

		p=2%	840
Pendiente longitudinal (%):			
	Máxima recomendada		3
	Máxima normal		6
	Máxima absoluta		8
Acuerdos verticales Kv (m):			
	Cóncavos Mínimo		3.500
	Convexos	Mínimo normal	6.000
		Mínimo admisible	3.500

La velocidad de proyecto adoptada para la carretera es de 80 km/h con los parámetros de diseño de la tabla anterior.

La sección que se proyecta con el nuevo trazado es de 7/9 con bermas de anchura 0,50 m, siendo la sección de la carretera actual de 4,8/5,5 (entre los P.K. 20+400 al 33+600)

El tramo de actuación en la A-220 abarca desde el P.K. 26+500 hasta el P.K. 34-000. Este trazado se ha adaptado a la geometría de la carretera actual buscando ocupar el mínimo espacio, parte del trazado se define apoyándose en el firme de la carretera actual como explanada y ensanchando la calzada. El resto del trazado se proyecta de nueva construcción al no apoyarse sobre la carretera, bien por no adaptarse a la geometría de la carretera, bien por ejecutarse fuera de la misma.

A continuación se recogen las características del trazado en planta y alzado definidas para el tramo de acondicionamiento del presente proyecto:

Tramo Acondicionado

El tramo comienza en Cariñena (P.K. 26+500) hasta el P.K. 34+000 de la A-220, es decir, entre los PP.KK. 5+766,98 al 12+871,88, con una longitud de 7.104,90 m. La sección que se proyecta es de 7/9 con bermas de anchura 0,50 m.

EL trazado atraviesa los términos municipales de Cariñena, Tosos y Villanueva de Huerva en la provincia de Zaragoza.

El trazado en planta del tramo a acondicionar, eje 1, formado por 13 alineaciones: 6 rectas y 7 alineaciones circulares, se ha definido intentando adaptarse lo máximo posible a la carretera existente cumpliendo los criterios de trazado recogidos en el apartado anterior y la norma de trazado 3.1-I.C. La primera y última alineación del trazado proyectado se apoyan en la carretera actual.

En la tabla siguiente se recoge una relación de las rectas definidas con sus longitudes y con la longitud mínima y máxima para la velocidad de proyecto según la norma de trazado 3.1-I.C.:

P.K. inicio	P.K. final	Longitud (m)	Vp (Km/h)	Lóngitud mínima (m)	Longitud máxima (m)	Norma 3.1-I.C.
5+766,98	5+846,015	79,035	80	222,00	1.336,00	No Cumple(*)
6+390,149	6+792,236	402,087	80	222,00	1.336,00	Cumple
7+939,733	7+733,370	753,637	80	222,00	1.336,00	Cumple
8+077,209	9+184,244	1.107,035	80	222,00	1.336,00	Cumple
9+390,511	10+663,946	1.273,435	80	222,00	1.336,00	Cumple
11+400,113	12+437,546	1.137,433	80	222,00	1.336,00	Cumple

(*) Este incumplimiento se justifica dado que es la unión con la carretera actual en zona de alineación recta

En función del radio, peralte y coeficiente de rozamiento transversal movilizado se ha determinado la velocidad específica en cada caso:

Velocidad de proyecto (km/h)	80	80	80	80
Radio (m)	400	700	750	1.700
Peralte (%)	6,59	4,53	4,31	2,49
ftp	0,1094	0,0932	0,0911	0,0622
Velocidad específica (km/h)	95	113	115	148

En las tablas adjuntas se recogen la inclinación mínima y máxima definida y los parámetros mínimos de acuerdos verticales cóncavos y convexos adoptados:

Inclinación	
Mínima	**Máxima**
0,27	4,87

Kv	
Cóncavo Mínimo	**Convexo Mínimo**
4.000	5.000

En este tramo se define una estructura:

Denominación	***P.K.***
Estructura Arroyo del Val (nueva)	*6+100*

En el presente proyecto se contempla una intersección de la Carretera A220 con la CV 102 a Tosos en el 10+770,000 (P.K. 31,5 de la carretera actual) que ha sido resuelta de forma adecuada.

En esta intersección, además de la visibilidad de cruce, se comprueba en el anejo nº 13 la necesidad o no del carril de espera para el giro a la izquierda según las recomendaciones que existen en la Guía de nudos viarios publicada en la Orden Circular 032/2012.

Por otra parte, se ha previsto la reposición accesos y la reposición longitudinal de los caminos según se describe en planos y en el anejo de reposición de servicios

2.7. Replanteo

En el anejo nº 7 se adjuntan los listados obtenidos por la aplicación informática para el replanteo del eje del trazado de la carretera A-220, permitiendo los listados adjuntos, el replanteo y definición suficiente de las obras.

2.8. Movimiento de tierras

En el anejo nº 8 se recoge el movimiento de tierras originado por las obras de acondicionamiento de la carretera A-220.

El estudio se ha realizado obteniendo los volúmenes totales de:

- Excavación.
- Rellenos.
- Suelo estabilizado S-EST 3 para la formación de la explanada.
- Zahorra artificial para el paquete de firme.
- Tierra vegetal

Con estos volúmenes se ha deducido el volumen de material de la traza aprovechable, el volumen de material inadecuado a vertedero y el volumen de material necesario procedente de préstamos, a partir de la compensación longitudinal entre desmontes y rellenos.

Analizando las tablas de movimiento de tierras recogidas en Anejo Nº8 Movimiento de Tierras se llega a los siguientes resultados:

Desmonte		Terraplén	S-EST3	ZA (*)	Material a vertedero	Material de préstamo	Tierra Vegetal
Total (m3)	Aprovechable (m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)
78.997,00	66.502,89	59.446,10	30.653,50	20.600,50	12.494,11	6.243,79	29.538,90

Las mediciones definidas recogidas en la tabla del movimiento de tierras se han obtenido de los listados de firmes, sumando algunas mediciones específicas y contemplan los aprovechamientos que se contemplan más adelante.

El volumen de la excavación de la traza aprovechable es de 66.502,89 m^3 y el volumen necesario para la formación de los terraplenes es de 59.446,10 m^3. Esta diferencia, junto a los coeficientes de paso debido a la diferencia entre el material excavado a densidad natural y colocado mayor compacidad, implica que el tramo es deficitario en tierras para los rellenos en sólo 6.243,79 m^3 según se recoge en el balance de masas.

Estas tierras, junto con los 30.653,50 m^3 de suelo seleccionado para realizar el S-EST3 necesario para la formación de la explanada se deberán obtener de préstamo.

La zahorra artificial como subbase del paquete de firme plantea obtenerla de préstamo o cantera.

Con el fin de obtener el volumen de material que es preciso aportar de préstamos o, en su caso, el volumen de material sobrante para el que prever los correspondientes vertederos, se ha calculado el balance de masas, tomando como coeficiente de paso desmonte - terraplén el valor 0.8 como expresión de la diferencia de densidades existente entre el material en banco y una vez colocado en los terraplenes proyectados y como coeficiente de aprovechamiento del desmonte 0.9.

Terraplén necesario total =	59.446,10			
Desmonte aprovechable =	73.892,10 x	0,9 =	66502,89	
Balance = 0.8 x Desmonte aprovechable - Terraplén =	66502,89 x	0,8 -	59.446,10 =	-6.243,79

Es decir, el tramo es deficitario en 6.243,79 m^3 de tierras, junto con los 30.653,5 m^3 de suelo seleccionado para realizar el S-EST3 necesario para la formación de la explanada y los 20.600 m3 de zahorra se deberán obtener de préstamo.

Los préstamos y vertederos definidos que se recogen son los ya comentados anteriormente como préstamo P-7 y vertedero V-7.

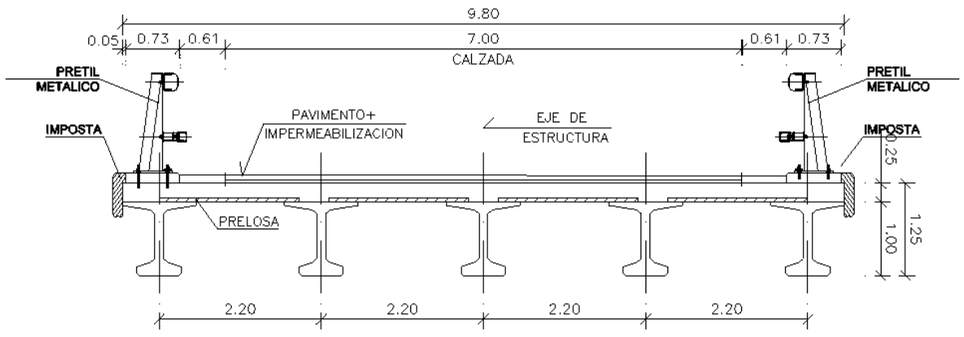
En caso de que el préstamo P7 no fuese viable por volumen o calidad, sería necesaria la búsqueda de una nueva zona de préstamo, cuestión responsabilidad del Contratista de las obras, ya que los préstamos aquí expuestos sólo lo son a título informativo.

2.9. Estructuras

En el presente proyecto se ha definido una única estructura, situada en el P.K. 6+120 sobre el Arroyo del Val tal y como se describe en el anejo nº 9 del presente proyecto.

Se mantiene la solución del Proyecto de Construcción del Sector 2Z de la Red Estructurante de Carreteras de Aragón (Unidad de Ejecución nº2) realizado por la Sociedad Concesionaria, consistente en ejecutar una nueva estructura, al considerar que es la más adecuada y que no se puede optimizar, ya que plantear una solución aprovechando la estructura existente supondría un trazado en planta con unos parámetros inadecuados.

La estructura de un vano definida, se compone de 5 vigas de un metro de canto y 19 metros de luz entre apoyos. Dicha luz respeta el caudal de periodo de retorno de 500 años así como habilita una cimentación superficial no excesivamente profunda.



Sección tipo de Paso sobre Arroyo del Val. PK 6+120

2.10. Firmes y pavimentos

El dimensionamiento de la sección tipo de firme a disponer en el tramo de Acondicionamiento Integral se ha realizado de acuerdo con las “Recomendaciones Técnicas para el Dimensionamiento de Firmes de la Red Autonómica Aragonesa”, en su versión de abril de 2011, así como lo dispuesto en la Orden Circular 24/2008 sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obra de carreteras y puentes (PG-3) Artículo 542 – Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543 – Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.

Como parámetros de dimensionamiento se toma la categoría de tráfico pesado T3b, según se ha justificado en el Anejo correspondiente.

Se considera un terraplén con suelo tipo S0 en todos los casos (desmonte y terraplén), y se selecciona una explanada del tipo EX2 (categoría media).

Con esos parámetros, la sección de firme seleccionada es la siguiente:

- 14 cm de Mezcla Bituminosa:
  - 5 cm AC-16-surf-50/70-S
  - 9 cm AC-22-bin-50/70-S
- 25 cm de Zahorra Artificial (Z25)
- Explanada mejorada EX3: 30 cm SEST-3

Entre la extensión de las capas asfálticas y granulares se efectuarán los correspondientes riegos de adherencia y/o imprimación.

- Riego de adherencia termoadherente C60B4-TER y equivalente en tiempo frío
- Riego de imprimación C50BF5-IMP y equivalente en tiempo frío

En aquellos tramos en que, por rasante sea posible, se realizará aprovechamiento de parte de la calzada existente.

En estos tramos, se aprovechará en la medida de lo posible esta calzada como explanada, se realizará un escarificado superficial con el objetivo de mejorar la ligazón entre capas y se compactará esta superficie, quedando enrasada en lo posible con la explanada que quede en ampliación.

Posteriormente se dispondrá encima de esta explanada la capa de Zahorra Artificial de 25 cm y, por encima las dos capas de 9 y 5 cm de mezcla bituminosa en caliente de la sección de firme descrita previamente en este apartado.

Entre la extensión de las capas asfálticas y granulares se efectuarán los correspondientes riegos de adherencia y/o imprimación como en el resto de obra.

2.11. Reposición de servicios

Los Servicios afectados se han recogido mediante consultas con las empresas de servicios y con la visita de personal técnico de la empresa para su comprobación en campo.

En el presente caso no se han detectado servicios afectados de entidad, a excepción de los caminos afectados por las obras y los accesos a fincas interceptados.

<u>Reposición de caminos</u>

El Proyecto ha considerado la reposición de todos aquellos caminos, intersecciones o accesos a fincas que se ven afectados por la ejecución de las obras de acondicionamiento de la carretera.

Se ha previsto la reposición de 33 accesos de camino o finca. La sección de firme seleccionada para los accesos a fincas es:

- Tratamiento superficial (DTS)
- 20 cm de Zahorra Artificial (ZA25)

2.12. Señalización, balizamiento y defensas

Señalización horizontal

El Proyecto consta de planos en planta y alzado, en los que se han dibujado las marcas viales a pintar y planos de detalle en los que se han señalado las dimensiones y color de cada uno de los distintos tipos de marcas viales transversales, longitudinales, etc.

Las marcas viales se han proyectado de acuerdo con la norma 8.2-IC “Marcas Viales” de julio de 1987.

Para determinar las zonas en que no existe suficiente visibilidad de adelantamiento se han seguido la Instrucción 8.2.-I.C. de Marcas Viales y las Recomendaciones de Señalización del Departamento de Ordenación Territorial, Obras Públicas y Transportes del Gobierno de Aragón.

Dada la I.M.D. del tronco del Proyecto, se disponen todas las marcas viales reflectantes, a fin de contribuir a un mejor balizamiento nocturno de la carretera. Las marcas viales en la traza proyectada e intersecciones se dimensionan para una velocidad máxima comprendida entre 50 km/h y 100 km/h.

Las dimensiones según lo expuesto anteriormente serán:

- Línea de separación de carriles: Discontinua de 10 cm de anchura en módulos de 12,50 m siendo el trazo de 3,50 m y el vano de 9,00 m. (M-1.2).
- Línea de separación de carriles especiales: Discontinua de 30 cm de anchura en módulos de 2 m, siendo el trazo de 1 m. y el vano 1 m. (M-1.7).
- Línea de preaviso de marca continua o de peligro: Discontinua de 10 cm de anchura en módulos de 5 m, siendo el trazo de 3,50 m y el vano de 1,50 m (M-1.9).
- Línea de borde de calzada: en puntos donde se permita cruzarla para cambiar de dirección o utilizar un acceso. Discontinua de 15 cm de anchura, en módulos de 3 m, siendo el trazo de 1 m y el vano de 2 m (M-1.12).
- Línea de ordenación del adelantamiento: Continua de 10 cm de anchura (M-2.2).
- Línea de borde de calzada: Continua de 10 cm de anchura (M 2.6).
- Línea de ordenación de adelantamiento: línea continua de 10 cm de anchura y línea discontinua de 10 cm de anchura, en módulos de 12,50 m, siendo el trazo 3,50 m y el vano 9,00 m. (M-3.2).
- Línea de parada (STOP): Continua de 40 cm de anchura (M-4.1).
- Flechas e inscripciones: Las marcadas en la norma 8.2-IC “Marcas Viales” de julio de 1987 para una velocidad mayor de 60 km/h en el tronco e intersecciones.
    - Flecha de dirección o de selección de carriles (M-5.1).
    - Flecha de retorno, antes de la prohibición de adelantar (M-5.5).
    - Inscripción de STOP para vías de V > 60 km/h, M-6.3, y para vías de V < 50 km/h, M-6.4.

Señalización vertical

La señalización vertical se ha proyectado reflexiva con un nivel de retrorreflectancia de 2, figurando en los planos de planta, referenciando por un código, las señales en el punto donde deben instalarse, indicando el texto y el tipo de señal. En los planos de detalles, se muestran las dimensiones de los distintos tipos de señales y sus elementos de sustentación.

La señalización se ha efectuado de acuerdo con la Norma del Ministerio de Fomento, dada por la Dirección General de Carreteras: Instrucción 8.1-I.C./1999 - SEÑALIZACIÓN VERTICAL, aprobada el 28 de Diciembre de 1999 y publicada en el B.O.E. de 29 de Enero de 2000, así como su catálogo “Señales Verticales de Circulación”, Tomos I y II publicados en Marzo y Junio de 1992, el Reglamento General de Circulación aprobado por Real Decreto 13/1992, de 17 de Enero, y las Recomendaciones de Señalización Vertical del Departamento de Ordenación Territorial, Obras Públicas y Transportes del Gobierno de Aragón.

Balizamiento

Como elemento de balizamiento se contempla la colocación de hitos kilométricos, hitos de arista, captafaros y ojos de gato, según las disposición de los criterios contenidos en la Orden Circular nº 309/90 C.E. "Sobre hitos de arista" publicado por la Dirección General de Carreteras el 15 de Enero de 1990.

Barreras de seguridad

Para realizar dicho estudio se parte de la inspección en campo, de los planos en planta, de los perfiles longitudinales y del listado de trazado proporcionado por el programa Istram,.de acuerdo con las directrices del Departamento de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transportes del Gobierno de Aragón.

Las barreras a disponer serán barreras metálicas simples del tipo **BMSNA4/T,** la cual se encuentra recogida en las fichas del Catálogo de sistemas de contención y dobles en las zonas de aproximación a los puentes del tipo **BMSNC2/T. En las zonas necesarias se disponen barreras metálicas con sistema de protección de motoristas.**

Los pretiles a disponer en la zona de los puentes serán del tipo **PMC2a/10f** (PMH-13) y contarán con la certificación y marcado CE correspondientes.

Los detalles de barreras de seguridad y pretiles se encuentran recogidos en el documento de planos, apartado de detalles.

2.13. Expropiaciones e indemnizaciones

En el anejo nº 14 de expropiaciones, se detallan los bienes y derechos que se considera de necesaria expropiación para la ejecución de las obras, ya sea por ocupación de la traza o por la reposición de los servicios afectados, así como una estimación de la valoración por mencionados bienes y derechos.

El criterio seguido, como norma general, para fijar la arista de expropiación ha consistido en extender tres metros el límite de la expropiación a partir del pie de talud o coronación de desmonte en el tronco del trazado con objeto de materializar la zona de dominio público contemplada en el artículo 21.1 de la Ley de Carreteras 25/1988, de 29 de julio.

En la reposición de caminos, la expropiación se ha marcado a un metro de la arista exterior del pie de talud de la obra proyectada.

Se representa sobre el plano topográfico el límite de los terrenos a ocupar dentro del ámbito este proyecto, Seguidamente, se representan los planos catastrales y se refleja sus referencias catastrales para obtener los planos parcelarios de la zona afectada; con las referencias catastrales reseñadas, se obtienen los titulares afectados del listado Catastral actualizado del ayuntamiento.

En la relación individualizada de propietarios y bienes afectados que se acompaña, se expresa por columnas los datos referentes al número de orden, identidad del propietario, número de polígono, número de parcela, paraje, clase de finca y superficie afectada.

Los planos parcelarios se han realizado mediante edición gráfica (Autocad), se ha reflejado en los mismos el límite entre los términos municipales con rotulación de su identidad, y, dentro de cada uno se numeran las fincas ocupadas por la traza en orden correlativo con el número de expediente.

El número de los polígonos se ha rotulado de manera conjunta englobando todo su dominio superficial, rotulando también la separación entre ellos.

A continuación se realiza la medición en CAD de la superficie afectada en cada parcela y su valoración por metro cuadrado, previa clasificación del terreno con criterios técnicos de rentabilidad agraria y considerando la clasificación catastral que tienen las fincas afectadas.

Las afecciones estimadas en el anejo de expropiaciones son las siguientes:

A-220. Tramo Tosos – Villanueva de Huerva		
Clasificación catastral	**Superficie de ocupación definitiva**	**Subparcelas afectadas**
Improductivo	3.687,71	37
Labor secano	69.404,55	57
Monte bajo	2.498,64	1
Pastos	490,60	5
Pinar maderable	363,93	2
Viña secano	23.901,47	12
Viñedos regadío	2.632,56	4
Vía de comunicación	237,96	1
TOTAL	**103.217,42**	**119**

En caso de inicio de un procedimiento expropiatorio será el perito designado por la Administración expropiante el que fije de forma oficial los precios en un pliego de razonamiento y realice las visitas a campo de las fincas para establecer las valoraciones de los bienes y derechos afectados.

2.14. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras

El objeto del Anejo nº 16 es estudiar un proceso constructivo enfocado a reducir al máximo las afecciones producidas al tráfico rodado durante la ejecución de las obras de acondicionamiento de la carretera A-220.

Con objeto de minimizar la afección a la circulación se detallan las distintas fases propuestas para la ejecución de las obras. El criterio establecido es garantizar el tráfico rodado de la carretera A-220 en todo momento, bien por la propia A-220, por desvíos o por los carriles construidos del nuevo trazado.

Cabe distinguir cuatro tipos principales de afección al tráfico

- Zonas de cambio de rasante de la carretera actual.

  En estos casos se desviará el tráfico por fases manteniendo los dos carriles de circulación, para lo cual se adoptará la señalización vertical determinada en el ejemplo 1.4 del Manual

de ejemplos de señalización de Obras Fijas del Ministerio de Fomento, que se muestra en planos. Se podrá sustituir la banda amarilla por conos dado que en ciertas fases será necesario circular sobre capas no asfálticas en las que es inviable la pintura.

- Zonas de acondicionamiento con ampliación lateral de plataforma.

  En las zonas de ampliación de plataforma sin rectificación del trazado en alzado será posible la adopción, según el caso y las condiciones de ejecución de la señalización vertical determinada en el ejemplo 1.4 o 1.3 del Manual de ejemplos de señalización de Obras Fijas del Ministerio de Fomento, que se muestra en planos.

- Zonas de trabajo en variante.

  Corresponde a las zonas en que el nuevo trazado discurre en zona de variante. En este caso la afección al tráfico existente será baja y se limitará al propio tráfico de obra circulante por la carretera existente y a las perturbaciones temporales en los momentos de puesta en servicio del nuevo tramo.

- Zonas de construcción de obras de fábrica (obras de drenaje transversal).

  Corresponde a las zonas en que se deben construir nuevas obras de drenaje transversal (ODT). En estos casos la afección al tráfico obligará a que la ejecución de las obras se realice por mitades alternas, construyendo alternativamente media ODT, correspondiente a una calzada, y postreriormente el resto, para permitir el desvío de calzadas.

Los esquemas de trabajo propuestos se observan en los planos 9.1, 9.2 y 9.3 con las distintas soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.

2.15. Integración ambiental

Las obras sobre la carretera A-220 se sitúan en un entorno rural en el que identifican los siguientes elementos como los más sobresalientes del medio a efectos ambientales.

- Desde un punto de vista climático, la zona de actuación está caracterizada por un clima mediterráneo con un fuerte matiz continental. Según la clasificación de Köppen se trata de clima estepario frío.

- La calidad del aire del entorno cercano de la A-220 se puede considerar buena, debido a la escasa presencia de actividades generadoras de emisiones a la atmósfera en la zona

- Los niveles de ruido equivalentes incluso al lado de la carretera son inferiores a los máximos legalmente admisibles.

- Respecto a la Geología, la zona de estudio pertenece a la cuenca terciaria del Ebro, ocupada dominantemente por terrenos miocenos, continentales y cuaternarios.

- Los escasos suelos no cultivados, presentes en el área de estudio, con vegetación natural, en general de matorral leñoso bajo, de la línea de los tomillares, son del tipo Inceptisol Ochrept Xerochrept Xerorthent. Estos suelos tienen perfil A(B)C a causa de su desarrollo incipiente, no pudiendo evolucionar mucho más o más rápidamente a causa de de la aridez del clima. La mayoría de los suelos cultivados, son luvisoles háplicos.

- La zona pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Ebro, y más concretamente a la subcuenca del río Huerva. Se sitúa, desde un punto de vista hidrogeológico, en el subsistema el subsistema Jalón – Aguas Vivas del Sistema de acuíferos 58 (Mesozoico Ibérico de la depresión del Ebro).

- Las condiciones actuales de degradación de los suelos y de ocupación por parte de áreas roturadas y, en menor medida, de laderas pastoreadas, han limitado severamente la vegetación arbórea en la zona.

- Se debe citar la presencia de varios hábitats de la Directiva 92/43/CEE, en la zona cercana al proyecto.

- Respecto a la fauna, destacan tres aves clasificadas “en peligro” por el Libro Rojo de las Aves de España, el alimoche y el águila azor-perdicera.

- La traza proyectada para la adecuación del trazado de la A-220 no atraviesa ningún espacio natural protegido.

- En el entorno de la carretera A-220 se incluyen el territorio de 4 cotos de caza.

- Los términos municipales afectados muestran un intenso proceso de despoblamiento y envejecimiento típicamente rural. Lo más destacable de la socioeconomía, es la inclusión de la parte final del trazado, dentro del área de producción de la Denominación Geográfica de Origen, vitivinícola “Cariñena”.

- Respecto al patrimonio cultural, no hay elementos de especial interés en las inmediaciones del trazado salvo algún yacimiento arqueológico.

- Según el Atlas de los Paisajes de España, del ministerio de Medio Ambiente, el tipo de paisaje se corresponde con Llanos y glacis de la Depresión del Ebro.

No se esperan grandes impactos sobre este entorno dado el escaso valor ecológico del medio. Se ha elaborado un conjunto de actuaciones que permitan minimizar o eliminar los efectos nocivos sobre el medio ambiente que produzca la construcción de este tramo de carretera. Estas actuaciones se centran principalmente en la ejecución de hidrosiembras y/o de plantaciones en la totalidad de las superficies afectadas por las obras (taludes, áreas auxiliares de las obras, vertedero, viario a clausurar, etc.) con especies autóctonas; así como la supervisión de los desbroces y movimientos de tierras por arqueólogos, y la realización de prospecciones y sondeos

arqueológicos en los yacimientos arqueológicos afectados por las obras; la instalación de dispositivos para evitar la contaminación de cauces fluviales durante las obras; la ejecución de diversas medidas de protección de la fauna como la limitación de las actividades ruidosas de las obras, la ejecución de diversas medidas de protección y la recuperación de la vegetación autóctona de interés existente (señalización y jalonamiento de vegetación de ribera).

Los tratamientos específicos diseñados en el proyecto son los siguientes:

- Gestión de tierras vegetales.
- Hidrosiembras.
- Revegetación de desmontes y terraplenes.
- Plantaciones de pantallas arbóreas.
- Plantaciones en ribera a restaurar.
- Restauración de superficie con viario a clausurar.
- Estructuras específicas para el escape de fauna de los drenajes
- Jalonamiento temporal en el perímetro de las zonas de obras en áreas con vegetación natural.
- Dispositivos contra vertidos contaminantes.
- Seguimiento arqueológico del desbroce y del movimiento de tierras, y prospecciones y sondeos arqueológicos en los yacimientos arqueológicos afectados por las obras.
- Seguimiento ambiental de las obras.
- Restauración de zonas de acopio temporal de materiales o tierras, instalaciones provisionales, vertederos, viario a clausurar, caminos de obra y otras áreas degradadas durante las obras.
- Gestión ambiental de las obras y de los residuos.

2.16. Arqueología y patrimonio

El estudio de los recursos culturales de la zona del proyecto se ha realizado mediante la investigación de los elementos pertenecientes al patrimonio histórico-artístico, arquitectónico y etnográfico, y los yacimientos arqueológicos y paleontológicos, que pudieran existir en el entorno del tramo de la carretera objeto del presente Proyecto de Licitación.

El ámbito analizado ha abarcado una banda de 500 m de ancho en cada sector de acondicionamiento, 250 m a cada lado del eje de trazado actual de la carretera, con el fin de obtener una visión más completa del territorio y reducir en la medida de lo posible eventuales errores e inexactitudes de localización.

Asimismo como complemento a los inventarios de yacimientos arqueológicos y paleontológicos y al Censo de B.I.C.s, se ha consultado la documentación urbanística municipal disponible. No obstante, ante la escasez de la información, se ha optado por incluir además en el inventario del estudio alguno de los elementos sin catalogar más próximos al proyecto, identificados y localizados en la topografía digital del mismo (tales como ermitas, parideras, corrales, etc.), que por prevención deberían tenerse en cuenta al ser potencialmente interesantes desde el punto de vista cultural por su posible valor etnológico, arquitectónico, etc.

La situación de todos los elementos incluidos en el inventario se ha reflejado en el mapa de planeamiento territorial, servicios afectados y patrimonio cultural, incluido en apéndice C del Anejo de Integración Ambiental del proyecto.

Como norma general se propone la supervisión por arqueólogos de los trabajos de desbroce, desmonte y movimiento de tierras en general, en toda la extensión del área afectada por las obras. Esta norma es aplicable a todas aquellas zonas en las que puedan aparecer restos de carácter arqueológico que no hayan sido detectados en superficie.

2.17. Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

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 (BOE nº. 38, de 13/02/08) establece el régimen de control de la producción, posesión y gestión de residuos generados en las actividades de demolición y de construcción.

De acuerdo con el RD 105/2008, se presenta en Anejo nº “21 “Estudio de gestión de residuos” el preceptivo estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que generarán las obras proyectadas.

2.18. Justificación de precios

En en Anejo nº “15 “Justificación de precios” se incluye la justificación de los precios que figuran en el Cuadro de Precios Número 1 y Número 2. Estos precios se han calculado teniendo en cuenta tanto los costes actuales como los rendimientos de los materiales, mano de obra y maquinaria.

Para aquellas unidades que no estaban recogidas en dicho cuadro de precios se han utilizado precios sancionados por la práctica en obras de similar naturaleza.

2.19. Estudio de Seguridad y Salud

En el Anejo nº 19 se incluye un estudio de Seguridad y Salud, en el cuál se dan unas directrices básicas a seguir durante la construcción de las obras para dar cumplimiento a las obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, de acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre.

3. PLAZO DE EJECUCIÓN

En el Anejo nº 17 se establece el Plan de Obra para la ejecución de los trabajos contenidos en el proyecto y se fija el plazo de construcción del mismo, que resulta de un total de 18 meses.

En el Anejo se adjunta el diagrama gráfico de Gantt donde se muestra el cronograma de ejecución así como las relaciones de dependencia consideradas.

4. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Para la clasificación del contratista, se hace un estudio sobre la categoría del contrato, en función de los presupuestos y anualidades previstas del mismo, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre. B.O.E. nº 257 de 26 de octubre de 2001). El desglose del estudio se encuentra incluido en el Anejo nº 17 de Plan de Obra.

Conforme a ello, el Contratista (empresa individual o agrupación temporal de empresas) deberá poseer la siguiente clasificación:

- Movimiento de tierras: Grupo A), Subgrupo 2, Explanaciones, (categoría e)
- Puentes, viaductos y grandes estructuras: Grupo B), Subgrupo 2, De hormigón armado, (categoría c)
- Viales y pistas: Grupo G), Subgrupo 4, Con firmes de mezclas bituminosas (categoría f)

5. REVISIÓN DE PRECIOS

En cumplimiento de lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (artículos 90 a 91) y en en el R.D. 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de armamento y equipamiento de las administraciones públicas, se propone la utilización de la siguiente fórmula de revisión de precios:

Fórmula 141. *Construcción de carreteras con firmes de mezclas bituminosas*

Esta fórmula es la siguiente:

$$Kt = 0{,}01A_t/A_0 + 0{,}05B_t/B_0 + 0{,}09C_t/C_0 + 0{,}11E_t/E_0 + 0{,}01M_t/M_0 + 0{,}01O_t/O_0 + 0{,}02P_t/P_0 + 0{,}01Q_t/Q_0 + 0{,}12R_t/R_0 + 0{,}17S_t/S_0 + 0{,}01U_t/U_0 + 0{,}39$$

La justificación del uso de dicha fórmula se encuentra en el Anejo nº 17 de Plan de Obra. La aplicación de esta formula se realizará conforme al PCAG, al RD 1359/2011 y al Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

6. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente Proyecto está integrado por los siguientes documentos:

DOCUMENTACIÓN GENERAL

Documento Nº 1.- MEMORIA y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

Anejo nº 1. - Antecedentes administrativos
Anejo nº 2.- Topografía y cartografía.
Anejo nº 3.- Geología y Geotecnia
Anejo nº 4.- Estudio de tráfico
Anejo nº 5.- Climatología, hidrología y drenaje
Anejo nº 6.- Trazado geométrico
Anejo nº 7.- Replanteo
Anejo nº 8. - Movimiento de Tierras
Anejo nº 9. - Estructuras
Anejo nº 10.- Firmes y pavimentos
Anejo nº 11.- Reposición de Servicios
Anejo nº 12.- Señalización, Balizamiento y Defensas
Anejo nº 13.- Actuaciones de Seguridad Vial
Anejo nº 14.- Expropiaciones e indemnizaciones
Anejo nº 15.- Justificación de precios
Anejo nº 16. - Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras
Anejo nº 17.- Plan de Obra
Anejo nº 18.- Integración Ambiental
Anejo nº 19.- Estudio de Seguridad y Salud
Anejo nº 20.- Arqueología y Patrimonio
Anejo nº 21.- Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición
Anejo nº 22.- Presupuesto para conocimiento de la administración

Documento Nº 2.- PLANOS

Documento Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Documento Nº 4.- PRESUPUESTO

7. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

7.1. Presupuesto de las obras

En el documento nº 4 “Presupuesto” se recoge el resumen del presupuesto de la obra desglosado por los principales capítulos que lo componen.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**3.488.086,38 €**
13% GASTOS GENERALES	453.451,23 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	209.285,18 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)	**4.150.822,79 €**

Asciende el presente Proyecto a un Presupuesto Base de Licitación sin IVA de CUATRO MILLONES CIENTO CINCUENTA MIL OCHOCIENTOS VEINTIDÓS EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (4.150.822,79 €)

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)	**4.150.822,79 €**
21% IVA	871.672,79 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)	**5.022.495,58 €**

Asciende el Total del Presupuesto Base de Licitación (IVA incluido) a la cantidad de CINCO MILLONES VEINTIDÓSMIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS (5.022.495,58€)

7.2. Presupuesto para conocimiento de la administración

Para obtener el Presupuesto para conocimiento de la Administración se suma la valoración de las expropiaciones, el Fomento al Patrimonio artístico-cultural y la Vigilancia Ambiental de las obras al Presupuesto Base de Licitación con IVA incluido.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON IVA)	**5.022.495,58 €**
PRESUPUESTO DE LAS EXPROPIACIONES	96.746,77 €
1% FOMENTO AL PATRIMONIO ARTÍSTICO-CULTURAL	34.880,86 €
VIGILANCIA AMBIENTAL DE LAS OBRAS	33.840,00 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN (CON IVA)	**5.187.963,21 €**

Asciende el Total del Presupuesto Para Conocimiento de la Administración a la cantidad de CINCO MILLONES CIENTO OCHENTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS SESENTA Y TRES EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS (5.187.963,21€)

8. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto cumple los requisitos legales en todo cuanto se relaciona con la redacción del mismo y se hace constar que constituye una obra completa, tanto en conjunto como cada una de las unidades de ejecución, que puede entregarse al uso público una vez concluida, de conformidad con las prescripciones establecidas.

9. CONCLUSIÓN

Con todo lo expuesto en la presente Memoria y sus Anejos, así como en el resto de los Documentos del Proyecto, se consideran suficientemente definidas a nivel de proyecto de Construcción las obras correspondientes al “ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA A-220 DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA A BELCHITE, DEL P.K. 26+500 AL 34+000. TRAMO: TOSOS-VILLANUEVA DE HUERVA. CLAVE: A-451-Z”.

Zaragoza, diciembre de 2013

La Asistencia Técnica

El Ingeniero de Caminos, C. y P.



Juan José Mestre Pedret

La Autora del Proyecto

La Ingeniera de Caminos, C. y P.



María Villagra Ureta

ANEJO Nº 1

ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

El presente proyecto constructivo tiene como antecedente el “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN RED ESTRUCTURANTE DE ARAGÓN SECTOR 2. ZARAGOZA.”. Conforme a los criterios establecidos por el Dpto. de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transportes del Gobierno de Aragón de mejora de la Red Autonómica Aragonesa con ejecución de inversiones directas, es necesario disponer de un proyecto constructivo, partiendo del documento anterior, el cual se reproduce o se adapta convenientemente, con el objeto de definir el conjunto de actuaciones para el “PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA A-220 DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA A BELCHITE, DEL P.K. 26+500 AL 34+000. TRAMO: TOSOS-VILLANUEVA DE HUERVA. CLAVE: A-451-Z”.

En este documento, y desde la limitación presupuestaria, la Planificación en Carreteras del actual Departamento de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transportes pretende concentrar los recursos disponibles en las comunicaciones que puedan potenciar el desarrollo económico y el empleo, así como en los lugares de la Red de Carreteras donde la infraestructura debe mejorarse para conseguir adecuados niveles de seguridad vial.

El Criterio actual del Gobierno de Aragón es que las inversiones y gastos repercutan en más de un 75-80% en Obra Directa, ampliando la eficiencia del antiguo Plan Red que limitaba al 52% del total lo que quedaba de inversión global en las infraestructuras. Es por ello, que incluye en el capítulo de Actuaciones de Construcción sobre ejes arteriales con déficit (Acondicionamiento), en la Red Arterial I de la Provincia de Zaragoza el proyecto que nos ocupa.

Por otro lado y aprovechando las gestiones ya abiertas en procedimientos anteriores, para la redacción del “PROYECTO DE TRAZADO DE LA RED ESTRUCTURANTE A ACONDICIONAR DEL SECTOR 2 DE ZARAGOZA” se llevó a cabo el trámite de información pública (alegaciones y respuestas) y el procedimiento reglado de evaluación ambiental. Con fecha 13 de octubre de 2009 se emite la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental que afecta al trazado objeto de proyecto. Por Orden de 15 de octubre de 2009, del Consejero de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, se aprueba el expediente de información pública y definitivamente el Estudio Informativo, conjuntamente al estudio de viabilidad económico-financiera.

Con fecha 27 de octubre de 2011 el Servicio de Planeamiento, proyectos y obras del Departamento de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transportes como promotor, comunica a Instituto Aragonés de Gestión Ambiental que a esa fecha no se ha iniciado la ejecución del proyecto en los plazos previstos en la condición 3 de la DIA, en consecuencia, solicita la concesión de una prórroga al plazo establecido por ley en lo que se refiere a la declaración ambiental del estudio informativo de la Red Estructurante de Aragón, Sector 2 Z.

El 22 de noviembre de 2011 tiene lugar una resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se modifica el ámbito temporal de la declaración de impacto ambiental formulada con fecha 13 de octubre de 2009 (Nº de expte. INAGA /01A/2009/4591) en relación con el proyecto de la “Red Estructurante de Aragón. Sector 2 Zaragoza” Clave: El-RED-2Z. Posteriormente el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, mediante Resolución de 6 de febrero de 2014, prorroga hasta el 14 de octubre de 2015 la citada Declaración de Impacto Ambiental (N. º Expte. INAGA 500201/01/2011/10496)

Partiendo de la documentación existente, estudios informativos, proyectos de trazado y proyectos entregados por los concesionarios del antiguo Plan Red, la Dirección General de Carreteras del Gobierno de Aragón, se adapta convenientemente el Proyecto de Construcción Red Estructurante de Aragón Sector 2 Zaragoza con el objeto de definir el conjunto de actuaciones para el “PROYECTO ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA A-220 DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA A BELCHITE, DEL P.K. 26+500 AL 34+000. TRAMO: TOSOS-VILLANUEVA DE HUERVA. CLAVE: A-451-Z.”

APÉNDICE Nº 1

Declaración de Impacto Ambiental del E.I. de la

“Red Estructurante de Aragón. Sector 2 Zaragoza”. Clave: EI-RED-2Z

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Medio Ambiente

inaga
INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Lugar y Fecha: Zaragoza, 13 de octubre de 2009
N/Referencia: OFB/ 01/2009/04591
Destinatario: DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS, URBANISMO Y TRANSPORTE
Edificio Pignatelli
Paseo Mª Agustín ,36
50071 Zaragoza

ASUNTO: *Declaración de impacto ambiental del PROYECTO DE "RED ESTRUCTURANTE DE ARAGÓN. SECTOR 2 ZARAGOZA" CLAVE EI-RED-2Z".*

De acuerdo con el procedimiento establecido para el expediente que tramita este Instituto, y en virtud de lo dispuesto en el artículo 84 de *la Ley 30/1992, de 26 de noviembre de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del procedimiento Administrativo Común, modificada por la Ley 4/1999,* adjunto se remite RESOLUCIÓN de 9 de octubre de 2009 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de la "Red Estructurante de Aragón. Sector 2 Zaragoza Clave : EI-RED-2Z, promovido por el Departamento de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte.

EL JEFE DEL ÁREA II DEL INAGA,

Fdo: Luis Crespo Echeverria.

GOBIERNO DE ARAGON
INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL
13 OCT 2009
SALIDA Nº: 89831
REGISTRO GENERAL

3CAPP
Fecha: 15/10/2009
Expte: 1379/09

211/09

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Medio Ambiente

inaga
INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

RESOLUCIÓN de 13 de octubre de 2009 del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se formula la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de la "Red Estructurante de Aragón. Sector 2 Zaragoza"-, Clave: EI-RED-2Z promovido por el Departamento de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte (Expediente INAGA 500201/01/2009/04591).

La Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón, establece que han de someterse a procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental las actividades listadas en su Anexo II. El proyecto contemplado en el estudio informativo de la Red Estructurante de Aragón para el Sector 2, en la provincia de Zaragoza, se encuentra incluido en el grupo 6, epígrafe a, apartado 2, «Actuaciones que modifiquen el trazado de autopistas, autovías, vías rápidas y carreteras convencionales preexistentes en una longitud continuada de más de 10 km.»

El 11 de febrero de 2008 se inicia el trámite de consultas previas, con la presentación ante el INAGA de la Memoria de Proyecto "Red Estructurante de Aragón. Sector 2 Zaragoza". Mediante Resolución de 22 de abril de 2008, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, notifica la amplitud y grado de especificación de la información que debe contener el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de referencia.

Mediante Anuncio del la Dirección General de Carreteras del Departamento de Obras públicas, Urbanismo y Transportes, publicado en el «Boletín Oficial de Aragón» nº 23, de 4 de abril de 2009, se somete a información pública los Estudios Informativos, Estudios de Impacto Ambiental y Estudios de Viabilidad Económico-Financiera relativos a la Red Estructurante de Aragón. Simultaneamente se consultó a una serie de organismos: Ayuntamientos y Comarcas incluidos en el Sector 2Z, Asociación naturalista de Aragón, Comisiones Obreras, Confederación Hidrográfica del Ebro, Dirección General de Energía y Minas, Dirección General de Patrimonio Cultural, Ecologistas en Acción-Ecofontaneros, Ecologistas en Acción -Onso-, Ecologistas en Acción –Otus-, Fundación Ecología y Desarrollo, Sociedad para la Conservación del Quebrantahuesos, Sociedad Española de Ornitología (SEO/Birdlife) y Unión General de Trabajadores

Transcurrido el plazo de información pública, se ha recibido contestación de las siguientes asociaciones u organismos consultados sin contenido ambiental: Ministerio de Fomento, Dirección General de Energía y Minas, Ayuntamiento de Aranda de Moncayo, Ayuntamiento de Cosuenda, Ayuntamiento de Zaragoza, Promotora Mediterránea-2, S.A., D. José Joaquín López Mauleón, Unión Sindical de Comisiones Obreras y Asociación Sociedad y Servicios Públicos.

Asimismo se reciben alegaciones con contenido ambiental de Ecologistas en Acción (Aragón), que señalan que al amparo del artículo 11 de la ley 7/2006, consideran que el proyecto debería ser sometido al procedimiento de Evaluación Ambiental de Planes y Programas puesto que afecta a grandes áreas del territorio, que no se ha relacionado el Proyecto con otras políticas y planes del Gobierno Nacional y Autonómico; que se debería tener en cuenta la utilización de materiales reciclados en la construcción de las carreteras; que el proyecto adolece de medidas efectivas para corregir el "efecto barrera" de este tipo de infraestructura; que deben contemplarse la colocación de pantallas acústicas en las áreas cercanas a núcleos urbanos, en el paso de zonas inundables debe estudiarse la posibilidad de sustituir los taludes por viaductos sobre pilares de manera que el talud del vial no se constituya en presa de retención de aguas en caso de crecidas o fuertes lluvias; que no se han considerado en el crecimiento las actividades de adecuación y mantenimiento de las vías, y que debería realizarse la limpieza de las cunetas por medio exclusivamente físicos o mecánicos.

Por Orden del 4 de Mayo de 2009, el Consejero de Obras Públicas , Urbanismo y Transportes se aprobó el Informe de la Dirección General de Carreteras de Alegaciones resultado de la Información Pública del Estudio Informativo, Estudio de Impacto Ambiental y del Estudio de Viabilidad Ecónomico-Financiera de la "Red Estructurante de Aragón.Sector 1 Zaragoza". En fecha 8 de mayo de 2009 se remitió al INAGA el expediente completo al efecto de continuar con la tramitación de la evaluación de impacto ambiental.

Se notificó trámite de audiencia al promotor y éste señaló que dado que en el tramo de la carretera A-202 entre los PK. 5+200 y PK 7+900 se declaraban las dos alternativas como incompatibles se procedió a un estudio preliminar de una tercera alternativa en la otra margen

del río que según documentación aneja se considera inviable por lo que se considera como compatible la alternativa seleccionada en el Estudio respecto a las tres posibles. Se comunicó un borrador de la resolución a los ayuntamientos afectados, no recibiéndose manifestaciones al respecto.

El proyecto tiene como objetivo la adecuación de los viales de titularidad autonómica que conforman la Red Estructurante contemplada en el Plan de Carreteras de Aragón (2004-2013).Para la adecuación de dicha red se procedió a sectorizar en ocho zonas diferentes toda la superficie de la Comunidad Autónoma. Como objetivos principales del citado Plan General de Carreteras se encuentran:

- Vertebrar y equilibrar el territorio aragonés, definiendo una red principal de ejes estructurantes, y mejorar la accesibilidad a todos los núcleos y comarcas de la Comunidad Autónoma.
- Satisfacer la demanda de movilidad, mejorando el funcionamiento de la red viaria.
- Mejorar la seguridad vial, aplicando programas específicos en zonas de accidentes.
- Ayudar a la mejora de las comunicaciones con las Comunidades Autónomas próximas y especialmente con Francia y el resto de Europa.

El objeto del proyecto es acometer las obras de acondicionamiento y refuerzo en distintas carreteras de la red estructurante integrantes del Sector 2 de la Provincia de Zaragoza.

El refuerzo consiste bien en rehabilitación de firmes en estado deficitario o bien en renovación superficial. El acondicionamiento implica el ensanchamiento de la calzada, así como cambios de trazado respecto a la carretera actual en tramos concretos.

CARRETERA	ACTUACIÓN	TRAMO		
		Primer tramo m(Alt1)	Segundo Tramo m(Alt1)	Localidades
A-1503	Acondicionamiento	3.260,45	22.437,24	Illueca-límite Soria
A-220	Acondicionamiento	12.848,85	8.662,94	Cariñena-Fuendetodos
A-1307	Acondicionamiento	21.170	-	Belchite-Azaila
A-1101	Acondicionamiento	3.700	14.000	Muel-Villanueva de Huerva
A-202	Acondicionamiento	13.999	-	Monasterio Piedra-límite Guadalajara
A-116	Acondicionamiento	4.194,81	-	Ariza-límite Soria

Las actuaciones proyectadas en cada uno de los ejes estructurantes pertenecientes al Sector 2Z de la Red de Carreteras de Aragón son las siguientes:

1. A-1503 entre Illueca y el límite provincial con Soria.

En la definición del trazado se han considerado la alternativa 0, que contempla el refuerzo de la carretera existente y la alternativa 1 de acondicionamiento de la carretera con un trazado que varía respecto al de la carretera actual. El trazado se divide en dos tramos separados por la travesía de Jarque sobre la que no se lleva a cabo ninguna actuación. Se atraviesan los términos municipales de Illueca, Gotor, Jarque, Aranda de Moncayo y Malanquilla.

El primer tramo, tiene una longitud de 3.260,45 m, de los cuales 1.885 m se plantean de nueva construcción, siendo la velocidad del proyecto de 70 km/h. El segundo tramo, tiene una longitud de 22.437,24 m. El 25% del tramo se define aprovechando la carretera existente y ensanchando la calzada, y el 75% restante se define de nueva construcción al no apoyarse sobre la carretera existente. Entre los PP.KK. 1+020 al 9+560 se adopta una velocidad de proyecto de 70 km/h, y entre los PP.KK. 9+560 al 22+437 límite de provincia con Soria, se define una velocidad de proyecto de 60 km/h. La sección que se proyecta para los dos tramos es 6/8 con bermas de 0,50 m. Se ha realizado una previsión de la IMD (Intensidad Media Diaria de Vehículos) para el año 2013 de 535 veh/día y 9,76% de vehículos pesados en el tramo "Cruce de Calceda-Aranda", así como 146 vehículos/día con un porcentaje de pesados de 15,3% en el tramo "Aranda-L.P. Soria".

Entre las poblaciones de Jarque y Aranda de Moncayo destacan dos cruces sobre el río Aranda: en el p.k. 1+700 desde la travesía de Jarque se realiza un cruzamiento del río Aranda, en el 3+900 se cruza el Barranco de Canales y en el P.K. 5+490 se vuelve a cruzar el río Aranda, proyectándose en los tres casos viaductos para salvar los citados cauces.

El volumen de excavación generado es de 638.380 m3. El material requerido para la formación de terraplenes, suelo estable y suelo cemento asciende a 432.321 m3. Por lo tanto las tierras destinadas a vertedero suman 206.059 m^3. Los préstamos asociados a las obras en esta carretera son los denominados nº 1 y nº 2, con unas reservas estimadas respectivamente de 66.000 m^3 y 76.000 m^3. Por otra parte se proponen 5 posibles zonas de vertedero capaces de albergar 621.200 m^3 de excedentes de tierras.

2. A-220. Cariñena-Fuendetodos.

Las alternativas propuestas son la 0 de refuerzo de la carretera actual y la alternativa 1 de acondicionamiento, propuesta para ejecución. El trazado atraviesa los términos municipales de Cariñena, Tosos, Villanueva de Huerva y Fuendetodos.

Está dividido en dos tramos separados por la travesía de Villanueva de Huerva, que no se acondiciona. La sección que se proyecta para los dos tramos es 7/9 con bermas de 0,50 m, siendo la sección de la carretera actual de 4,8/5. El primer tramo tiene una longitud de 12.848,85 m, de los cuales 2.365 m son de nueva construcción. En este tramo se definen 4 viaductos sobre los siguientes cauces y barrancos: Barranco de Enmedio (p.k.21+200); Arroyo de Valdemorado (p.k. 22+000), Arroyo del Val (p.k. 26+750) y Barranco de la Gabardosa (p.k. 29+000). El segundo tramo tiene una longitud de 8.662,94 m de los que 4.315 m son de nueva construcción. La IMD resultante para el año 2013 es de 592 vehículos/día y el porcentaje de pesados del 16,42% en el tramo "Cariñena-Villanueva de Huerva", así como 543 vehículos/día con 18,60% de vehículos pesados en el tramo "Villanueva de Huerva-Fuendetodos".

En la excavación de taludes se generan 282.794 m^3 de desmonte. El volumen requerido para la formación de los terraplenes, suelo estable y suelo cemento es de 184.177 m^3. El material con destino a vertedero en este caso suma 39.230 m^3, ya que el resto sobrante es utilizado en los rellenos de la carretera A-1307. Cercanas a esta carretera se localiza la zona de préstamo nº 7, con una estimación de reservas de 52.000 m^3 y que, a su vez puede utilizarse como vertedero, con un volumen de acogida de 28.000 m^3. La zona de préstamo nº 8 se localiza a unos 3 km del extremo oriental del tramo a a acondicionar, en la que se han estimado unas reservas de 200.000 m^3.

3. A-1307 Belchite-Azaila.

Las alternativas que se han barajado son la 0 que no prevé ninguna actuación y la 1 de acondicionamiento de la carretera. El trazado atraviesa los términos municipales de Belchite, Vinaceite, Almochuel y Azaila, en las provincias de Zaragoza y Teruel.

Entre los pk 0+000 y 0+570 se ha definido una velocidad de proyecto de 40 km/h, mientras que en el tramo comprendido entre el pk 0+570 y 21+170 se ha aumentado a 70 km/h. El nuevo trazado se ha adaptado a la geometría de la carretera actual buscando ocupar el mínimo espacio. El tramo a acondicionar mide 21.170 m, de los cuales 2.080 se plantean de nueva construcción. El resto se define aprovechando la carretera existente y ensanchando la calzada. Se ha estimado la intensidad media diaria de vehículos total y pesados resultando 370 vehículos diarios de los cuales el 21,22% serán pesados.

El volumen de excavación asciende a 173.680 m^3, de los cuales se aprovecharán 13.073 m^3 (7%) para formar los terraplenes. El resto se destina a vertedero por no ser apto para su reutilización en rellenos y explanada. El volumen requerido para relleno asciende a 214.477 m^3. Se ha optado por reutilizar el material sobrante aprovechable, de las carreteras A-220 y A-1101, estimado en 161.552 m^3. Así el volumen necesario de préstamo externo en la carretera A-1307 pasa a ser de 52.925 m^3, reduciendo al mismo tiempo el volumen de material con destino a vertedero de las carreteras A-220 y A-1101 en 59.387 m^3 y 53.471 m^3 respectivamente.

En el extremo oriental del tramo de acondicionamiento se localiza el vertedero nº 22 que admite un volumen de 480.000 m^3. Asimismo, al sur del casco urbano de Belchite se localizan las zona de préstamo nº 9, ubicado sobre parcela de cultivo, en el que se calculan unas reservas de 180.000 m^3, con un hueco con un volumen de acogida de 44.600 m^3 y el nº 10 anexo al casco urbano de Belchite, con unas reservas estimadas de 51.200 m^3.

4. A-1101 Muel-Villanueva de Huerva.

El trazado se divide en dos tramos separados por la travesía de Muel, que no se acondiciona. Se proyecta una sección de 6/8 m con bermas de 0,5 m. El tramo a acondicionar atraviesa los términos municipales de Muel, Mezalocha y Villanueva de Huerva.

En el primer tramo de 3.700 m, el 70% del trazado se ajusta a la carretera actual ensanchando la calzada, el 30% restante se proyecta de nueva construcción. En el segundo tramo, de 14 km de longitud, el 50% se define aprovechando la carretera existente ensanchando la calzada y el 50% restante se proyecta de nueva construcción. En este tramo, la traza cruza una serie de barrancos que se resuelven mediante viaductos en los siguientes puntos kilométricos de la carretera actual: Barranco Liebrero- p.k. 23+500; Barranco de la Serretilla-p.k. 25+500; Barranco de San Pablo- p.k. 26+500; Barranco del Plano- p.k. 27+950.

En el año 2013 se prevé una IMD de 1.355 vehículos/día con el 11,88% de pesados en el tramo entre Muel y Mezalocha, así como 689 vehículos/día con porcentaje de pesados del 13,48% en el tramo de Mezalocha a Villanueva de Huerva.

En la excavación se generan 356.472 m^3 de tierras, de los cuales 105.325 m^3 se aprovechan en la formación de los terraplenes y 75.354 m^3 para la disposición de suelo estabilizado y sub-base de suelo cemento. Por lo tanto el volumen destinado a vertedero asciende a 175.793 m^3, de los cuales 53.471 m^3 se utilizan para los rellenos de la carretera A-1307.

5. A-202 Monasterio de Piedra- límite provincial con Guadalajara.

Se proponen tres opciones, la alternativa 0 consistente en el refuerzo de la carretera existente y las alternativas 1 y 2 de acondicionamiento de la carretera, ciñéndose la alternativa 2 en mayor medida a la carretera actual. La seleccionada ha sido la alternativa 1 debido a condicionantes técnicos, presentar un viaducto menos que la alternativa 2 y su menor afección sobre encinares y zonas de nidificación para rapaces rupícolas.

La sección que se proyecta es de 6/7, entre los pp.kk. 0+000 al 9+780 (pp.kk. 28+100 al 39+500 de la carretera actual), y de 7/8, entre los pp.kk. 9+780 al 13+339 límite de provincia con Guadalajara (pp.kk. 39+500 A-202 al 134+000 CM-210), con bermas de anchura 0,5 m.

Entre los PP.KK. 0+000 al 0+700 el trazado se adapta a la geometría de la carretera existente para no invadir el Bien de Interés Cultural del Monasterio de Piedra, y a partir del punto 0+700 se separa de la misma, siendo necesaria la construcción de un viaducto paralelo al que existe que cruza el río Piedra en el p.k. 1+040. Entre los pp.kk. 5+560 al 7+600 el trazado se separa de la carretera existente una distancia máxima de 400 m hacia la izquierda para evitar el barranco por el que discurre la actual carretera. En esta zona, la carretera existente sigue la orografía del terreno y se define según los quiebros del Barranco de la Boca de Hoz Valdelajas.

La IMD esperada para el año 2013 en el tramo de Nuévalos hasta el Monasterio de Piedra es de 1.305 vehículos/día con 6,66% de pesados y en el tramo desde el Monasterio de Piedra a Campillo de Aragón de 373 con el 7% de pesados.

En la alternativa 1 se generan 446.678 m^3 de material de excavación, de los cuales 231.906 m^3 se requieren en la conformación de terraplenes, destinándose a vertedero 214.772 m^3. Por su parte, la alternativa 2 presenta un volumen de excavación de 512.577 m^3, de los cuales 348.014 se aprovechan para relleno quedando para vertedero 164.563 m^3. En las proximidades se localizan las zonas de préstamo nº 4, 5 y 6, sin preverse ningún vertedero.

La zona de préstamo nº 4 se ubica a 2,2 km del extremo norte del tramo de acondicionamiento, presenta unas reservas de de 45.000 m^3 y actualmente podría ser utilizado también como vertedero admitiendo un volumen de vertido de 15.300 m^3. Asimismo, el préstamo nº 5 se ubica también cercano al trazado, con unas reservas de 112.000 m^3, admite por otra parte el vertido de 40.000 m^3. Alrededor del punto medio del trazado se localiza la zona de préstamo nº 6 con unas reservas de 23.500 m^3 de materal apto para rellenos.

6. A-116 Ariza- límite provincial con Soria

Se han contemplado la alternativa 0 de no actuación y la alternativa 1 de acondicionamiento de la carretera.El trazado atraviesa los términos municipales de Monreal de Ariza y Pozuel de Ariza en la provincia de Zaragoza. La sección de la carretera actual es de 6/8, y la que se proyecta es de 7/10 con bermas de anchura 0,50 m. El tramo sobre el que se actúa tiene una longitud de 4.194,81 m.

El 70% del tramo se define aprovechando la carretera existente y ensanchando la calzada, y el 30% restante se proyecta de nueva construcción al no apoyarse sobre la carretera existente.

La IMD obtenida para el año 2013 es de 2.589 vehículos diarios con un porcentaje de pesados del 28,76%.

El volumen de excavación generado es de 68.928 m^3, de los cuales 55.142 m^3 (80%) son aprovechables para la formación de los terraplenes, destinándose a vertedero 13.786 m^3

~~Descripción del Medio:~~

El sector 2 abarca desde la Sierra del Moncayo, dentro de la provincia de Zaragoza, en la región septentrional de la Cordillera Ibérica, pasando por la zona más meridional de la Comarca de la Comunidad de Calatayud en el límite con la provincia de Guadalajara, hasta la depresión central de la margen derecha del río Ebro. Incluye las cuencas de Jalón, el Huerva y el Aguasvivas, principales afluentes por la margen derecha de la zona occidental de la provincia. Los ríos Aranda, Piedra y Huerva son los más próximos, estando afectados por cruces con las actuaciones previstas. La diversidad de ambientes determina la variedad de comunidades vegetales que confluyen en el sector como los pinares de la sierra del Moncayo, encinares ampliamente repartidos, algunos de ellos como el existente en el barranco de la Hoz o de Valdelajas en excelente estado de conservación, pinares de pino carrasco en los montes occidentales de Villanueva de Huerva, las garrigas, enebrales, sabinas negrales, así como formaciones de arbustivas (romerales, aliagares, tomillares y vegetación gipsófila) mejor adaptadas a las condiciones de sequedad propias de la depresión del Ebro. En las zonas fluviales destacan las formaciones como alamedas, saucedas, junqueras y carrizales. Los cultivos más representativos son los cereales como cebada y las viñas en zonas de secano, así como frutales de hueso en menor medida, apareciendo en las riberas cultivos como el maíz, trigo de regadío y pequeñas huertas. La fauna se corresponde con la diversidad de hábitats apareciendo alimoche, águila real y águila culebrera en zonas forestales y cantiles rocosos, cernícalo primilla, ganga, ortega y alondra de Dupont en ambientes esteparios. En las cuencas y cauces del Aranda y del Piedra es de destacar la presencia de cangrejo de río común y nutria paleártica.

En el siguiente cuadro se recogen las figuras de protección ambiental que resultarán afectadas por la realización de las obras de acondicionamiento:

Carreteras	ZEPA	LIC	Plan de Conservación	PORN y Espacios Naturales
A-1503,	-	-	Cangrejo de río	-
A-220, A-1307, A-116	-	-	-	-
A-1101	Río Huerva y Las Planas	-	-	-
A-202		-	Cangrejo de río	-

A continuación se destacan los aspectos ambientales más relevantes de los tramos de acondicionamiento:

1. A-1503 entre Illueca y el límite provincial con Soria

El trazado propuesto discurre en su mayor parte por campos de cultivo dedicados al olivo y frutales de hueso, así como pequeñas huertas en las zonas más cercanas al río Aranda. Las

afecciones ambientales más importantes se producen por cruzamientos del río Aranda (en dos ocasiones), del Barranco de Canales y por la rectificación de una curva en la que también se afecta vegetación propia de ribera. No se ha descrito el diseño de las estructuras de paso que se utilizarán en la zona de cruce del Barranco del Seco. En el tramo más occidental debido al ensanchamiento y cambios de trazado se ven afectadas las formaciones de encinar, en la franja más cercana a la actual carretera.

El trazado de la carretera actual, aguas arriba del barranco de Malache (p.k. 7+662 del nuevo trazado) se localiza en el ámbito definido en la Orden por la que se modifica el ambito de aplicación del plan de recuperación del cangrejo de río común, Austropotamobius Pallipes, aprobado por el decreto 127/2006, de 9 de mayo, del gobierno de aragón, no obstante no se prevén afecciones sobre sus poblaciones.

El vertedero nº 15 afecta al Monte de Utilidad Pública 12 "La Sierra, Los Poyales y Vallehermoso" y a algunos pies de encina. La zona de vertedero nº 16 se localiza sobre el Monte de Utilidad Pública 7 "La Sierra", en una zona con signos de degradación entre campos de frutales.

La longitud de tramos abandonados que se generan es de 4.031 que no sirven de acceso a fincas, de los cuales 244 m se localizan en recta entre el río Aranda y huertas y 99 m en los cruces con el río Aranda.

2. A-220: en el tramo comprendido entre Cariñena y Villanueva de Huerva

El trazado se ajusta en su mayor parte al de la carretera actual, siendo afectados en los escasos cambios de trazado campos de cultivo dedicados al cereal de secano y vid. Los barrancos atravesados carecen de vegetación arbórea asociada siendo oportuno adoptar las medidas necesarias para regenerar taludes con especies propias del entorno y facilitar la conectividad del hábitat fluvial (corredor ecológico de gran importancia). Cercanas a esta carretera se localizan las zonas de préstamo, ubicadas sobre terrenos de cultivo y una zona de ladera con vegetación arbustiva y algunos pies de pino carrasco.

En esta actuación se generan 1.524 m de tramos abandonados.

3. A-1307: Belchite-Azaila.

El acondicionamiento de esta carretera consiste en el ensanchamiento de la calzada sin abandonar en ningún momento su traza. El tramo sobre el que se actúa se localiza en un entorno dominado por campos de cultivo dedicados al cereal y a la vid en su mayor parte.

Los efectos más relevantes serán los producidos sobre la avifauna presente ya que todo el trazado discurre entre áreas de campeo y reproducción para el cernícalo primilla, asimismo se atraviesan dos zonas en las que se han avistado grupos de avutarda, se han registrado numerosos avistamientos de ortega y es probable el uso del territorio por el sisón común.

En el extremo oriental del tramo de acondicionamiento se localiza el vertedero nº 22 correspondiéndose con parcelas de cultivo de secano franqueadas por laderas con signos de degradación. A 1 km se ubican colonias de cernícalo primilla y por su límite oriental discurre la "Cañada Real de Quinto a la Puebla de Híjar". Asimismo, los préstamos se ubican sobre parcelas de cultivo.

4. A-1101 entre Muel y Villanueva de Huerva.

Las afecciones más importantes en esta carretera se producirán en los cruces de los diferentes barrancos existentes en el tramo entre Mezalocha y Villanueva de Huerva. El paso del Barranco del Plano se encuentra ejecutado y carece de estructuras para permitir su continuidad como corredor ecológico.

Al Noreste de la confluencia de la carretera con el camino de la Dehesilla se atraviesa una profunda vaguada con vegetación riparia en el fondo correspondiente al hábitat de Interés Comunitario 92A0 "Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*", suponiendo una superficie de afección de 2.600 m^2.

En el tramo comprendido entre Mezalocha y unos 700 m en dirección sur, la actual carretera sirve de límite occidental a la ZEPA ES0000300 "Río Huerva y Las Planas". Las especies presentes en el entorno más cercano a la actuación son aquellas asociadas a roquedos como buitre leonado, alimoche, águila real o halcón peregrino. La actuación no ocasiona efectos significativos sobre los objetivos de conservación de la ZEPA.

Los tramos de carretera abandonados suman 2.843 m.

5. A-202: Monasterio de Piedra- límite provincial con Guadalajara.

La actuación en esta carretera plantea un viaducto sobre el río Piedra, en el que se afecta una superficie de vegetación riparia de 2.057 m^2 para la alternativa 1 y de 2.362 m^2 en la alternativa 2 por lo que se señala que se deberá ajustar la actuación a una ampliación del actual viaducto minimizando los movimientos de tierra a la entrada y salida del mismo. No obstante, los efectos más significativos se generan en el tramo en el que ambas alternativas atraviesan una zona de encinar en buen estado de conservación en la que la orografía da lugar a paredes verticales de roca que sirven de refugio a rapaces rupícolas, en el denominado Barranco de la Boca de Hoz o Valdelajas. La alternativa 1 se separa de la traza actual de la carretera discurriendo por la zona superior de los citados roquedos y afectando a 44.018 m^2 de encinar adehesado, mientras que la alternativa 2 presenta un trazado alternativo al pie de las paredes de roca suponiendo la eliminación de 33.554 m^2 de encinar más denso y ejemplares de gran porte. Se ha planteado una variante en el trámite de audiencia que se desestima porque supone mayores movimientos de tierra, mayores excedentes de excavación y mayores molestias a las colonias de Gyps fulvus de la Hoz, no obstante se deberá minimizar la afección de la alternativa 1 a los encinares ajustando la traza y disminuyendo en la medida de lo posibles las alturas de terraplenes y taludes de excavación en el replanteo de la obra.

En el resto del trazado se afectará a romerales con presencia de sabina negral en una superficie de 13.920 m^2 para la alternativa 1 y de 14.320 m^2 en el caso de la alternativa 2.

En los pp.kk. 0+500, 3+500 y 5+500 del tramo a acondicionar se han registrado incidencias por atropellos de jabalí y corzo, por lo que deberán adoptarse las medidas preventivas y correctoras necesarias para minimizar este efecto.

El trazado de la carretera actual se localiza en el ámbito definido en la Orden por la que se modifica el ámbito de aplicación del plan de recuperación del cangrejo de río común (Austropotamobius pallipes), aprobado por el Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del gobierno de Aragón, no obstante no se prevén afecciones sobre sus poblaciones.

En el balance de tierras realizado para las dos alternativas se generan excedentes de excavación destinados a vertedero. Próximas al límite septentrional del tramo de acondicionamiento se localizan los préstamos nº 4 y nº 5, ubicándose sobre pinar de carrasco y parcela de cultivo respectivamente. En un punto medio del trazado se ubica el préstamo nº 6, en zona de ladera con vegetación arbustiva y afectando a los Montes de Utilidad Pública 325 "Valdetajas y la Princesa" y 11 "De Abajo".

La longitud de los tramos estrangulados es de 5.297 m para la alternativa 1 y 4.708 m para la alternativa 2.

6. A-116: Ariza-límite provincial de Soria.

Se ajusta en la práctica totalidad al trazado actual. La afección sobre la vegetación es poco significativa. En la margen nordeste de la carretera se localiza el río Nájima en el que se ha constatado la presencia de cangrejo de río común por lo que se deberán extremar las precauciones para evitar alterar las condiciones ecológicas existentes.

El artículo 25 de la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón, otorga al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental la competencia para la instrucción, tramitación y resolución del procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

Visto el estudio de impacto ambiental del «Estudio Informativo de la Red Estructurante de Aragón para el Sector 2, en la provincia de Zaragoza» promovido por la Dirección General de Carreteras del Gobierno de Aragón, el expediente administrativo incoado al efecto, la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón, las Directivas 79/409/CEE y 92/43/CEE, La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de patrimonio Natural y de la Biodiversidad, el Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón por el que se establece un régimen de protección del cangrejo de río común (*Austropotamobius Pallipes*) y se aprueba el Plan de Recuperación, el Decreto 137/2003, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, que desarrolla la

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Medio Ambiente

inaga
INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

estructura orgánica básica de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón, la Ley 23/2003, de 23 de diciembre, de creación del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, el Decreto 37/2004, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba la Estructura orgánica del Departamento de Medio Ambiente, la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, la Ley 4/1999, de modificación de la Ley 30/1992; el Decreto Legislativo 2/2001, de 3 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón y el Decreto Legislativo 1/2001, de 3 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Presidente y del Gobierno de Aragón, y demás legislación concordante, formulo la siguiente:

Declaración de Impacto Ambiental

A los solos efectos ambientales, la Evaluación de Impacto Ambiental presentada del proyecto "Red Estructurante de Aragón. Sector 2 Zaragoza" Clave: El-RED-2Z, y promovida por Departamento de Obras Públicas Urbanismo y Transportes resulta:

- Con respecto a la A-1503, la alternativa propuesta se considera ambientalmente compatible y sus vertederos.
- Con respecto a la A-220, la alternativa propuesta se considera ambientalmente compatible y sus préstamos.
- Con respecto a la A-1307, la alternativa propuesta se considera ambientalmente compatible y sus préstamos y vertederos.
- Con respecto a la A-1101, la alternativa propuesta resulta ambientalmente compatible y no tiene efecto significativo sobre la ZEPA ES0000300 "Río Huerva y Las Planas".
- Con respecto a la A-202, las alternativas propuestas resultan ambientalmente compatibles excepto para el tramo comprendido entre los pp.kk. 5+526 y 7+772 en el que se considera ambientalmente incompatible la alternativa 2 por su mayor afección sobre los valores naturales asociados al entorno.
- Con respecto a la A-116, la alternativa propuesta resulta ambientalmente compatible.

Condicionado de carácter general

1. El ámbito de aplicación de la presente Declaración son las actuaciones descritas en el Estudio de Impacto Ambiental del Estudio Informativo de la Red Estructurante de Aragón del Sector 2 de Zaragoza. Serán de aplicación todas las medidas preventivas y correctoras contempladas en este condicionado ambiental y las incluidas en la documentación presentada, mientras no sean contradictorias con las primeras.
2. Transcurridos dos años desde la emisión de la declaración de impacto ambiental sin haberse iniciado la ejecución del proyecto, y en caso de que el promotor quiera llevarlo a cabo, deberá comunicarlo al órgano ambiental, quien podrá establecer nuevas prescripciones o, en su caso, exigir el inicio del procedimiento de evaluación de impacto ambiental. El promotor deberá comunicar al Departamento de Medio Ambiente, con un plazo mínimo de un mes, la fecha del comienzo de la ejecución del proyecto.
3. Todas las medidas preventivas y correctoras contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental y el condicionado de la presente Declaración de Impacto Ambiental que supongan o modifiquen unidades de obra se incorporarán como tal al proyecto constructivo y tendrán, por consiguiente, carácter contractual a efectos de su contratación. También se valorarán los gastos derivados del programa de vigilancia ambiental.
4. Será de aplicación en la ejecución de las actuaciones proyectadas desde el momento de su redacción el "Manual de Buenas Prácticas Ambientales" derivado del *Protocolo de Colaboración entre el Departamento de Obras Públicas Urbanismo y Transportes y el Departamento de Medio Ambiente para la integración de criterios medioambientales en materia de contratación de obras de carreteras*.

Condicionado de carácter específico por actuación:

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Medio Ambiente

inaga
INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

A-1503

5. En el cruzamiento sobre el río Aranda a realizar en el p.k. 1+700, se minimizará la afección a la vegetación de ribera, respetándose su integridad en la medida de lo posible, ampliando la longitud del viaducto y/o retranqueando el límite de los terraplenes en caso necesario.
6. Se deberá evitar la afección a la vegetación de ribera asociada al río Aranda por la extensión de los terraplenes del nuevo trazado a construir entre los pp.kk. 4+783 y 5+083, el ensanchamiento se realizará hacia el lado de desmonte, siempre que la pendiente lo permita. En caso contrario, deberán preverse los muros de contención necesarios, que en todo caso estarán construidos con materiales que minimicen la afección paisajística de estas estructuras.
7. En la plantación en los tramos abandonados de carretera se utilizarán especies como aliaga y romero entre los pp.kk. 9+923 y 10+174, tomillo y aliaga en el tramo situado entre los pp.kk. 8+686 y 9+148, así como coscoja y encina en el tramo comprendido entre los pp.kk. 17+357 y 22+437.

A-220

8. En la revegetación de los tramos abandonados de carretera se emplearán especies como aliaga y romero en el tramo comprendido entre los pp.kk. 3+000 y 4+700.

A-1307

9. Como medida protectora sobre la avifauna, en los tramos comprendidos entre los pp.kk. 4+170 y 9+000, 14+000 y 16+000, 18+290 y 20+290, las obras con mayor impacto sonoro (fresado de firmes, movimiento de tierras, explanación, etc.) deberán realizarse fuera del periodo comprendido entre los meses de abril y junio (ambos incluidos), correspondiente a la época de cría de las especies catalogadas más abundantes en el ámbito de estudio.
10. La utilización del punto de vertedero nº 22 estará restringida fuera del periodo de reproducción del cernícalo primilla, comprendido entre los meses de febrero y julio, ambos incluidos.

A-1101

11. Con objeto de salvaguardar la función de corredores biológicos de los barrancos de Liebrero, Gallinero, la Serretilla y San Pablo, los pasos sobre éstos deberán efectuarse mediante viaductos. Asimismo, con el fin de minimizar la afección sobre el hábitat de interés comunitario 92A0 "Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*", la vaguada situada al final del camino de la Dehesilla deberá franquearse mediante viaducto, descartando el vertido de excedentes de tierras en la depresión hasta alcanzar la cota de la carretera.
12. Las obras con mayor impacto sonoro (fresado de firmes, movimiento de tierras, explanación, etc.) en el tramo situado entre los pp.kk. 7+500 y 11+150 se llevarán a cabo fuera del periodo de cría de las principales especies rupícolas asociadas a la ZEPA ES0000300 "Río Huerva y Las Planas" comprendido entre los meses de marzo y julio, ambos incluidos.
13. En la revegetación de los tramos de carretera abandonados se utilizarán especies como aliaga, y tomillo en los tramos comprendidos entre los pp.kk. 4+260 y 4+545; 6+337 y 6+775, así como la plantación de retama en el tramo comprendido entre los pp.kk. 8+208 y 9+031.

A-202

14. Se deberá ajustar la alternativa seleccionada en el tramo pp.kk. 5+526 y 7+772 tanto en su traza como en la altura de los terraplenes y desmontes, de acuerdo a los términos establecidos en el artículo 45.3 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, al objeto de que se minimice la afección sobre el hábitat de interés comunitario 9340 "Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*".

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Medio Ambiente

inaga
INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

15. La alternativa a ejecutar en el cruce del río Piedra en el puente de los Argadiles en las proximidades del Monasterio de Piedra deberá ajustarse a una ampliación del actual viaducto, minimizando los movimientos de tierras a la entrada y salida del mismo.

16. Ante las incidencias registradas en esta carretera por atropellos de fauna, y al margen de las medidas generales contempladas en la presente Declaración de Impacto Ambiental para permeabilización en la Red Natura 2000, así como con carácter general para las especies de pequeño tamaño, se deberán habilitar las obras de drenaje previstas como pasos para corzo y jabalí en el tramo comprendido entre los pp.kk. 3+800 y 5+500. Para reforzar su efectividad se vallará una franja de 200 m de longitud a cada lado de las estructuras habilitadas aprovechando en todo caso los desmontes de gran pendiente y los accidentes del terreno.

17. Se procederá a la plantación de especies como coscoja, sabina negral y romero en los tramos de carretera abandonados comprendidos entre los pp.kk. 0+000 y 2+800, así como tomillo y aliaga en el tramo situado entre los pp.kk. 8+686 y 9+148.

Respecto a las medidas correctoras:

18. Zona de actuación.- deberá definirse, y balizarse en zonas de vegetación natural, la zona de actuación del proyecto que corresponderá a la zona ocupada por la planta del proyecto, mas los accesos de obra necesarios para la construcción, los accesos provisionales, las superficies auxiliares para acopios, casetas de obra, talleres, almacenes, aparcamientos, acopios de tierras, los prestamos, y vertederos. Fuera de esta zona no podrán actuar ni circular la maquinaria, vehículos y personal de obra en activo.

    Las vías de acceso fuera de la traza necesarias para la construcción, deberán tener en cuenta minimizar los efectos sobre el medio físico, vegetación, fauna y paisaje, reduciendo el coste ambiental y la desnaturalización del medio.

19. Emisiones de Polvo.- se adoptarán las medidas necesarias para evitar molestias a la población por la emisión de polvo.

    Se adoptarán medidas oportunas para la reducción a niveles tolerables las emisiones de polvo a la vegetación natural, y a los cultivos.

    Entre las medidas a adoptar está la del riego continuado de caminos y zonas de movimiento de tierras. En casos de fenómenos meteorológicos adversos graves deberán pararse las obras.

    El objetivo de calidad para las zonas habitadas medido en niveles de material particulado atmosférico con diámetro aerodinámico menor de 10 µm (PM10) será el que establece el Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, cuyo valor límite diario de PM10 para la protección de la salud humana se fija en 50 $\mu g/m^3$ que no podrá superarse en más de 35 ocasiones por año.

20. Ruidos.-

    En cuanto a los niveles de ruido y vibraciones generados durante la fase de obras se tendrán en cuenta los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido. Se emprenderán las medidas necesarias (apantallamientos, mayor limitación de horarios de trabajo, etc.) para mitigar dichas afecciones. La maquinaria utilizada en la fase de obras debe ajustarse a las prescripciones establecidas en la legislación vigente referente a emisiones sonoras de maquinaria de uso al aire libre, y en particular, cuando les sea de aplicación, a lo establecido en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

    De acuerdo con lo previsto en el artículo 23 del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y teniendo en cuenta en su caso la delimitación de las zonas de servidumbre acústica, en fase de funcionamiento no se deberán transmitir al medio en las áreas acústicas afectadas, niveles de ruido superiores a los valores límite de inmisión y a los valores límite de inmisión máxima de las tablas A1 del Anexo III evaluados conforme al anexo IV del citado Real Decreto. En su caso se adoptarán las medidas necesarias (apantallamientos, regulaciones de velocidad, etc.) para mitigar dichas afecciones, especialmente en las zonas más sensibles (uso sanitario, docente y cultural).

    En Red Natura 2000 se adoptará como valor límite los del sector del territorio con predominio de suelo residencial.

21. Ríos y Barrancos. Calidad de las aguas.- Sin perjuicio de lo que establezcan las preceptivas autorizaciones de la Confederación Hidrográfica del Ebro se señala que los estribos de los viaductos deberán ubicarse preferentemente fuera del DPH y evitar la alteración de la vegetación de ribera. Los pilares centrales deberán evitar situarse en el cauce activo, excepto si se justifica en proyecto por limitaciones de carácter técnico constructivo o de seguridad en grandes ríos.

    Las estructuras de paso en barrancos y pequeños cursos de agua continuos o estacionales deberán naturalizar el cauce, definirlo y dejar orillas secas y revegetadas que permitan el paso de fauna. El cauce no podrá ser de hormigón liso.

    Se deberán adoptar medidas para evitar la contaminación de las aguas por arrastres desde la zona de obras, tanto de sólidos en suspensión como por otros productos potencialmente contaminantes utilizados o almacenados en la obra como de aceites y grasas, combustibles, aditivos, desencofrantes, sales, morteros, pinturas, etc. Estas consistirán en confinamiento de productos potencialmente contaminantes en almacenes y acopios externos, con medidas de confinamiento como cubetas impermeables de protección, cunetas perimetral, balsa de control en la salida de las aguas.

    Para reducir la contaminación por sólidos en suspensión derivados de procesos erosivos y de arrastre se deberán emplear barreras de contención de sedimentos, trampas de sedimentos, cunetas perimetrales, balsas de depuración. En el paso de ríos pasos con tubos, o badenes de obra.

22. Vegetación.- Se deben salvaguardar y proteger los ejemplares flora protegida o singular con méritos de conservación o traslocación y de arbolado o arboledas con características de singularidad situados en los límites del proyecto que pueden ser amenazados por la ejecución del Proyecto.

    La vegetación a proteger o salvaguardar se aislará y protegerá con una valla perimetral señalizadora, prohibiendo el acceso de personas y maquinaria o en su caso se trasladará en condiciones óptimas de supervivencia.

23. Fauna.- deberán permeabilizarse las infraestructuras a su paso por la Red Natura 2000 mediante la implementación de pasos de fauna, en función de las especies objetivo (peces, anfibios, reptiles, mamíferos, etc.) que se deberán incorporar al proyecto junto con las modificaciones o adaptaciones de obras de fabrica, pasos y estructuras para mejorar su potencial uso por esta fauna.

    Para minimizar daños en los drenajes a especies de pequeño tamaño deberán habilitarse, en uno o ambos lados de las estructuras, rampas con una pendiente óptima de 35 y máxima de 45º, con las paredes rugosas para facilitar que los animales puedan ascender por ellas y poder escapar.

    Otros elementos para facilitar el escape de la fauna lo constituyen los encachados en los revestimientos de los elementos de drenaje, así como los sistemas de bajantes escalonados en la salida de los drenajes para evitar la erosión. También se dará continuidad a las cunetas con el medio adyacente y que las paredes exteriores sean de firme rugoso y con pendientes máximas de 45º.

    Se adaptarán los diferentes elementos de los drenajes longitudinales en los que se instalarán arquetas con la pared exterior de material rugoso y con la pendiente adecuada (< 45º). En el caso de las cunetas laterales, o bien se diseñarán con la pared exterior rugosa y en un ángulo nunca superior a los 45º, o en caso de que sean de paredes verticales habrán de disponer de rampas de salida con una equidistancia máxima de 25 metros.

24. Riesgo de Incendios.- Se elaborará un Plan específico de prevención de incendios teniendo en cuenta la Orden de 27 de enero de 2009 del Departamento de Medio Ambiente sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la CAA para la campaña 2009/2010 que se irá adaptando en su caso a las posteriores Ordenes de incendios.

Medio Socioeconómico

25. Permeabilidad territorial.- En relación con los usos ganaderos se deberá señalizar todos los cruces de ganado y respetar los pasos a distinto nivel.

26. Paisaje.

    Se tendrá que evitar la alteración del paisaje mas singular, la degradación de elementos de interés, la visibilidad de las zonas alteradas e intentar la reducción de las zonas degradas.

    Para la localización de viales provisionales de obra, vertederos o prestamos se tendrá en cuenta el interés paisajístico de la zona, su visibilidad y la facilidad de restauración del medio afectado.

Restauración de taludes, préstamos, vertederos y otras superficies afectadas.

27. Restauración.- Todas las superficies alteradas deberán ser restauradas de forma que se adecuen al relieve del entorno, se limpie de restos y se revegeten. Se entienden como zonas alteradas directamente por la nueva carretera, los accesos y caminos repuestos, así como los accesos provisionales de obra, las superficies auxiliares de obra para acopios de tierras, casetas de obra, almacenes, aparcamientos, viales etc.

    Los prestamos y vertederos deberán ser restaurados y revegetados o devueltos a su condición de terreno de cultivo o de monte siendo entonces revegetados. Los que se restauren como superficie de cultivo deberán reponer el suelo agrícola con una capa de tierra de cultivo fértil de al menos 50 cm. Las que se restauren con el objetivo de reponer vegetación natural deberán extender una capa de tierra vegetal de 40 cm, para proceder posteriormente a la siembra y plantación del terreno con especies propias de las series de vegetación potencial del lugar.

    Los préstamos podrán ser utilizados como vertederos de excedentes de excavación.

    Son localizaciones favorables para préstamos y vertederos los campos de cultivo por la mayor facilidad de restauración del uso original y campos de cultivo abandonados. Pero no se podrán utilizar prados de siega tradicionales, campos de cultivo con frutales, y parcelas próximas a zonas habitadas, o granjas en uso o producción, elementos paisajísticos destacables o del patrimonio. También se deberán evitar los cauces de barrancos activos, sus conos de deyección y la llanura aluvial, es decir aquellas zonas con riesgo de avenidas susceptibles de padecer procesos erosivos intensos.

    Todo préstamo o vertedero requerirá de un proyecto detallado de explotación y restauración que deberá ser autorizado por el órgano competente.

    Los tramos que queden abandonados sin servidumbres debido a los cambios de trazado previstos deberán revertirse adecuadamente recuperando su función como hábitats de fauna y flora, rehabilitando el terreno original mediante la reutilización de los excedentes de excavación generados, suavizando las pendientes. En la última fase se extenderá una capa de tierra vegetal y se procederá a la plantación de especies como pino carrasco, coscoja y sabina negral. En caso de acceso a fincas se dejará un acceso acorde con las necesidades de uso, evitando dejar la calzada original que resulte excesiva y degradante del entorno.

28. Revegetación.- La revegetación de las zonas alteradas incluirá la siembra de especies naturales con una mezcla polífita que incluya una mezcla equilibrada de semillas gramíneas, leguminosas y matas (menos del 2% en peso) a razón de 30-35 gr/m^2 y la plantación con una densidad mínima de 1 planta cada 4 m^2 de matas y arbusto y 1 especie de árbol cada 9 m^2.

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Medio Ambiente
inaga INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

    Las especies a utilizar excepto en cultivos y zonas ajardinadas, deberán ser las propias de las series de vegetación del lugar. Podrán servir para reponer superficie de hábitat natural o hábitat de especies, degradados por el proyecto en ámbito LIC o ZEPA.

    Se deberá estar a lo dispuesto en el Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción a aquellas especies que les sea de aplicación.

Residuos:

29. Se elaborará un Plan de Tratamiento de Residuos según lo establecido en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, que determina en su art. 4.1.a) la obligación por parte del productor de residuos de construcción y demolición de incluir en el proyecto de obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.

30. Se estudiará la viabilidad del tratamiento y reutilización de los residuos procedentes del fresado de firmes en los tramos de refuerzo de acuerdo a los términos establecidos en la Orden Circular 8/01, del 18 de enero de 2002, sobre reciclado de firmes, de La Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

31. En aplicación de lo dispuesto en el Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso, se recomienda preferentemente el uso de betunes modificados con caucho y/o de betunes mejorados con caucho procedentes de neumáticos en los firmes de este proyecto. Se detallará la gestión que sobre estos materiales propone desarrollar el concesionario, así como la observación de la Orden circular 21/2007, de la Dirección General de Carreteras, sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso; del Manual de Empleo de neumáticos fuera de uso en mezclas bituminosas, del CEDEX, y de la Orden Ministerial 891/2004, de 1 de marzo, que aprueba modificaciones del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).

32. Con objeto de ajustar al máximo el balance de tierras y reducir los volumenes a extraer de préstamos y de transporte a vertedero será prevalente la prevención (minimización de excedentes), seguida de la valorización (en la propia obra o en restauración minera) siendo la última opción el vertido.

Respecto de la afección a bienes de dominio público.

33. La realización de obras o trabajos en el Dominio Público Hidráulico y en sus zonas de servidumbre y de policía requerirá autorización administrativa previa del Organismo de Cuenca, en cumplimiento de lo dispuesto en la normativa de aguas vigente.

34. Los terrenos de los montes catalogados de utilidad pública afectados por el proyecto de la Red Estructurante de Aragón para el Sector 2 de Zaragoza deberán desafectarse en los términos previstos en el artículo 18 y siguientes de la Ley 15/2006, de 28 de diciembre, de Montes de Aragón.

35. Para situaciones de cruce de vías pecuarias con los nuevos trazados propuestos se seguirá el procedimiento establecido en el artículo 29 de la Ley 10/2005, de vías pecuarias de Aragón, asegurando los pasos al mismo o a distinto nivel que garanticen el tránsito ganadero y los demás usos en condiciones de seguridad y comodidad. Para el caso de afectarse tramos continuos de vías pecuarias, se seguirá el procedimiento establecido en el artículo 28 de la citada Ley, aportando terrenos adecuados para un trazado alternativo.

Respecto del Patrimonio Cultural

36. Si en la ejecución del proyecto se localizara algún resto arqueológico o paleontológico, de acuerdo al artículo 69 de la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, se deberá comunicar al Servicio de Prevención y Protección de Patrimonio Cultural quien arbitrará las medidas para la correcta documentación y tratamiento de los restos. Todas las actuaciones en materia de arqueología y paleontología deberán ser

realizadas por técnico competente y coordinadas por la Dirección General de Patrimonio Cultural.

Plan de Vigilancia y seguimiento ambiental.

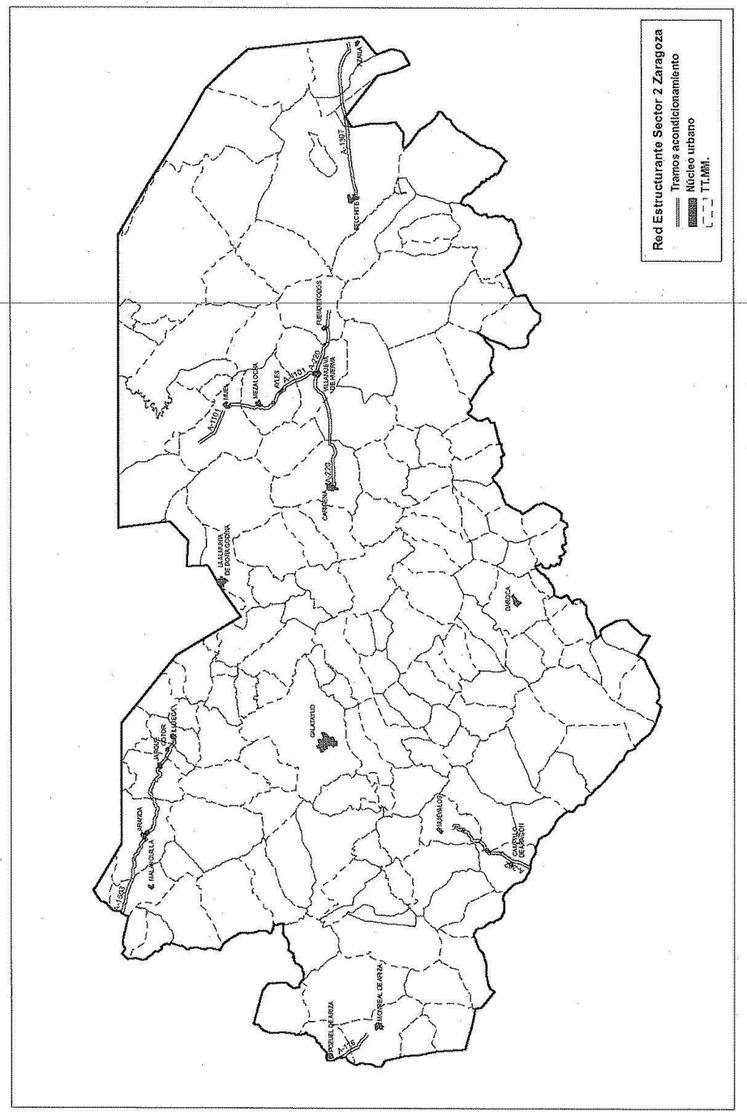
37. Se redactará y desarrollará un Plan de Vigilancia Ambiental definitivo que recoja las determinaciones del presente condicionado, de forma que concrete el seguimiento efectivo de las medidas correctoras previstas, incluya la asistencia de un especialista ambiental a la dirección de obra, métodos y periodicidad de los controles, así como el método y la forma para la corrección de las desviaciones sobre lo previsto y la detección y corrección de los posibles impactos no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental.
38. Se presentará ante la Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático semestralmente durante la fase de construcción y anualmente en fase de explotación un informe con los resultados de la vigilancia ambiental.
39. El Plan de vigilancia ambiental se deberá extender hasta dos años después de la finalización de las obras al efecto de comprobar la efectividad de las medidas preventivas y correctoras.

Zaragoza a 13 de octubre de 2009

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Carlos Ontañón Carrera

CROQUIS DE LAS ACTUACIONES EN EL SECTOR 2 DE ZARAGOZA



Prórroga de la D.I.A mediante Resolución de 22 de noviembre de 2011

RESOLUCIÓN de 22 de noviembre de 2011, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se modifica el ámbito temporal de la declaración de impacto ambiental formulada con fecha 13 de octubre de 2009 (N.º Expte. INAGA /01A/2009/4591), en relación con el proyecto de la «Red Estructurante de Aragón. Sector 2 Zaragoza» Clave: EI-RED-2Z, promovido por el Departamento de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte (N.º Expte. INAGA 500201/01/2011/10496).

Mediante Resolución de 13 de octubre de 2009, el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, formula la declaración de impacto ambiental del proyecto de la «Red Estructurante de Aragón. Sector 2 Zaragoza» Clave: EI-RED-2Z, promovido por el Departamento de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte. La citada Resolución fue publicada en el «Boletín Oficial de Aragón» n.º 213 de 3 de noviembre de 2009.

La condición 3ª de la DIA establece:

«Transcurridos dos años desde la emisión de la declaración de impacto ambiental sin haberse iniciado la ejecución del proyecto, y en caso de que el promotor quiera llevarlo a cabo, deberá comunicarlo al órgano ambiental, quien podrá establecer nuevas prescripciones o, en su caso, exigir el inicio del procedimiento de evaluación de impacto ambiental. El promotor deberá comunicar al Departamento de Medio Ambiente, con un plazo mínimo de un mes, la fecha del comienzo de la ejecución del proyecto.»

El día 27 de octubre de 2011 el Servicio de Planeamiento, Proyectos y Obras del Departamento de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transportes como promotor, comunican que a esa fecha los contratos de concesión de obra pública están adjudicados y en fase de supervisión de los proyectos constructivos para su aprobación previa al inicio de las obras por lo que, no se ha iniciado la ejecución del proyecto en los plazos previstos en la condición 3ª de la DIA y, en consecuencia, solicita la concesión de una prórroga al plazo establecido por ley en lo que se refiere a la declaración ambiental del estudio informativo de la Red Estructurante de Aragón, Sector 2Z.

Habiéndose realizado por parte de este Instituto la correspondiente valoración, a la vista de las circunstancias técnicas y ambientales que concurren en el procedimiento de referencia, se considera que no es necesario el inicio de una nueva evaluación de impacto ambiental y se modifica la condición 3ª de la Resolución de 13 de octubre de 2009, la cual quedará redactada con el siguiente tenor literal:

«3.—Si antes del 14 de octubre de 2013 no se hubiera iniciado la ejecución del proyecto, y en caso de que el promotor quiera llevarlo a cabo, deberá comunicarlo a este Instituto, quien podrá establecer nuevas prescripciones, incluso referidas al ámbito temporal y efectos de la declaración de impacto ambiental inicialmente formulada o, en su caso, exigir un nuevo procedimiento de evaluación de impacto ambiental. En cualquier caso el promotor deberá comunicar al Departamento de Medio Ambiente, con un plazo mínimo de un mes, la fecha del comienzo de la ejecución del proyecto.»

Asimismo, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 31.4 de la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón, se remitirá la presente Resolución al promotor del proyecto, debiéndose hacer pública la misma en el «Boletín Oficial de Aragón».

Zaragoza, 22 de noviembre de 2011.

El Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental,
CARLOS ONTAÑÓN CARRERA

Prórroga de la D.I.A mediante Resolución de 06 de febrero de 2014

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente

inaga
INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 06 de Febrero de 2014.
RESOLUCIÓN por la que se modifica el ámbito temporal de la Declaración de Impacto Ambiental formulada con fecha 13 de octubre de 2009 (Expediente INAGA /01A/2009/4591), en relación con el proyecto de la "Red Estructurante de Aragón. Sector 2 Zaragoza" Clave: EI-RED-2Z, promovido por el Departamento de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte (Expediente INAGA 500201/01/2013/9923).

Mediante RESOLUCIÓN de 13 de octubre de 2009 el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, formula la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de la "Red Estructurante de Aragón. Sector 2 Zaragoza" Clave: EI-RED-2Z, promovido por el Departamento de Obras Públicas, Urbanismo y Transporte. La citada Resolución fue publicada en el "Boletín Oficial de Aragón" nº 213 de 3 de noviembre de 2009.
La condición 3ª de la DIA establece:
"Transcurridos dos años desde la emisión de la declaración de impacto ambiental sin haberse iniciado la ejecución del proyecto, y en caso de que el promotor quiera llevarlo a cabo, deberá comunicarlo al órgano ambiental, quien podrá establecer nuevas prescripciones o, en su caso, exigir el inicio del procedimiento de evaluación de impacto ambiental. El promotor deberá comunicar al Departamento de Medio Ambiente, con un plazo mínimo de un mes, la fecha del comienzo de la ejecución del proyecto."
Posteriormente el Servicio de Planeamiento, Proyectos y Obras del Departamento de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transportes, como promotor, solicita la prórroga de los plazos previstos en la condición 3ª de la declaración de impacto ambiental del estudio informativo de la Red Estructurante de Aragón, Sector 1Z. Mediante Resolución de 22 de noviembre de 2011 se prorrogó el plazo de comienzo de la ejecución del proyecto hasta el 14 de octubre de 2013.
Con fecha 11 de octubre de 2013 la Dirección General de Carreteras comunica que después de resolver por mutuo acuerdo el contrato de concesión de las obras inicialmente proyectadas, se decide a lo largo del año 2013, de acuerdo a los recursos presupuestarios disponibles, ordenar la redacción de algunos de los proyectos evaluados ambientalmente mediante la resolución de 13 de octubre de 2009, señalando que por tanto no han comenzado las obras por encontrarse los Proyectos Constructivos en fase de dirección de su redacción.
Habiéndose realizado por parte de este Instituto la correspondiente valoración, a la vista de las circunstancias técnicas y ambientales que concurren en el procedimiento de referencia, se considera que no es necesario el inicio de una nueva evaluación de impacto ambiental y se modifica la condición 3ª de la Resolución de 13 de octubre de 2009 modificada mediante Resolución de 22 de noviembre de 2011, la cual quedará redactada con el siguiente tenor literal:
3.- Si antes del 14 de octubre de 2015 no se hubiera iniciado la ejecución del proyecto, y en caso de que el promotor quiera llevarlo a cabo, deberá comunicarlo a este Instituto, quien podrá establecer nuevas prescripciones, incluso referidas al ámbito temporal y efectos de la declaración de impacto ambiental inicialmente formulada o, en su caso, exigir un nuevo procedimiento de evaluación de impacto ambiental. En cualquier caso el promotor deberá comunicar al Departamento de Medio Ambiente, con un plazo mínimo de un mes, la fecha del comienzo de la ejecución del proyecto.
Asimismo, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 31.4 de la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón, se remitirá la presente Resolución al promotor del proyecto, debiéndose hacer pública la misma en el "Boletín Oficial de Aragón".

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente

inaga
INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Documento firmado electrónicamente verificable en:
https://servicios3.aragon.es/inachkdoc

Código de verificación: CSVRX-9G557-65JAG-TIREG

En Zaragoza, a 06 de Febrero de 2014

LA DIRECTORA DEL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Fdo: NURIA GAYÁN MARGELÍ.

APÉNDICE Nº 2.

Aprobación del Expediente de Información Pública, del Estudio de Viabilidad económico – financiera y aprobación definitiva del Estudio Informativo de la "Red Estructurante de Aragón. Sector 2 Zaragoza". Clave: EI-RED-2Z.

ORDEN DEL 15 DE OCTUBRE DE 2009, DEL CONSEJERO DE OBRAS PÚBLICAS, URBANISMO Y TRANSPORTES, POR LA QUE SE APRUEBA EL EXPEDIENTE DE INFORMACIÓN PÚBLICA, EL ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICO-FINANCIERA Y DEFINITIVAMENTE EL ESTUDIO INFORMATIVO DE LA "RED ESTRUCTURANTE DE ARAGÓN. SECTOR 2 ZARAGOZA".
CLAVES: EV-RED-2Z Y EI-RED-2Z

VISTO

El informe de Supervisión del documento Estudio Informativo, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 109 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

El Estudio de Viabilidad Económico-Financiera redactado de acuerdo a lo prescrito en el artículo 112.6 de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

El Informe de alegaciones a la información pública emitido con fecha 4 de mayo de 2009.

La Declaración de Impacto Ambiental emitida por el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental con fecha 13 de octubre de 2009.

CONSIDERANDO

Que el Estudio Informativo consta de la documentación precisa y necesaria al fin propuesto y reúne cuantos requisitos son exigidos por el artículo 107 de la precitada ley.

Que el Estudio de Viabilidad Económico-Financiera consta de la documentación y estudios precisa y que exige el artículo 113.2d de la antedicha ley.

Que el citado Estudio Informativo, complementado con el Estudio Económico-Financiero conforman un anteproyecto de acuerdo al artículo 113.2 y a la Orden de fecha 9 de diciembre de 2008.

Que con fecha 4 de febrero de 2009 se inicia el procedimiento de información pública en la que se hace constar que se somete a dicho procedimiento:

1. El Estudio Informativo, de acuerdo con el art. 31 de la Ley 8/1998, de Carreteras de Aragón.
2. El Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo con el art. 30 de la Ley 7/2006, de Protección Ambiental de Aragón.
3. El Estudio de Viabilidad Económico-Financiera, de acuerdo con el art. 113.3 de la ley 30/2007, de Contratos del Sector Público.

Que finalizado el trámite de información pública se remite al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental la documentación referida en el apartado anterior, el resultado de la información pública y el informe de alegaciones a dicha información pública, en cumplimiento del artículo 30.1 de la Ley 7/2006, de Protección Ambiental de Aragón.

Que con fecha 13 de octubre de 2009 el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental emite la Declaración de Impacto Ambiental en cumplimiento del artículo 31.2 de de la Ley 7/2006, de Protección Ambiental de Aragón.

RESUELVO:

Aprobar el expediente de información pública y definitivamente el Estudio Informativo, que incluye el Estudio de Impacto Ambiental, de clave EI-RED-2Z seleccionando como alternativas a desarrollar en los proyectos sucesivos las denominadas para cada una de las carreteras:

– PROYECTOS DE ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL

CARRETERA	ALTERNATIVA
A-202	1
A-220	1
A-1101	1
A-1307	1
A-1503	1

– PROYECTOS DE REHABILITACIÓN FIRMES, RENOVACIÓN SUPERFICIAL, Y SEGURIDAD VIAL

CARRETERA	CARRETERA
A-116	A-223
A-202	A-1305
A-211	A-1503
A-220	A-1506
A-222	

En los proyectos que desarrollen la alternativa seleccionada se tendrán en cuenta las prescripciones establecidas en la Declaración de Impacto Ambiental de fecha 13 de octubre de 2009, en particular la carretera A-202, en el tramo comprendido entre los p.k. 5+526 y 7+772, en los que se deberá ajustar tanto en su traza como en la altura de los terraplenes y desmontes de acuerdo a los términos establecidos en el artículo 45.3 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, al objeto de que se minimice la afección sobre el hábitat de interés comunitario 9340.

Aprobar el Estudio de Viabilidad Económico-Financiera de clave EV-RED-2Z.

Zaragoza, 15 de octubre de 2009

EL CONSEJERO DE OBRAS PÚBLICAS, URBANISMO Y TRANSPORTES

Fdo.: Alfonso Vicente Barra

ANEJO Nº 2

TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

INDICE

0.- CONSIDERACIONES INICIALES Y ACLARACIONES 3
1.- INTRODUCCIÓN 3
2.- CARTOGRAFÍA 3
3.- TOPOGRAFÍA.....3
4.- INSTRUMENTOS UTILIZADOS.....3

APÉNDICE Nº 1. LISTADO COORDENADAS BASES DE REPLANTEO 5
APÉNDICE Nº 2. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN.....9

0.- CONSIDERACIONES INICIALES Y ACLARACIONES

Este anejo se extracta del anejo nº 2 (Topografía), del proyecto de construcción del Sector 2Z de la Red Estructurante de Carreteras de Aragón (Unidad de Ejecución nº 2), particularizado para el tramo objeto del presente Proyecto (carretera A220. P.K. 26+500 – 34+000).

1.- INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es dejar constancia de los trabajos topográficos y cartográficos efectuados para la redacción del Proyecto de Acondicionamiento de la carretera A-220 de la Almunia de Doña Godina a Belchite, del p.k. 26+500 al 34+000. Tramo Tosos – Villanueva de Huerva, así como explicar la metodología utilizada y los resultados obtenidos.

El trabajo se divide en dos partes:

- Trabajos cartográficos: comprende el conjunto de actividades necesarias para obtener un modelo fiable del terreno tanto en planimetría como en altimetría.
- Trabajos topográficos: comprende toda una serie de trabajos para implantar una red de bases de replanteo y, a partir de dicha red, replantear los trazados, toma de datos de perfiles transversales, posibles levantamientos taquimétricos, etc.

2.- CARTOGRAFÍA

La cartografía utilizada, y que sirve de base para todos los trabajos realizados en el presente proyecto ha sido proporcionada por la Dirección General de Carreteras de la Diputación General de Aragón en el sistema de coordenadas Datum ETRS 89.

3.- TOPOGRAFÍA

Los trabajos topográficos comprenden todas aquellas tareas, realizadas mediante topografía clásica o bien con técnicas GPS, necesarias para completar y detallar la información del terreno necesaria para la redacción del proyecto, tales como: implantación de Bases de Replanteo, replanteos, perfiles, levantamientos taquimétricos de detalle, etc.

3.1. Red de bases de replanteo

La Red de bases de replanteo sobre la que se apoyan los trabajos topográficos recogidos en el presente anejo, han sido proporcionadas por la Dirección General de Carreteras de la Diputación General de Aragón.

No obstante, y para que queden reflejadas en este anejo para posibles trabajos posteriores, se adjuntan en el Apéndice 1. Listado Coordenadas Bases de Replanteo.

4.- INSTRUMENTOS UTILIZADOS

La mayoría de los trabajos se han realizado mediante equipos GPS de Trimmble de doble frecuencia, radio módem para trabajar en RTK y, dotados de tecnología GPRS.

En los casos en los que ha sido necesario realizar las operaciones por Topografía Clásica, se han utilizado Estaciones Totales Leica TC-1800 y Tc-805, además de todo el material auxiliar necesario.

Todos los equipos que han intervenido se encuentran perfectamente revisados y los certificados de calibración se acompañan en Apéndice 2.

APÉNDICE Nº 1.

Listado coordenadas Bases de Replanteo

NOMBRE	X	Y	Z
BR1	649034,513	4577518,730	593,829
BR2	649180,168	4577530,370	598,250
BR3	649510,056	4577546,818	597,830
BR4	650192,481	4577560,855	601,020
BR5	650625,092	4577587,404	600,335
BR6	651181,908	4577610,012	606,305
BR7	651633,089	4577613,069	614,280
BR8	652003,763	4577638,898	618,651
BR9	652361,787	4577643,979	628,289
BR10	652813,325	4577670,548	647,073
BR11	653058,829	4577529,520	661,666
BR12	653318,038	4577365,097	675,175
BR13	653673,201	4577354,683	689,154
BR14	653933,193	4577411,769	687,820
BR15	654177,178	4577479,866	680,388
BR16	654532,503	4577678,626	669,512
BR17	654739,689	4578118,442	652,569
BR18	655029,634	4578146,677	664,106
BR19	655477,460	4578133,279	679,004
BR20	656079,370	4578088,506	659,043
BR21	656457,598	4578064,752	660,867
BR22	656886,333	4578061,389	664,678
BR23	657213,315	4578078,349	655,242
BR24	657714,921	4578076,327	675,524
BR25	658311,173	4578113,559	693,352
BR26	658834,294	4578178,175	708,895
BR27	659343,581	4578213,471	711,160
BR28	659852,919	4578312,542	705,143
BR29	660277,607	4578462,712	703,337
BR30	660528,621	4578567,872	707,608
BR31	661014,421	4578734,768	701,279
BR32	661540,511	4578933,364	689,743
BR33	661752,239	4579235,903	669,745
BR34	661868,150	4579506,796	657,035
BR35	662136,529	4579713,035	643,016
BR36	662425,042	4579954,047	630,274
BR37	662581,767	4579992,207	625,058

NOMBRE	X	Y	Z
BR38	662682,456	4580074,154	618,832
BR39	663099,676	4580025,954	610,653
BR40	663295,161	4580061,614	602,668
BR41	663602,195	4580001,966	587,470
BR42	663932,462	4579891,379	565,105
BR43	664015,858	4579712,669	556,405
BR44	664202,217	4579670,128	543,950

APÉNDICE Nº 2

Certificados de Calibración

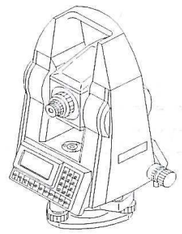
Narváez
Topografía, S.L.

SERVICIO TÉCNICO
Campoamor 65 y 67 bajos, 46022 VALENCIA
Teléfono 963 711 698 - Fax 963 726 936
conce.ballester@narvaez-topografia.com

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Certificate of Calibration

Certificado número 800,214



Descripción : Estación Total
Description

Marca/Modelo : Leica TC1800
Trademark/Model

Nº Serie : 415693
Serial number

Expedido a : INGECARTO S.L.
Issued to

Fecha de calibración : 21 de Noviembre de 2008
Date of calibration

PROCESO DE MEDICIÓN :

La calibración se ha realizado con ayuda de un colimador Leica modelo 520392, nº de serie 0009095 con certificado CEM-Nº 081524001 de fecha 24-09-08. Incertidumbre asociada con el patrón: 0.0005 gon

La temperatura durante la calibración se ha mantenido en 19 °C ± 1 °C

RESULTADOS :

		Registro Entrada	Tolerancia	Registro Salida	Incertidumbre
Desviación Hz	(gon)	0,0025	0,0010	0,0010	0,0009
Desviación V	(gon)	0,0045	0,0010	0,0010	0,0008
Plomada	(mm)	0,5	0,4	0,4	0,2
Perpendicularidad ejes	(mm)	0,4	0,4	0,4	0,1
Desviación distancia	(mm)	2	2 + 2ppm	2	1

INCERTIDUMBRE :

La incertidumbre expandida de calibración asociada a los Registros indicados corresponde a un nivel de confianza del 95% (factor de cobertura k=2). La incertidumbre de calibración resulta de considerar la incertidumbre de los instrumentos utilizados, el método de calibración y el elemento en calibración.

Página 1 de 1
Page 1 of 1

Fecha de emisión : 21 de Noviembre de 2008
Date of issue

Narváez
Topografía, S.L.
ALQUILER Y VENTA DE MATERIAL TOPOGRAFICO
Campoamor, 67 Bajo - 46022 VALENCIA
Teléfonos 963 724 912 - 963 711 698
Móvil 608 067 396 - Fax 963 726 936
Fdo.: Gustavo Narváez Ballester
Jefe de Laboratorio

Este Certificado no atribuye al equipo otras características que las indicadas por los datos aquí contenidos. Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones. Se garantiza la trazabilidad a los patrones nacionales. No se permite la reprodución parcial de este documento sin autorización expresa para ello.

Las unidades angulares se expresan en gon, al ser las utilizadas habitualmente en estos instrumentos. La equivalencia con la unidad angular del Sistema Internacional es la siguiente: 100 gon = 90°

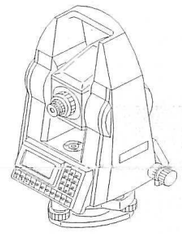
Narváez
Topografía, S.L.

SERVICIO TÉCNICO
Campoamor 65 y 67 bajos, 46022 VALENCIA
Teléfono 963 711 698 - Fax 963 726 936
conce.ballester@narvaez-topografia.com

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Certificate of Calibration

Certificado número 800,217-A



Descripción : Estación Total
Description

Marca/Modelo : Leica TC805L
Trademark/Model

Nº Serie : 503391
Serial number

Expedido a : INGECARTO S.L.
Issued to

Fecha de calibración : 25 de Noviembre de 2008
Date of calibration

PROCESO DE MEDICIÓN :

La calibración se ha realizado con ayuda de un colimador Leica modelo 520392, nº de serie 0009095 con certificado CEM-Nº 081524001 de fecha 24-09-08. Incertidumbre asociada con el patrón: 0.0005 gon

La temperatura durante la calibración se ha mantenido en 19 °C ± 1 °C

RESULTADOS :

		Registro Entrada	Tolerancia	Registro Salida	Incertidumbre
Desviación Hz	(gon)	0,0025	0,0010	0,0010	0,0009
Desviación V	(gon)	0,0015	0,0010	0,0010	0,0008
Plomada	(mm)	---	---	---	---
Perpendicularidad ejes	(mm)	0,4	0,4	0,4	0,1
Desviación distancia	(mm)	2	2 + 2ppm	2	1

INCERTIDUMBRE :

La incertidumbre expandida de calibración asociada a los Registros indicados corresponde a un nivel de confianza del 95% (factor de cobertura k=2). La incertidumbre de calibración resulta de considerar la incertidumbre de los instrumentos utilizados, el método de calibración y el elemento en calibración.

Página 1 de 1
Page 1 of 1

Fecha de emisión : 25 de Noviembre de 2008
Date of issue

Narváez
Topografía, S.L.
ALQUILER Y VENTA DE MATERIAL TOPOGRAFICO
Campoamor, 67 Bajo - 46022 VALENCIA
Teléfonos 963 724 912 - 963 711 698
Móvil 608 067 396 - Fax 963 726 936
Fdo.: Gustavo Narváez Ballester
Jefe de Laboratorio

Este Certificado no atribuye al equipo otras características que las indicadas por los datos aquí contenidos. Los resultados se refieren al momento y condiciones en que se efectuaron las mediciones. Se garantiza la trazabilidad a los patrones nacionales. No se permite la reprodución parcial de este documento sin autorización expresa para ello.

Las unidades angulares se expresan en gon, al ser las utilizadas habitualmente en estos instrumentos. La equivalencia con la unidad angular del Sistema Internacional es la siguiente: 100 gon = 90°

ANEJO Nº 3

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....3

1.1. Objeto y alcance.....5

1.2. Consideraciones.....6

ANEXO I PLANOS

ANEXO II ANEJO 3 GEOLOGÍA GEOTÉCNIA PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SECTOR 2 DE ZARAGOZA

ANEXO III RESULTADOS DEL LABORATORIO GENERAL DE CARRETERAS, CAMPAÑA MARZO 2013

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

1.1. Objeto y alcance

Los trabajos que aquí se recogen, son los relativos al estudio geológico-geotécnico para el lote de licitación comprendido entre los puntos kilométricos 5+859,632 y el 12+881,852 de la Unidad de Ejecución nº 2, relativa al proyecto constructivo del Sector 2 (Z) de Zaragoza de la carretera A-220

Este tramo y su principales características geológico-geotécnicas, se encuentran incluidas de forma íntegra en el "*Anejo nº3 de Geología y Geotecnia*" del estudio redactado para el "*Proyecto de construcción del Sector 2 de Zaragoza (2Z)"* que realizó *la* U.T.E. de empresas formada por ALTEC, TORRESCAMARA Y CAJALON, según la adjudicación de marzo de 2011. A su vez éste estudio ya consideró y sintetizó los anteriores (Estudio Informativo y Proyecto de Trazado) que realizó la U.T.E. PROSER. y PERFIL7, S.L en 2008. Y donde se hacía referencia expresa a los puntos kilométricos comprendidos entre el 21+150 y el 34+041, de 12.891 metros totales, para acondicionamiento integral; y del punto kilométrico 34+041 al 37+745 para refuerzo del firme.

En el documento indicado, se incluyen las litologías cortadas por la traza y las características geotécnicas básicas, definidas en base a calicatas, sondeos, penetrómetros, muestras y datos, recogidos en las campañas para redacción de los documentos referidos (entre de 2008 a 2011). Así y dado que el tramo objeto de éste anejo se integra totalmente en el documento referido, de geología y geotecnia del Proyecto constructivo de 2011, no se considera necesario volver a incluir los mismos aspectos y conclusiones, incluyendo el documento en el Anexo II, de éste anejo.

No obstante, el Laboratorio de la Dirección General de Carreteras, decidió en febrero de 2013, la realización de una nueva campaña de calicatas y sondeos, para la definición específica de alguno de los puntos kilométricos del tramo. La intención ha sido completar el anterior estudio y aclarar las características litológicas y geotécnicas de alguno de los materiales identificados en la traza por su consideración de posible material marginal y/o inadecuado. Además, se desea obtener información para definición de la ampliación de alguna de las estructuras para el cruce de los cauces superficiales afectados por la traza.

Más concretamente y como se muestra en la tabla a continuación, se han investigado las litologías que se incluyen en los mapas de cartografía geológica, como las formadas por conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa rojiza (color 6), las Lutitas rojas con niveles conglomeráticos (color 7) y las Margas, margocalizas y calizas blanquecinas (color 8). Y se ha definido, el espesor y características de los materiales que forma el aluvial (color 14 y color 12) de los puntos de cruce en el Arroyo del Enmedio (P.K. 0+820) y Arroyo del Valdemorado (P.K. 1+630)

Y sobre los puntos, se decidió la toma de muestras y el ensayado para la definición de granulometría, contenido en sales solubles, sulfatos y yesos, materia orgánica, hinchamiento y colapsabilidad, densidad natural y densidad seca, y condiciones específicas para su puesta en obra (proctor, CBR, Proctor modificado) y los datos que completen las condiciones de cimentación de las estructuras.

NUEVO ESTUDIO (marzo 2013)	SITUACIÓN EN LA INVESTIGACIÓN	P.K.	EMPLAZAMIENTO EN P.K.
CALICATA	ALUVIALES CON ARENAS LIMOSAS, ARCILLAS LIMOSAS, GRAVAS LIMOSAS Y/O ARCILLOSAS (litologías color 14, color 12) (*)	0+820	ESTRUCTURA CRUCE ARROYO DE EN MEDIO ESTRIBO IZQUIERDO
CALICATA	LUTITAS CON NIVELES CONGLOMERÁTICOS, ARCILLAS Y LIMOS (litologías color 7, transición a 12) (*)	5+620	MARGEN DERCH VIA
CALICATA	CONGLOMERADOS DE CANTOS CON MATRIZ ARCILLOSA (litologías en color 6)	6+700	DESMONTE IZQUIERDO
CALICATA	GRAVAS MATRIZ LIMO-ARCILLOSA (litologías color 12)	8+140	DESMONTE IZQUIERDO
CALICATA	CONGLOMERADOS DE CANTOS CON MATRIZ ARCILLOSA (litologías en color 6, transición a color12)	8+220	DESMONTE IZQUIERDO
CALICATA	CONGLOMERADOS DE CANTOS CON MATRIZ ARCILLOSA (litologías en color 6)	10+150	DESMONTE IZQUIERDO
SONDEO	ALUVIALES CON ARENAS LIMOSAS, ARCILLAS LIMOSAS, GRAVAS LIMOSAS Y/O ARCILLOSAS (litologías color 14, color 12) (*)	0+820	ESTRIBO IZQUIERDO ESTRUCTURA CRUCE ARROYO DE ENMEDIO
SONDEO	ALUVIALES CON ARENAS LIMOSAS, ARCILLAS LIMOSAS, GRAVAS LIMOSAS Y/O ARCILLOSAS (litologías color 14, color 12) (*)	1+630	ESTRIBO IZQUIERDO ESTRUCTURA CRUCE ARROYO VALDEMORADO

(*) Los puntos incluidos entre los P.K 0 a P.K. 5+859, son objeto de otro lote de ejecución y su análisis y valoración se incluyen en su correspondiente proyecto.

1.2. Consideraciones

Se ha realizado una revisión exhaustiva de la información contenida en los documentos indicados así como una visita a campo con el objeto de verificarla. En base a esto y según los resultados de los ensayos de las muestras tomadas en la campaña de calicatas de 2013, se han definido las siguientes consideraciones:

- La Cartografía Geológica-Geotécnica detallada a escala 1:2.000 es suficiente para la definición y detalle constructivo, sobre la existente se han reflejado los nuevos puntos de investigación. Ver Anexo I del Anejo nº3 del presente proyecto.

- En las litologías reconocidas como margas, margo-calizas y arcillas margosas (8), se deberán tomar precauciones referentes a la estabilización de los suelos con Cal o Cemento según se presentan bajos o altos contenidos en calizas, respectivamente.

- En las litologías reconocidas como lutitas rojas con niveles conglomeráticos (7), cartografiadas entre los puntos kilométricos 8+600 a 9+535, debido a la alta plasticidad de las arcillas (I.P.≈24), se hace necesaria su estabilización con Cal para explanadas mejoradas SEST-1 y 2. Si durante el ripado se detectaran niveles con mayor presencia de grava (GM o GC) se podrán clasificar como suelos tolerables – adecuados, debiendo estabilizar según especificaciones para explanadas de tipo SEST-2 y SEST-3 de suelos cemento tipo SC-20.

- En las litologías reconocidas como conglomerados de cantos angulosos con matriz arcillosa (6), cartografiadas entre los puntos kilométricos 6+200 a 8+080, 9+540 a 11+540 y 12+160 a 12+840, debido a la cantidad de finos que aparecen en algunas de las catas investigadas como su plasticidad y la posibilidad (aún por determinar) de hinchamiento, este tipo de suelos pueden configurar explanadas SEST-3, no pudiendo utilizarse como suelo cemento. Y deberán protegerse durante la ejecución de cambios de humedad bruscos o secado excesivo de la superficie, para evitar fenómenos de modificación del volumen de la arcilla. Indicándose un contenido elevado en finos y una plasticidad (IP=19) que corroboran un aprovechamiento exclusivo como núcleo de terraplén.

- La construcción de la nueva estructura prevista sobre el Barranco y camino de Tosos se realizará según lo indicado en página 29 del Anexo II, del Anejo nº3 del presente proyecto. Apoyándo la cimentación sobre la unidad formada por Gravas y conglomerados (6), que pueden soportar cargas de 4.0 kg/cm2, con módulos de deformación entorno a 15 MPa. Si bien es necesario el saneo de los dos primeros metros de cuaternarios (de compacidad floja) para el apoyo de los estribos. Con ello los asientos para cargas de trabajo elevadas serán inferiores a 25 mm

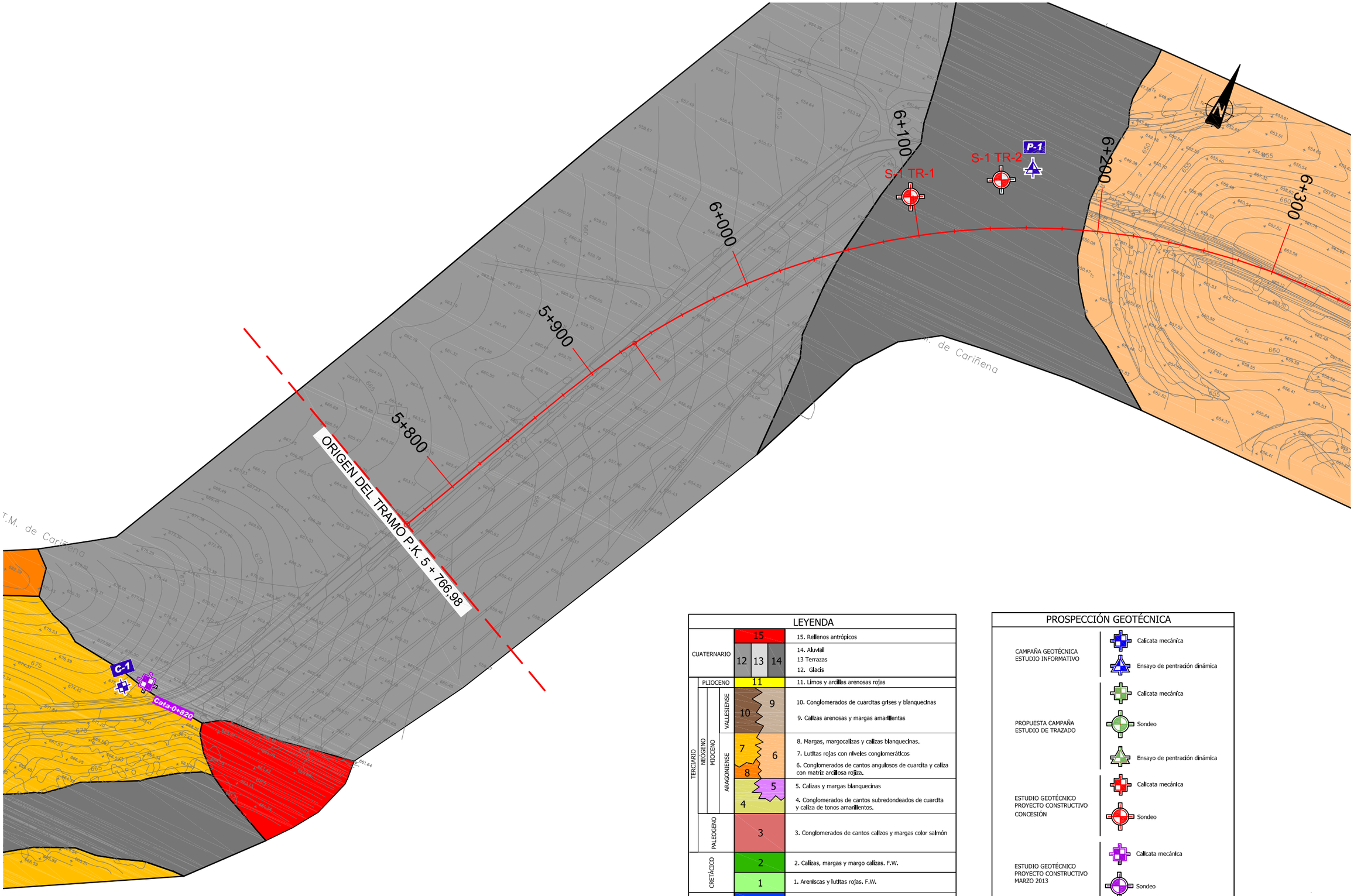
- Finalmente los aspectos de excavabilidad y aprovechamiento de los materiales se encuentra perfectamente definidos en el punto 5 del documento incluido en el Anexo II. Puede ser necesario el empleo de riper o excavadoras potentes en los tramos que puedan estar cementados o en los que sea necesario excavar por debajo de los dos metros próximos a la superficie topográfica (donde se comprueba que puede aparecer roca, en las litologías, 6, 7 y 8).

- Así mismo la aprovechabilidad de los materiales se encuentra perfectamente reflejada en el punto 5.4 del documento incluido en el Anexo II, páginas 38 a 41. Donde se observa que prácticamente la totalidad del material sea aprovechable, debiendo transportar a vertedero <10% del total del material excavado.

- En los puntos kilométricos 8+400 y 11+050 se deberán sanear los rellenos detectados (<1,5 m)

ANEXO I

PLANOS



LEYENDA

CUATERNARIO	15	15. Rellenos antrópicos
	12 13 14	14. Aluvial 13 Terrazas 12. Glacis
TERCIARIO NEOGENO PLIOCENO	11	11. Limos y arcillas arenosas rojas
MIOCENO VALLESIENSE	10 9	10. Conglomerados de cuarcitas grises y blanquecinas 9. Calizas arenosas y margas amarillentas
MIOCENO ARAGONIENSE	7 6 8	8. Margas, margocalizas y calizas blanquecinas. 7. Luttas rojas con niveles conglomerátlcos 6. Conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa rojiza.
MIOCENO ARAGONIENSE	5 4	5. Calizas y margas blanquecinas 4. Conglomerados de cantos subredondeados de cuarcita y caliza de tonos amarillentos.
PALEOGENO	3	3. Conglomerados de cantos callzos y margas color salmón
CRETÁCICO	2	2. Calizas, margas y margo calizas. F.W.
	1	1. Arenlscas y luttas rojas. F.W.
JURÁSICO	0	0. Calizas con oncolitos

PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

CAMPAÑA GEOTÉCNICA ESTUDIO INFORMATIVO	Calicata mecánica Ensayo de pentración dinámica
PROPUESTA CAMPAÑA ESTUDIO DE TRAZADO	Calicata mecánica Sondeo Ensayo de pentración dinámica
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO CONCESIÓN	Callcata mecánica Sondeo
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO MARZO 2013	Callcata mecánica Sondeo

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transportes

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

FUENTE: sarga

D. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET

AUTOR:

Dª. MARIA VILLAGRA URETA

ESCALA: 1:2.000 (0 20 60m)

EN ORIGINAL UNE A3

DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA A-220 DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA A BELCHITE DEL PK 26+500 AL 34+000.TRAMO: TOSOS-VILLANUEVA DE HUERVA

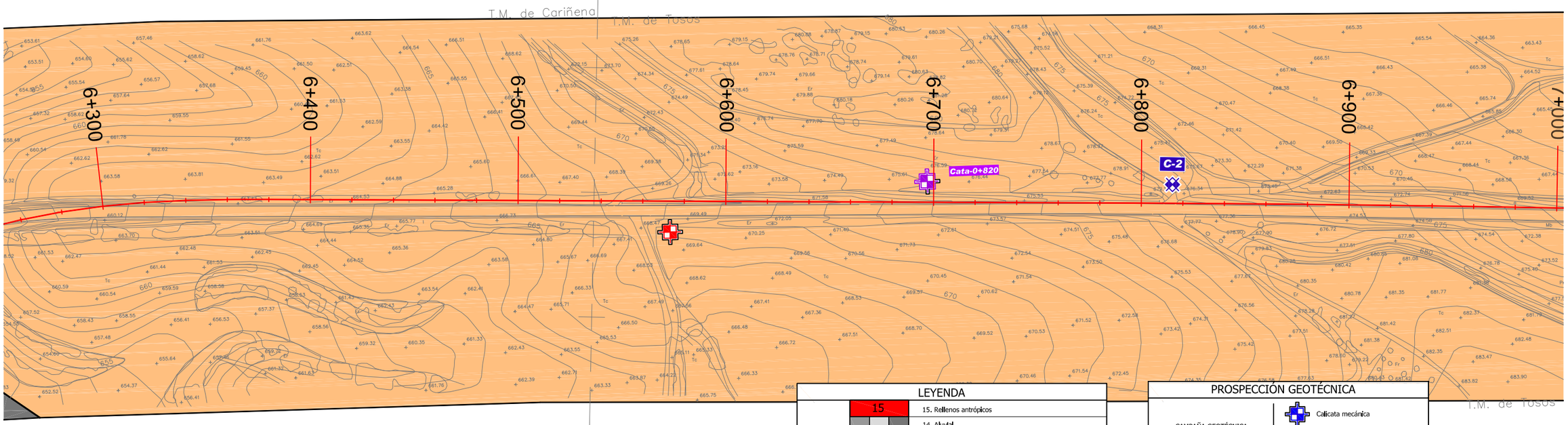
CLAVE: A-451-Z

PLANO Nº: A-3

TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA

FECHA: MARZO 2013

HOJA: 1 de 11



LEYENDA

CUATERNARIO	15	15. Rellenos antrópicos
	12 13 14	14. Aluvial 13 Terrazas 12. Glacis
PLIOCENO	11	11. Limos y arcillas arenosas rojas
TERCIARIO NEOGENO MIOCENO VALLESIENSE	10 9	10. Conglomerados de cuarcitas grises y blanquednas 9. Calizas arenosas y margas amarillentas
TERCIARIO NEOGENO MIOCENO ARAGONIENSE	7 6 8	8. Margas, margocalizas y calizas blanquecinas. 7. Lutitas rojas con niveles conglomeráticos 6. Conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa rojiza.
TERCIARIO NEOGENO MIOCENO ARAGONIENSE	5 4	5. Calizas y margas blanquecinas 4. Conglomerados de cantos subredondeados de cuarcita y caliza de tonos amarillentos.
PALEOGENO	3	3. Conglomerados de cantos calizos y margas color salmón
CRETÁCICO	2	2. Calizas, margas y margo calizas. F.W.
	1	1. Arenisca s y lutitas rojas. F.W.
JURÁSICO	0	0. Calizas con oncolitos

PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

CAMPAÑA GEOTÉCNICA ESTUDIO INFORMATIVO	Calicata mecánica
	Ensayo de pentración dinámica
PROPUESTA CAMPAÑA ESTUDIO DE TRAZADO	Calicata mecánica
	Sondeo
	Ensayo de pentración dinámica
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO CONCESIÓN	Calicata mecánica
	Sondeo
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO MARZO 2013	Calicata mecánica
	Sondeo

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transportes

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

FUENTE: sarga

D. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET

AUTOR:

Dª. MARÍA VILLAGRA URETA

ESCALA: 1:2.000 (0 20 60m)

EN ORIGINAL UNE A3

DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.
ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA A-220 DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA A BELCHITE DEL PK 26+500 AL 34+000.TRAMO: TOSOS-VILLANUEVA DE HUERVA

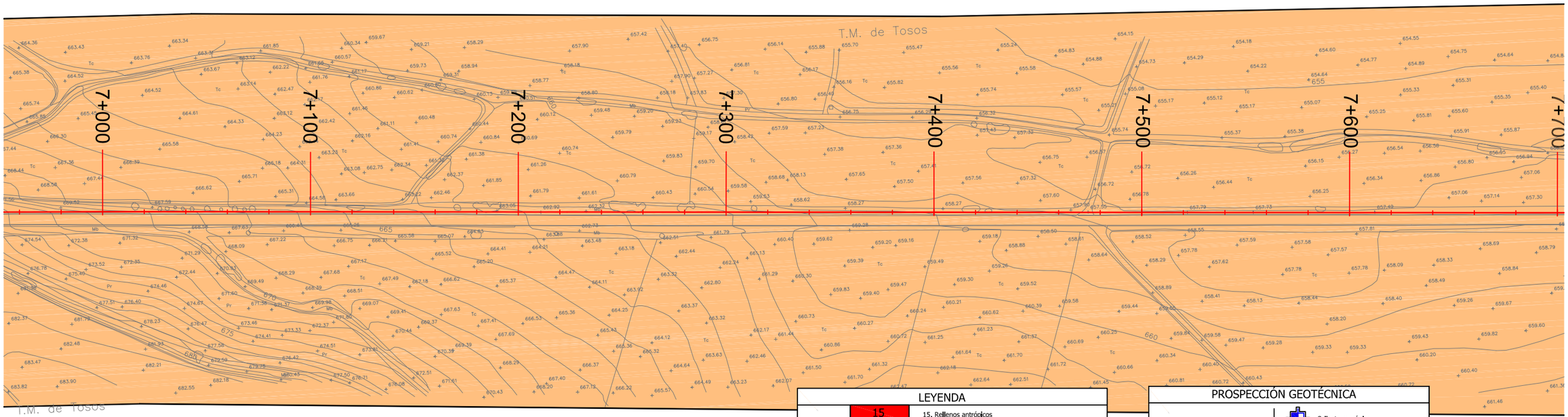
CLAVE: A-451-Z

PLANO Nº: A-3

TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA

FECHA: MARZO 2013

HOJA: 2 de 11



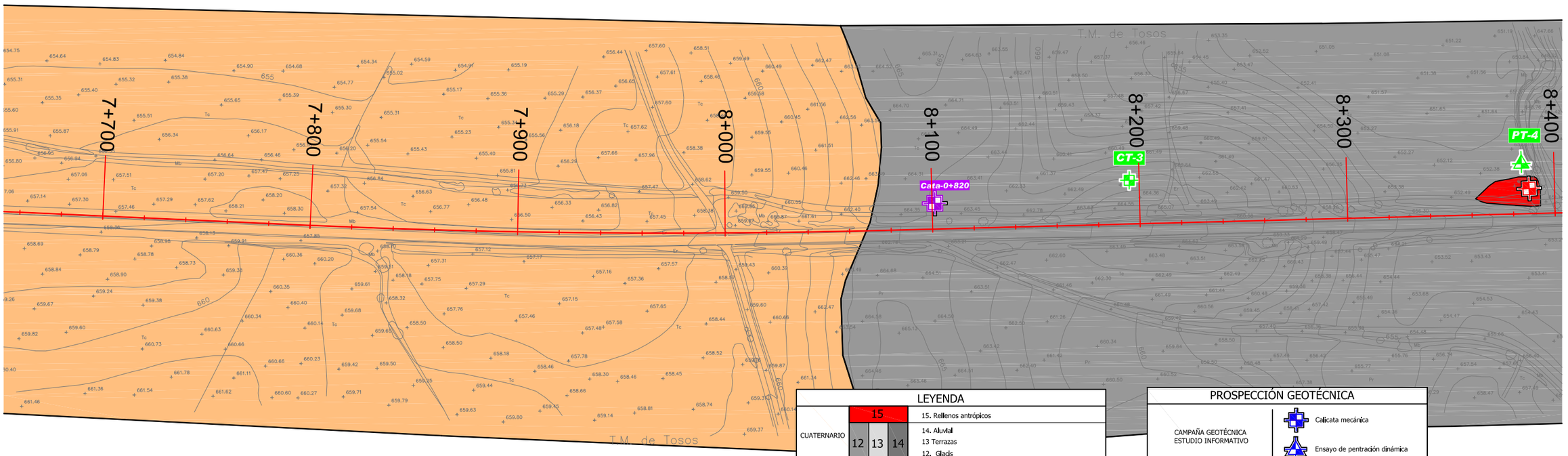
LEYENDA

CUATERNARIO	15	15. Rellenos antrópicos
	12 13 14	14. Aluvial 13 Terrazas 12. Glacis
PLIOCENO	11	11. Limos y arcillas arenosas rojas
TERCIARIO NEOGENO MIOCENO VALLESIENSE	10 9	10. Conglomerados de cuarcitas grises y blanquecinas 9. Calizas arenosas y margas amarillentas
TERCIARIO NEOGENO MIOCENO ARAGONIENSE	7 6 8	8. Margas, margocalizas y calizas blanquecinas. 7. Lutitas rojas con niveles conglomeráticos 6. Conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa rojiza.
	5 4	5. Calizas y margas blanquecinas 4. Conglomerados de cantos subredondeados de cuarcita y caliza de tonos amarillentos.
PALEOGENO	3	3. Conglomerados de cantos calizos y margas color salmón
CRETÁCICO	2	2. Calizas, margas y margo calizas. F.W.
	1	1. Areniscas y lutitas rojas. F.W.
JURÁSICO	0	0. Calizas con oncolitos

PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

CAMPAÑA GEOTÉCNICA ESTUDIO INFORMATIVO	Calicata mecánica Ensayo de pentración dinámica
PROPUESTA CAMPAÑA ESTUDIO DE TRAZADO	Calicata mecánica Sondeo Ensayo de pentración dinámica
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO CONCESIÓN	Callcata mecánica Sondeo
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO MARZO 2013	Callcata mecánica Sondeo

GOBIERNO DE ARAGON	Departamento de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transportes	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	FUENTE: sarga	D. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET	AUTOR: Dª. MARIA VILLAGRA URETA	ESCALA: 1:2.000 EN ORIGINAL UNE A3	DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA A-220 DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA A BELCHITE DEL PK 26+500 AL 34+000.TRAMO: TOSOS-VILLANUEVA DE HUERVA	CLAVE: A-451-Z	PLANO Nº: A-3	TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA	FECHA: MARZO 2013 HOJA: 3 de 11



LEYENDA

CUATERNARIO	15	15. Rellenos antrópicos
	12 13 14	14. Aluvial 13 Terrazas 12. Glacis
PLIOCENO	11	11. Limos y arcillas arenosas rojas
TERCIARIO NEOGENO MIOCENO VALLESIENSE	10 9	10. Conglomerados de cuarcitas grises y blanquecinas 9. Calizas arenosas y margas amarillentas
TERCIARIO NEOGENO MIOCENO ARAGONIENSE	7 6 8	8. Margas, margocalizas y calizas blanquecinas. 7. Luttas rojas con niveles conglomeráticos 6. Conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa rojiza.
TERCIARIO NEOGENO MIOCENO ARAGONIENSE	5 4	5. Calizas y margas blanquecinas 4. Conglomerados de cantos subredondeados de cuarcita y caliza de tonos amarillentos.
TERCIARIO PALEOGENO	3	3. Conglomerados de cantos calizos y margas color salmón
CRETÁCICO	2	2. Calizas, margas y margo calizas. F.W.
CRETÁCICO	1	1. Arenisca y luttas rojas. F.W.
JURÁSICO	0	0. Calizas con oncolitos

PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

CAMPAÑA GEOTÉCNICA ESTUDIO INFORMATIVO	Calicata mecánica Ensayo de pentración dinámica
PROPUESTA CAMPAÑA ESTUDIO DE TRAZADO	Calicata mecánica Sondeo Ensayo de pentración dinámica
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO CONCESIÓN	Calicata mecánica Sondeo
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO MARZO 2013	Calicata mecánica Sondeo

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transportes

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

FUENTE: sarga

D. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET

AUTOR:

Dª. MARIA VILLAGRA URETA

ESCALA: 1:2.000 (0 20 60m)

EN ORIGINAL UNE A3

DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA A-220 DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA A BELCHITE DEL PK 26+500 AL 34+000.TRAMO: TOSOS-VILLANUEVA DE HUERVA

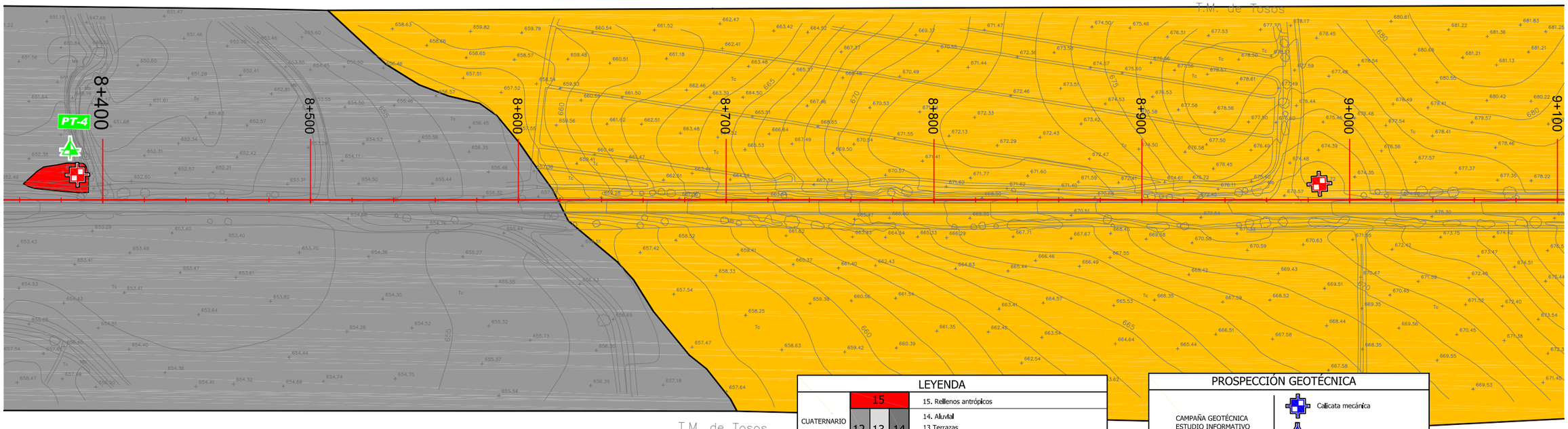
CLAVE: A-451-Z

PLANO Nº: A-3

TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA

FECHA: MARZO 2013

HOJA: 4 de 11



LEYENDA

CUATERNARIO	15	15. Rellenos antrópicos
	12 13 14	14. Aluvial 13 Terrazas 12. Glacis
PLIOCENO	11	11. Limos y arcillas arenosas rojas
TERCIARIO NEOGENO MIOCENO VALLESIENSE	10 9	10. Conglomerados de cuarcitas grises y blanquednas 9. Calizas arenosas y margas amarillentas
TERCIARIO NEOGENO MIOCENO ARAGONIENSE	7 6 8	8. Margas, margocalizas y calizas blanquecinas. 7. Lutitas rojas con niveles conglomeráticos 6. Conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa rojiza.
	5 4	5. Calizas y margas blanquecinas 4. Conglomerados de cantos subredondeados de cuarcita y caliza de tonos amarillentos.
PALEOGENO	3	3. Conglomerados de cantos calizos y margas color salmón
CRETÁCICO	2	2. Calizas, margas y margo calizas. F.W.
	1	1. Arenisca s y lutitas rojas. F.W.
JURÁSICO	0	0. Calizas con oncolitos

PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

CAMPAÑA GEOTÉCNICA ESTUDIO INFORMATIVO	Calicata mecánica Ensayo de pentración dinámica
PROPUESTA CAMPAÑA ESTUDIO DE TRAZADO	Calicata mecánica Sondeo Ensayo de pentración dinámica
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO CONCESIÓN	Callcata mecánica Sondeo
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO MARZO 2013	Callcata mecánica Sondeo

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transportes

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

FUENTE: sarga

D. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET

AUTOR:
Dª. MARÍA VILLAGRA URETA

ESCALA: 1:2.000
0 20 60m
EN ORIGINAL UNE A3

DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.
ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA A-220 DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA A BELCHITE DEL PK 26+500 AL 34+000.TRAMO: TOSOS-VILLANUEVA DE HUERVA

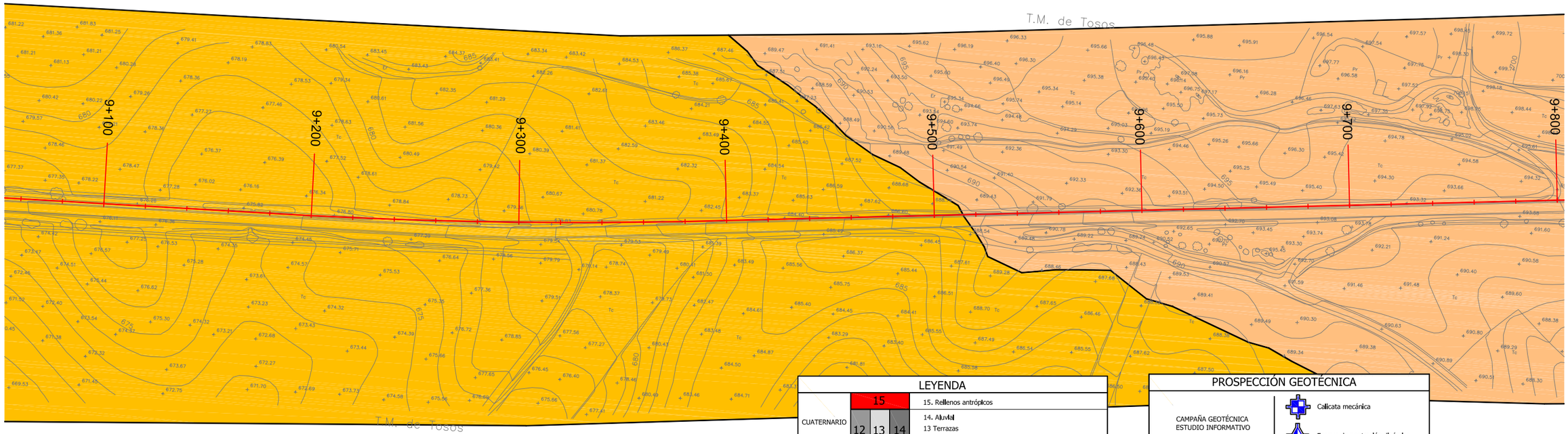
CLAVE: A-451-Z

PLANO Nº: A-3

TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA

FECHA: MARZO 2013

HOJA: 5 de 11



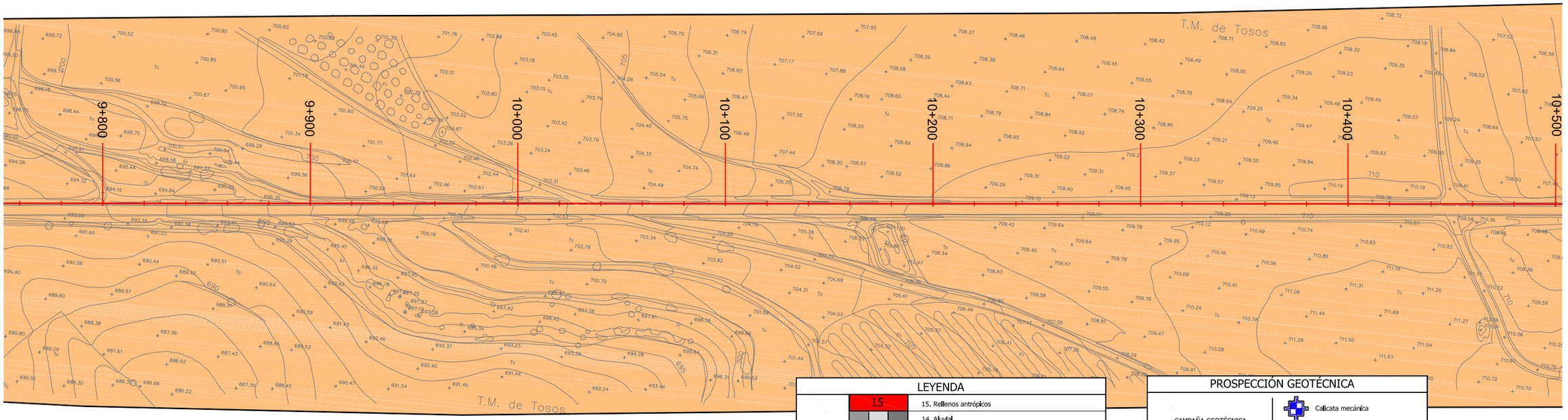
LEYENDA

- CUATERNARIO
  - 15. Rellenos antrópicos
  - 14. Aluvial
  - 13 Terrazas
  - 12. Glacis
- TERCIARIO
  - PLIOCENO
    - 11. Limos y arcillas arenosas rojas
  - NEÓGENO
    - MIOCENO
      - VALLESIENSE
        - 10. Conglomerados de cuarcitas grises y blanquecinas
        - 9. Calizas arenosas y margas amarillentas
      - ARAGONIENSE
        - 8. Margas, margocalizas y calizas blanquecinas.
        - 7. Lutitas rojas con niveles conglomeráticos
        - 6. Conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa rojiza.
        - 5. Calizas y margas blanquecinas
        - 4. Conglomerados de cantos subredondeados de cuarcita y caliza de tonos amarillentos.
  - PALEOGENO
    - 3. Conglomerados de cantos calizos y margas color salmón
- CRETÁCICO
  - 2. Calizas, margas y margo calizas. F.W.
  - 1. Arenisca y lutitas rojas. F.W.
- JURÁSICO
  - 0. Calizas con oncolitos

PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

- CAMPAÑA GEOTÉCNICA ESTUDIO INFORMATIVO
  - Calicata mecánica
  - Ensayo de pentración dinámica
- PROPUESTA CAMPAÑA ESTUDIO DE TRAZADO
  - Calicata mecánica
  - Sondeo
  - Ensayo de pentración dinámica
- ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO CONCESIÓN
  - Calicata mecánica
  - Sondeo
- ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO MARZO 2013
  - Calicata mecánica
  - Sondeo

GOBIERNO DE ARAGON Departamento de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transportes	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	FUENTE: sarga	AUTOR: D. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET Dª. MARIA VILLAGRA URETA	ESCALA: 1:2.000 (0 20 60m) EN ORIGINAL UNE A3	DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA A-220 DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA A BELCHITE DEL PK 26+500 AL 34+000.TRAMO: TOSOS-VILLANUEVA DE HUERVA	CLAVE: A-451-Z	PLANO Nº: A-3	TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA	FECHA: MARZO 2013 HOJA: 6 de 11



LEYENDA

CUATERNARIO	15	15. Rellenos antrópicos
	12 13 14	14. Aluvial 13 Terrazas 12. Glacis
PLIOCENO	11	11. Limos y arcillas arenosas rojas
TERCIARIO NEOGENO MIOCENO VALLESIENSE	10 9	10. Conglomerados de cuarcitas grises y blanquecinas 9. Calizas arenosas y margas amarillentas
TERCIARIO NEOGENO MIOCENO ARAGONIENSE	7 6 8	8. Margas, margocalizas y calizas blanquecinas. 7. Luttas rojas con niveles conglomeráticos 6. Conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa rojiza.
TERCIARIO NEOGENO MIOCENO ARAGONIENSE	5 4	5. Calizas y margas blanquecinas 4. Conglomerados de cantos subredondeados de cuarcita y caliza de tonos amarillentos.
PALEOGENO	3	3. Conglomerados de cantos calizos y margas color salmón
CRETÁCICO	2	2. Calizas, margas y margo calizas. F.W.
	1	1. Arenisca y luttas rojas. F.W.
JURÁSICO	0	0. Calizas con oncolitos

PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

CAMPAÑA GEOTÉCNICA ESTUDIO INFORMATIVO	Calicata mecánica Ensayo de pentración dinámica
PROPUESTA CAMPAÑA ESTUDIO DE TRAZADO	Calicata mecánica Sondeo Ensayo de pentración dinámica
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO CONCESIÓN	Calicata mecánica Sondeo
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO MARZO 2013	Calicata mecánica Sondeo

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transportes

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

FUENTE: sarga

D. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET

AUTOR:

Dª. MARÍA VILLAGRA URETA

ESCALA: 1:2.000 (0 20 60m)

EN ORIGINAL UNE A3

DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.
ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA A-220 DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA A BELCHITE DEL PK 26+500 AL 34+000.TRAMO: TOSOS-VILLANUEVA DE HUERVA

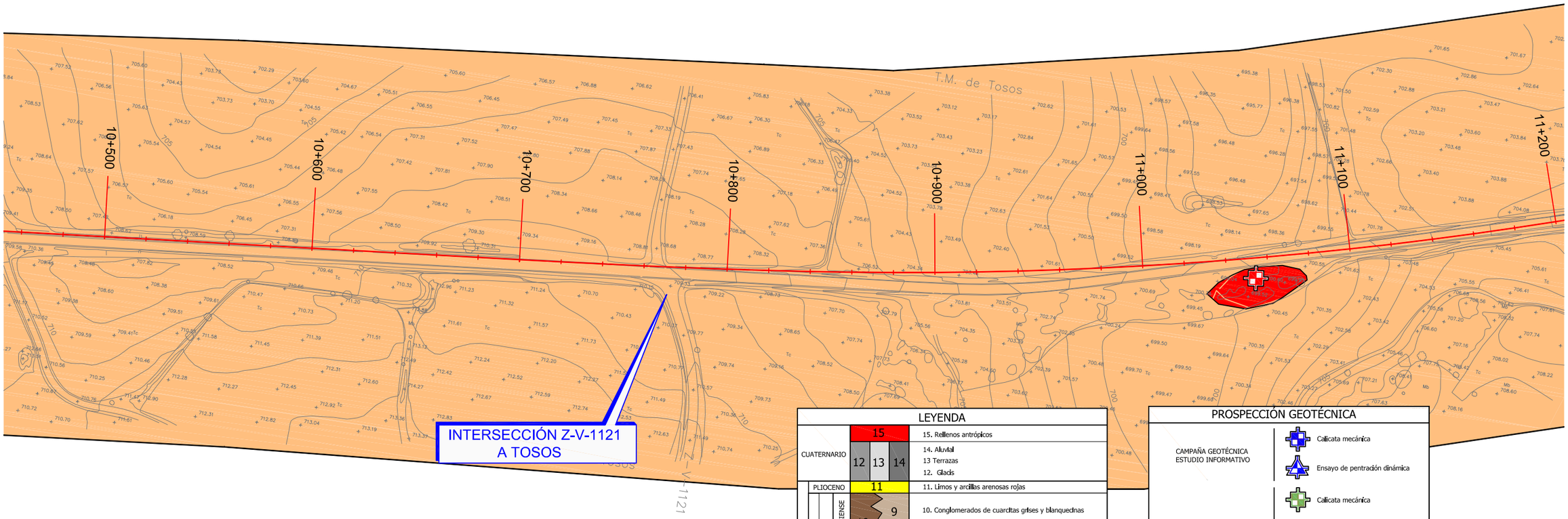
CLAVE: A-451-Z

PLANO Nº: A-3

TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA

FECHA: MARZO 2013

HOJA: 7 de 11



LEYENDA

CUATERNARIO	15	15. Rellenos antrópicos
	12 13 14	14. Aluvial 13 Terrazas 12. Glacis
PLIOCENO	11	11. Limos y arcillas arenosas rojas
TERCIARIO NEÓGENO MIOCENO VALLESIENSE	10 9	10. Conglomerados de cuarcitas grises y blanquednas 9. Calizas arenosas y margas amarillentas
TERCIARIO NEÓGENO MIOCENO ARAGONIENSE	7 6 8	8. Margas, margocalizas y calizas blanquecinas. 7. Lutitas rojas con niveles conglomeráticos 6. Conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa rojiza.
TERCIARIO NEÓGENO MIOCENO ARAGONIENSE	5 4	5. Calizas y margas blanquecinas 4. Conglomerados de cantos subredondeados de cuarcita y caliza de tonos amarillentos.
TERCIARIO PALEOGENO	3	3. Conglomerados de cantos calizos y margas color salmón
CRETÁCICO	2	2. Calizas, margas y margo calizas. F.W.
CRETÁCICO	1	1. Arenisca s y lutitas rojas. F.W.
JURÁSICO	0	0. Calizas con oncolitos

PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

CAMPAÑA GEOTÉCNICA ESTUDIO INFORMATIVO	Calicata mecánica Ensayo de pentración dinámica
PROPUESTA CAMPAÑA ESTUDIO DE TRAZADO	Calicata mecánica Sondeo Ensayo de pentración dinámica
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO CONCESIÓN	Callcata mecánica Sondeo
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO MARZO 2013	Callcata mecánica Sondeo

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transportes

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

FUENTE: sarga

D. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET

AUTOR:

Dª. MARÍA VILLAGRA ORETA

ESCALA: 1:2.000

0 20 60m

EN ORIGINAL UNE A3

DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA A-220 DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA A BELCHITE DEL PK 26+500 AL 34+000.TRAMO: TOSOS-VILLANUEVA DE HUERVA

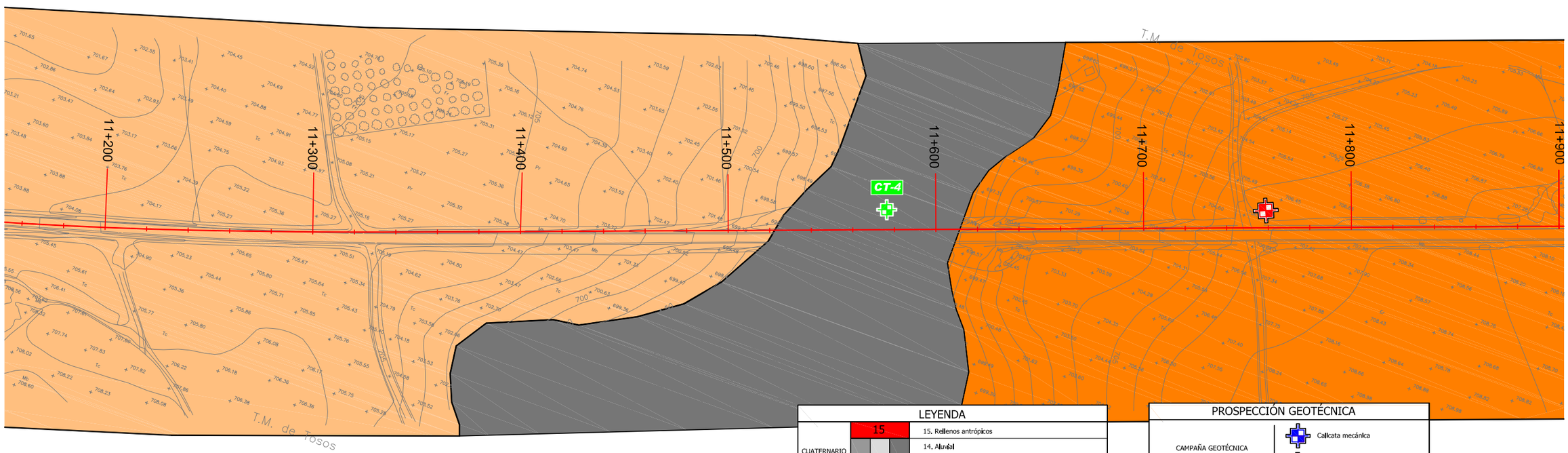
CLAVE: A-451-Z

PLANO Nº: A-3

TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA

FECHA: MARZO 2013

HOJA: 8 de 11



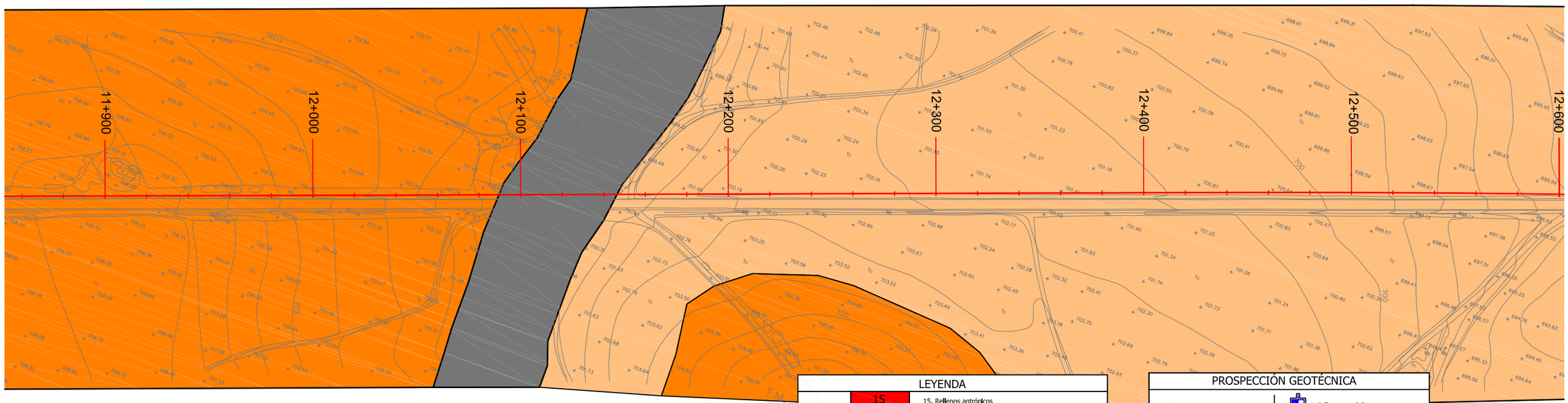
LEYENDA

CUATERNARIO	15	15. Rellenos antrópicos
	12 13 14	14. Aluvial 13 Terrazas 12. Glacis
TERCIARIO – PLIOCENO	11	11. Limos y arcillas arenosas rojas
NEOGENO – MIOCENO – VALLESIENSE	10 9	10. Conglomerados de cuarcitas grises y blanquecinas 9. Calizas arenosas y margas amarillentas
ARAGONIENSE	7 6 8	8. Margas, margocalizas y calizas blanquecinas. 7. Lutitas rojas con niveles conglomeráticos 6. Conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa rojiza.
	5 4	5. Calizas y margas blanquecinas 4. Conglomerados de cantos subredondeados de cuarcita y caliza de tonos amarillentos.
PALEOGENO	3	3. Conglomerados de cantos calizos y margas color salmón
CRETÁCICO	2	2. Calizas, margas y margo calizas. F.W.
	1	1. Areniscas y lutitas rojas. F.W.
JURÁSICO	0	0. Calizas con oncolitos

PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

CAMPAÑA GEOTÉCNICA ESTUDIO INFORMATIVO	Calicata mecánica Ensayo de pentración dinámica
PROPUESTA CAMPAÑA ESTUDIO DE TRAZADO	Calicata mecánica Sondeo Ensayo de pentración dinámica
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO CONCESIÓN	Calicata mecánica Sondeo
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO MARZO 2013	Calicata mecánica Sondeo

GOBIERNO DE ARAGON Departamento de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transportes	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	FUENTE: sarga	AUTOR: D. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET Dª. MARÍA VILLAGRA URETA	ESCALA: 1:2.000 0 20 60m EN ORIGINAL UNE A3	DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA A-220 DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA A BELCHITE DEL PK 26+500 AL 34+000.TRAMO: TOSOS-VILLANUEVA DE HUERVA	CLAVE: A-451-Z	PLANO Nº: A-3	TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA	FECHA: MARZO 2013	HOJA: 9 de 11



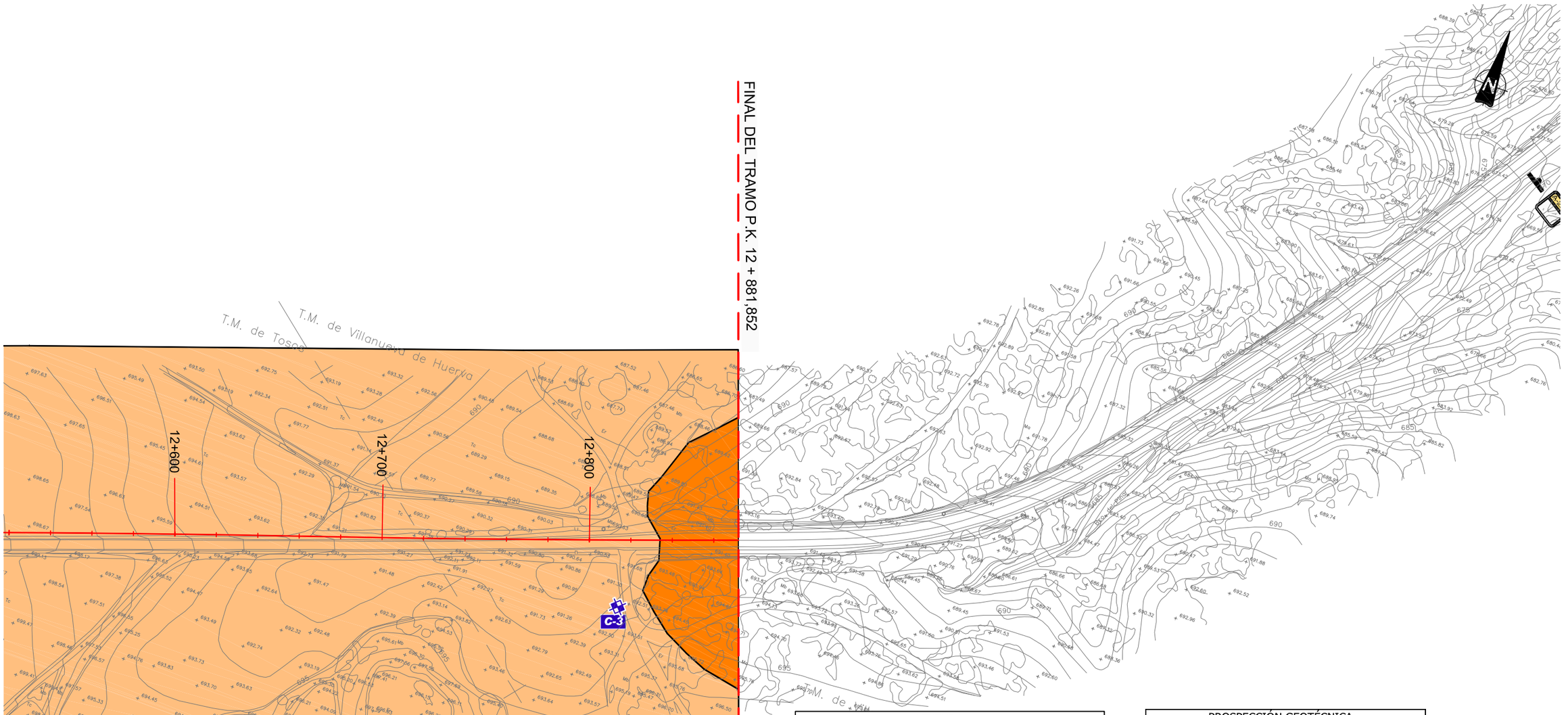
LEYENDA

CUATERNARIO	15	15. Rellenos antrópicos
	12 13 14	14. Aluvial 13 Terrazas 12. Glacis
PLIOCENO	11	11. Limos y arcillas arenosas rojas
TERCIARIO – NEÓGENO – MIOCENO – VALLESIENSE	10 9	10. Conglomerados de cuarcitas grises y blanquecinas 9. Calizas arenosas y margas amarillentas
TERCIARIO – NEÓGENO – MIOCENO – ARAGONIENSE	7 6 8	8. Margas, margocalizas y calizas blanquecinas. 7. Lutitas rojas con niveles conglomeráticos 6. Conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa rojiza.
	5 4	5. Calizas y margas blanquecinas 4. Conglomerados de cantos subredondeados de cuarcita y caliza de tonos amarillentos.
PALEOGENO	3	3. Conglomerados de cantos calizos y margas color salmón
CRETÁCICO	2	2. Calizas, margas y margo calizas. F.W.
	1	1. Arenisca y lutitas rojas. F.W.
JURÁSICO	0	0. Calizas con oncolitos

PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

CAMPAÑA GEOTÉCNICA ESTUDIO INFORMATIVO	Calicata mecánica Ensayo de pentración dinámica
PROPUESTA CAMPAÑA ESTUDIO DE TRAZADO	Calicata mecánica Sondeo Ensayo de pentración dinámica
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO CONCESIÓN	Calicata mecánica Sondeo
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO MARZO 2013	Calicata mecánica Sondeo

GOBIERNO DE ARAGON Departamento de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transportes	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	FUENTE: sarga	D. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET	AUTOR: Dª. MARIA VILLAGRA URETA	ESCALA: 1:2.000 (0 20 60m) EN ORIGINAL UNE A3	DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN. ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA A-220 DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA A BELCHITE DEL PK 26+500 AL 34+000.TRAMO: TOSOS-VILLANUEVA DE HUERVA	CLAVE: A-451-Z	PLANO Nº: A-3	TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA	FECHA: MARZO 2013 HOJA: 10 de 11



LEYENDA

CUATERNARIO	15	15. Rellenos antrópicos
	12 13 14	14. Aluvial 13 Terrazas 12. Glacis
TERCIARIO NEOGENO PLIOCENO	11	11. Limos y arcillas arenosas rojas
TERCIARIO NEOGENO MIOCENO VALLESIENSE	10 9	10. Conglomerados de cuarcitas grises y blanquecinas 9. Calizas arenosas y margas amarillentas
TERCIARIO NEOGENO MIOCENO ARAGONIENSE	7 6 8	8. Margas, margocalizas y calizas blanquecinas. 7. Lutitas rojas con niveles conglomeráticos 6. Conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa rojiza.
TERCIARIO NEOGENO MIOCENO ARAGONIENSE	5 4	5. Calizas y margas blanquecinas 4. Conglomerados de cantos subredondeados de cuarcita y caliza de tonos amarillentos.
TERCIARIO PALEOGENO	3	3. Conglomerados de cantos calizos y margas color salmón
CRETÁCICO	2	2. Calizas, margas y margo calizas. F.W.
CRETÁCICO	1	1. Arenisca s y lutitas rojas. F.W.
JURÁSICO	0	0. Calizas con oncolitos

PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

CAMPAÑA GEOTÉCNICA ESTUDIO INFORMATIVO	Calicata mecánica Ensayo de pentración dinámica
PROPUESTA CAMPAÑA ESTUDIO DE TRAZADO	Calicata mecánica Sondeo Ensayo de pentración dinámica
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO CONCESIÓN	Calicata mecánica Sondeo
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO MARZO 2013	Calicata mecánica Sondeo

GOBIERNO DE ARAGON

Departamento de Obras Públicas, Urbanismo, Vivienda y Transportes

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

FUENTE: sarga

D. JUAN JOSÉ MESTRE PEDRET

AUTOR:

Dª. MARIA VILLAGRA URETA

ESCALA: 1:2.000

0 20 60m

EN ORIGINAL UNE A3

DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.

ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA A-220 DE LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA A BELCHITE DEL PK 26+500 AL 34+000.TRAMO: TOSOS-VILLANUEVA DE HUERVA

CLAVE: A-451-Z

PLANO Nº: A-3

TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA

FECHA: MARZO 2013

HOJA: 11 de 11

ANEXO II

ANEJO 3 GEOLOGÍA GEOTÉCNIA PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SECTOR 2 DE ZARAGOZA,

REALIZADO POR LA UTE ALTEC, TORRESCÁMARA, CAJALÓN

Anejo nº 3

Geología y Geotecnia

3.1. Carretera A-220. Tramo: Cariñena-Belchite PP.KK. 20,4 al 63,8

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO 5
2. TRABAJOS REALIZADOS Y METODOLOGÍA UTILIZADA 6
3. ESTUDIO GEOLÓGICO 7
3.1. Geomorfología 7
3.2. Tectónica 7
3.3. Litoestratigrafía 8
3.4. Hidrogeología 12
3.5 Sismicidad 12
4. GEOTECNIA 15
4.1. Caracterización geotécnica de los materiales 24
4.2. Caracterización geotécnica del trazado 29
4.6. Espesor de suelo vegetal 30
5. ESTUDIO DE MATERIALES 31
5.1. Introducción y antecedentes 31
5.2. Prescripciones a cumplir por los materiales 31
5.3. Necesidades de materiales 37
5.4. Aprovechamiento de los materiales procedentes de la excavación 38
5.8. Recomendaciones 40

APÉNDICES

APÉNDICE Nº 1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CARRETERA A-1503
APÉNDICE Nº 2. SITUACIÓN GEOLOGICA DE LA CARRETERA A-1503
APÉNDICE Nº 3. REGISTRO DE CALICATAS
APÉNDICE Nº 4. REGISTRO DE SONDEOS
APÉNDICE Nº 5. ENSAYOS DE LABORATORIO
APÉNDICE Nº 6. FOTOGRÁFICO DE CAJAS DE SONDEO
APÉNDICE Nº 7. FOTOGRÁFICO DE TRABAJOS DE CAMPO

PLANOS

PLANTA GEOLÓGICA CARRETERA A-220
PERFIL GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO CARRETERA A-220

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO

El presente anejo constituye el desarrollo de los trabajos geológicos y geotécnicos para la redacción del Proyecto de construcción de la red estructurante de acondicionamiento del sector 2 de Zaragoza por parte de la UTE ALTEC INFRAESTRUCTURAS S.A.-TORRESCÁMARA.

El principal antecedente para la redacción de este anejo es el Estudio de trazado de Carreteras de Aragón Sector 2Z, efectuado con anterioridad por la UTE PROSER- PERFIL 7. En dicho estudio se realizó un recorrido de campo por parte de personal especializado para el reconocimiento y cartografía del terreno. También se identificaron todos los posibles préstamos y vertederos potenciales de la zona objeto de estudio, y se realizó una prospección de los materiales atravesado, efectuando una cartografía geológica en detalle, con esta información se redacto un anejo al proyecto de trazado.

En el presente trabajo, partiendo de la información facilitada por el peticionario, se ha procedido a realizar un nuevo recorrido de inspección geológica identificando zonas de especial interés en la construcción del trazado y estableciendo de esta manera una campaña de campo complementaria a los trabajos realizados para el anejo antecedente.

De esta forma y en consenso con el propio peticionario, se ha realizado una nueva campaña de prospecciones de campo en aquellas zonas singulares que han sido objeto de análisis más exhaustivo, como pueden ser las zonas de excavación de desmontes altos en el que interesa conocer su litología y condiciones geométricas de estabilidad, zonas de implantación de rellenos con altura significativa con objeto de conocer el cimiento y la estabilidad del mismo, etc.

Sobre las muestras recogidas en estas nuevas prospecciones se ha realizado ensayos de laboratorio cuyos resultados han permitido completar la caracterización geotécnica de los materiales afectados por el trazado, así como su idoneidad como materiales de constitución de explanada mejorada y paquete de firmes.

En base a todo lo anterior, se ha elaborado el presente anejo que recoge los siguientes aspectos:

- Cartografía Geológica-Geotécnica detallada a escala 1:2.000.
- Definición de la estratigrafía y litología de las distintas formaciones afectadas, así como su posible espesor, y conocimiento de la estructura geológica general.
- Análisis geotécnico de los materiales afectados, y caracterización de sus propiedades mediante los correspondientes ensayos de laboratorio.
- Definición de la excavabilidad y/o ripabilidad de los materiales de la traza.
- Definición de la capacidad portante de los cimientos de las estructuras nuevas proyectadas.
- Aprovechamiento de los materiales procedentes de la excavación de la obra.

La carretera (A-220) objeto de estudio, cuya situación queda indicada en el apéndice número 1, une la localidad de La Almunia de Doña Godina con la localidad de Belchite, el tramo objeto de estudio de este trabajo es el delimitado entre la localidad de Cariñena y la localidad de Fuendetodos, sin contar la travesía de la localidad de Villanueva de Huerva.

2. TRABAJOS REALIZADOS Y METODOLOGÍA UTILIZADA

Como punto de partida para la información geológica y geotécnica se ha consultado la información contenida en la Cartografía Geológica escala 1/50.000 de las siguientes hojas del Mapa Geológico Nacional (MAGNA), incluidas en el apéndice 2:

- 411.- Longares
- 410.- La Almunia de Doña Godina
- 439.- Azuara

También se ha considerado la información contenida en el anejo de geología y geotecnia del Estudio de trazado de Carreteras de Aragón Sector 2Z, efectuado con anterioridad por la UTE PROSER- PERFIL 7, el cual incluye un serie de prospecciones de campo (catas, sondeos y ensayos de penetración), ensayos de laboratorio de las muestras tomadas, así como estaciones geomecánicas y fichas de taludes.

A continuación se describe la metodología de trabajo utilizada para la realización del presente Anejo:

- Recopilación y estudio de la documentación previa existente.

- Estudio fotogeológico detallado, realizado a partir de la fotografía aérea existente a escala 1:5.000 de toda la zona, reconociendo con especial interés la delimitación de las formaciones superficiales, puntos de agua, zonas de rellenos, y posibles áreas contaminadas.

- Reconocimiento de campo que ha permitido la realización de una cartografía de detalle que ha incluido información geológica, geotécnica, geomorfológica, hidrogeológica y tectónica.

- Realización y supervisión de la campaña de investigaciones geotécnicas de campo consistente en la realización de 4 sondeos mecánicos a rotación, dos en cada tramo de la actuación, 11 calicatas mecánicas en el tramo 1 y 9 catas, incluidas tres catas rozas en taludes, en el tramo 2.

- Campaña de ensayos de laboratorio sobre las muestras obtenidas en calicatas y sondeos.

Con toda la información geológico-geotécnica recopilada se ha procedido a la elaboración del presente anejo.

3. ESTUDIO GEOLÓGICO

La zona de estudio se ubica en la parte central de la Cuenca del Ebro, concretamente en el sector aragonés, y está constituida principalmente por materiales terciarios procedentes del desmantelamiento de la Cordillera Ibérica, así como una pequeña zona de afloramientos cretácicos y paleocenos dispersos que forman una estructura muy apretada en las proximidades de Villanueva de Huerva.

3.1. Geomorfología

El trazado de la carretera A-220 se encuentra ubicada en el sur de la provincia de Zaragoza, en la zona centro- meridional de la Depresión Terciaria del Ebro, en sus límites con los relieves mesozoicos de la Rama Aragonesa de la Cordillera Ibérica.

El área de estudio está constituido por una cuenca de colmatación terciaria delimitada por materiales mesozoicos, donde el curso fluvial principal es el río Huerva, perpendicular a la carretera y el cual se cruza en las inmediaciones de Villanueva de Huerva, el resto de la red fluvial está constituida por barrancos y valles de fondo plano.

La zona se caracteriza por presentar un modelado estructural de sedimentos horizontales, con escarpes que localmente pueden presentarse en forma de “crestas” o “cerros cónicos”, y de relieves tabulares.

La red fluvial del Huerva se caracteriza en esta zona por presentar tres niveles de terrazas a ambos márgenes del río, donde las dos inferiores presentan escarpes encajados.

El comienzo de la actuación, en las proximidades de Cariñena presenta una superficie horizontal muy monótona, donde se sitúan la mayor parte de los viñedos de Cariñena, está constituida por limos y arcillas marrón- rojizos con abundantes cantos, que proceden de la degradación de los depósitos de raña situados en el borde Sur - occidental de la depresión.

Los depósitos terciarios se presentan generalmente subhorizontales, si bien se reconocen numerosas deformaciones, en general mucho más tenues que las dibujadas por el Mesozoico. Las deformaciones más importantes se desarrollan sobre los terciarios más antiguos aflorantes en el sector de Villanueva de Huerva, que se presentan con buzamientos elevados y se encuentran afectados por estructuras compresivas con vergencia septentrional, estructuras que también parecen afectar parcialmente a los depósitos Aragonienses. Estos fenómenos se interpretan como representantes de las etapas terminales de la compresión en este sector de la cuenca, aunque seguramente en el sector de Villanueva las capas aragonienses no estén afectadas por estructuras compresivas, sino por reactivaciones de las mismas con componente normal.

Durante el Aragoniense se produce el tránsito gradual a un régimen distensivo muy activo en esta zona, como prueba la enorme cantidad de estructuras extensionales que afectan por igual a toda la serie miocena. Estas fracturas presentan una orientación subparalela al borde ibérico y se encuentran interfiriendo con una nueva red de fracturas de orientación N-S al Norte de Fuendetodos.

En Fuendetodos se observa una falla E-O que llega a afectar a los materiales del Mioceno Superior.

3.2. Tectónica

Desde el punto de vista geológico – estructural, el área de estudio se sitúa en el límite de la Cordillera Ibérica y el sector central de la Cuenca del Ebro. La Cordillera Ibérica es una cadena intracratónica de directriz general NO-SE, situada entre los dos orógenos alpinos principales de la Península Ibérica: Los Pirineos, al Norte y las Cordilleras Béticas, al Sur. Durante la compresión alpina su comportamiento tectónico se caracterizó por la diferencia de dos niveles estructurales distintos, mostrando notables diferencias en cuanto a los mecanismos de deformación que actuaron en el zócalo Hercínico y los de las cobertera mesozoico – terciaria. El despegue entre ambos niveles estructurales está situado en las lutitas y yesos del Triásico medio y Superior.

La extensión tectónica mesozoica dio lugar a la formación de una importante cuenca sedimentaria, que con posterioridad, la compresión terciaria origino deformaciones del relleno sedimentario y de la propia cuenca, con desarrollo de pliegues y cabalgamientos de distintas orientaciones, fundamentalmente NO-SE y en menor grado E-O y N-S, estas, que tuvieron gran repercusión en la evolución alpina de la cadena, ya que estos accidentes condicionaron la deformación distensiva mesozoica mediante fallas normales y la formación de fallas inversa en la compresión terciaria.

El relleno sedimentario de la cuenca se organiza en secuencias deposicionales controladas por la evolución de las cordilleras circundantes. En general la cuenca del Ebro muestra una estructura geológica muy sencilla, con capas subhorizontales o con buzamientos muy suaves en la mayor parte de la cuenca, excepto en las zonas próximas a las cadenas colindantes. Las deformaciones más abundantes en la cuenca están ligadas a fenómenos halocinéticos.

El área afectada por el trazado de la carretera A-220 presenta una cobertera mesozoica y terciaria plegada según direcciones NW-SE. Esta se despega, por encima del Keuper, de un zócalo paleozoico compartimentado por grandes fallas tardihercínicas de dirección NNW-SSE, y plegado durante la etapa alpina, con dirección general NW-SE. La principal estructura de la zona lo constituye el anticlinal de Fuendetodos de dirección-SE y al que están asociados un haz de fracturas que crea sobre el relieve jurásico un sistema de fosas donde se han preservado de la erosión materiales aragonienses e incluso vallesienses.

3.3. Litoestratigrafía

Los materiales más antiguos que atravesamos con la carretera A-220 entre Cariñena y Fuendetodos pertenecen al Jurásico superior y a la facies Weald del Cretácico Inferior, que aparecen en pequeños afloramientos de dimensiones reducidas y recubiertos parcialmente por sedimentos terciarios.

Los materiales que afectamos con la actuación de la carretera A-220 son:

- **Calizas con oncolitos (Jurásico superior). (0)**

  Ocupan una pequeña elevación a la altura del P.K 2+900 del tramo 2. Está constituida por calizas bioclásticas y oncolíticas, grises, en bancos de 0,5 m de potencia, con un tramo intermedio de calizas bioconstruidas blanquecinas muy recristalizadas, donde los biostromos están bien representados por cuerpos estratiformes, de unos dos metros de potencia, en los que se aprecian corales ramosos en posición de vida.

  Presentan estratificación cruzada, de tipo planar y en surco, ripples y bioturbación de moderada a abundante.

- **Areniscas y lutitas rojas (Facies Weald). (1)**

  Se trata de arcosas que afloran en las inmediaciones de Villanueva de Huerva, a ambos lados de las márgenes del río Huerva, y en donde se ha medido espesores de hasta 160 m. De muro a techo encontramos:

  Areniscas y arcillas rojas con margas amarillentas que se encuentran rellenando canales de entre 0,5 y 1 m de potencia. Las arenas son de grano medio a grueso y cemento carbonatado.

  Areniscas amarillentas y rojizas de grano medio a grueso con cantos de cuarcita dispersos y niveles de carbonatos a techo.

  La serie culmina con lutitas rojizas y margas grises con cuerpos canaliformes y capas centimétricas de areniscas amarillentas, violáceas y rojizas, con cantos calizos dispersos.

  La matriz de estas rocas detríticas está constituida por illita y caolinita. La mineralogía autogénica está además integrada mayoritariamente por cemento calcítico y dolomítico y en menor proporción por cemento silíceo y de feldespato potásico.

  Estos depósitos se interpretan como sedimentos de un medio deltaico somero, con tramos canalizados y estructuras de corrientes mareales.



Foto 1. Areniscas y lutitas rojas del Weald

- **Calizas, margas y margocalizas del Cretácico Inferior, Facies Weald. (2)**

  Se encuentran representadas por capas centimétricas de calizas arenosas y areniscas calcáreas, de grano medio a fino, y niveles de margocalizas brechoides. Las estructuras

sedimentarias más frecuentes son laminaciones paralelas y de ripples, localmente presentan formas canalizadas, sigmoidales, cantos blandos y laminación convoluta.

Estos depósitos corresponden a depósitos supramareales de relleno de marismas de agua dulce.

En la columna estratigráfica de Villanueva de Huerva, se han detectado hasta 120 metros de calizas y calizas dolomíticas, blanquecinas en tramos alternantes de aspecto laminado y masivo, con niveles intercalados de margas y margocalizas. Hacía la base, se encuentran intercaladas capas centimétricas de calizas arenosas y areniscas calcáreas, de grano medio a fino, y niveles de margocalizas brechoides.

Materiales Terciarios: las litofacies predominantes en esta zona son las facies groseras, constituidas por conglomerados, areniscas y lutitas, que corresponden a depósitos de abanicos aluviales. La edad de estos materiales varía entre el Oligoceno Superior (Chattiense) y el Mioceno Superior (Vallesiense).

- **Conglomerados de cantos calizos y margas color salmón del Paleógeno.(3)**

Se trata de conglomerados de cantos subangulosos y subredondeados, de hasta 30 centímetros de diámetro, de calizas mesozoicas, y con algunos cantos de sílex, poco cementados, con matriz arcillo-arenosa, alternando con capas centimétricas de areniscas amarillentas de grano medio y arcillas de tonos rosados y salmón, con pequeños cantos dispersos.

En las inmediaciones de la carretera A-220 encontramos esta serie formada por margas y arcillas rosadas y salmón, con cantos dispersos de caliza, y capas intercaladas de areniscas micáceas y caliza.

Corresponden a depósitos de *debris flow,* sedimentados en abanicos aluviales bajo condiciones áridas y semiáridas, con descargas rápidas, esporádicas y virulentas. Los tramos conglomeráticos son paraconglomerados *matrix-support* de cantos angulosos, mal clasificados.

- **Conglomerados de cantos redondeados de cuarcita y caliza de tonos amarillentos. Aragoniense Inferior. (4)**

Se encuentran rellenando una cubeta cuyos márgenes lo constituyen los paleorelieves de Sierra Gorda. Se trata de una alternancia de conglomerados, areniscas y lutitas de tonos rojizos, anaranjados y amarillentos. Los primeros están constituidos por cantos subredondeados a subangulosos de calizas jurásicas con matriz arcillo- arenosa.

Las areniscas son de tonos amarillentos y grano medio a fino, con cantos dispersos de cuarcita. Las lutitas son de colores variados, oscilando entre tonos rojizos a amarillentos.
Estos materiales forman secuencias granodecrecientes de varios metros de potencia, constituidas en la base por un cuerpo de forma canalizada y con estructura interna con estratificaciones cruzadas, de surco y planar, y con menos frecuencia laminación paralela de alta energía, y laminación de ripples. El techo de la serie está formado por lutitas rojas.

Se interpretan como depósitos de debris-flow, de abanicos aluviales de procedencia sur y suroeste.

- **Calizas blanquecinas y margocalizas. Aragoniense Inferior. (5)**

Forman los escarpes más abruptos de la zona entre el P.K. 40+500 y el 42+00 de la carretera actual. Está constituida por una alternancia de lutitas rojizas y margas grises y blanquecinas, con intercalaciones centimétricas de calizas limosas blancas, y algún banco de areniscas, de grano medio, poco cementado.

Se trata de unas calcarenitas depositadas en un ambiente lacustre – palustre.

- **Conglomerados de cantos angulosos y subangulosos de cuarcita y caliza, con matriz arcillosa rojiza. Aragoniense Inferior- Superior (6).**

Son materiales discordantes sobre la unidad conglomerática (4). La unidad inferior está constituida por conglomerados y brechas de carácter heterolítico y heterométrico, masivos, de cantos de hasta 40 cm de diámetro, subangulosos a subredondeados de caliza y cuarcita, estos últimos menos abundantes hacia techo. Están poco cementados y con matriz

arcillosa rojiza. La mitad superior está formada por una alternancia de conglomerados areniscas y lutitas, todo ello de tonos rojizos, que forman secuencias granodecrecientes.

- **Areniscas, lutitas rojas y niveles de conglomerados. Aragoniense Superior (7)**

Se trata de una alternancia de capas de areniscas y lutitas marrón rojizas con niveles de limos carbonatados, y nodulaciones en las arcillas. Algunos cuerpos de areniscas presentan en la base, niveles de gravas de composición cuarcítica y arenas gruesas. En ocasiones estos materiales se encuentran encalichados.

Los niveles de lutitas rojizas presentan hacía la base capas de areniscas de grano fino, rojizas y poco cementadas, y hacía techo niveles centimétricos de calizas limosas.

El conjunto corresponde a facies de abanico aluvial distal, con gran desarrollo de las facies de llanura de inundación.



Foto 3. Areniscas y lutitas rojas

- **Margas, margocalizas y calizas blanquecinas. Aragoniense Inferior- Superior. (8)**

Son materiales que dan escarpes bastante abruptos, y que están constituidos por lutitas rojizas y margas grises y blanquecinas, con intercalaciones centimétricas de calizas limosas blancas, y algún banco de areniscas de grano medio y poco cementadas.



Foto 3. Margas grises con intercalaciones de areniscas

- **Calizas arenosas y margas amarillentas y verdosas. Vallesiense.(9)**

Son materiales de la unidad de San Caprasio y constituyen los depósitos que culminan la serie miocena en el sector de la Cuenca del Ebro. Se trata de bancos de calizas lumaquélicas de 0,4 a 0,6 m de potencia intercalados con margas blanquecinas.



Foto 4. Detalle de las calizas arenosas y margas amarillentas de la Unidad Caprasio

Estos materiales pasan lateralmente y debido a la reactivación de los sistemas deposicionales aluviales, a una unidad discordante de carácter conglomerático. La secuencia de muro a techo en las proximidades de Fuendetodos es:

1. 7 m de margas y areniscas amarillentas, formando secuencias negativas, con costras ferruginosas a techo.
2. 13 m de margas blanquecinas y grises, laminadas con niveles intercalados de calizas tableadas.
3. 5 m de calizas arenosas en bancos gruesos.
4. 4 m de calizas lumaquélicas formadas por conchas de gasterópodos.

- **Conglomerados de cuarcitas grises y blanquecinos. Vallesiense. (10)**

Se trata de conglomerados de cantos redondeados de cuarcita, de hasta 5 cm de diámetro de tonos grises y blanquecinos, que se encuentran intercalados con areniscas de grano medio a grueso, con cantos de cuarcitas y margas.

Estos materiales se interpretan como depósitos de una llanura lutítica, atravesada por canales dispersos, en zonas lacustres marginales. Estos materiales pasan lateralmente y a nivel regional a la unidad carbonatada anterior.



Foto 5. Detalle de los conglomerados

- **Limos y arcillas arenosas rojas. Plioceno. (11)**

Se trata de depósitos tipo raña que encontramos en las inmediaciones de Cariñena, y que constituyen amplios abanicos de sedimentos limo- arenosos, marrón - rojizos, masivos, con cantos dispersos angulosos de cuarcita y pizarras.

- **Depósitos cuaternarios. (12,13 y 14)**

Encontramos desde depósitos de valle constituido por limos arcillosos marrón rojizos que proceden de la degradación de los depósitos de raña en las inmediaciones de Cariñena, depósitos de glacis formado por gravas y cantos angulosos y subangulosos, depósitos aluviales, y en las inmediaciones de Villanueva de Huerva, encontramos tres niveles de terrazas fluviales del río Huerva.

3.4. Hidrogeología

El área de estudio se encuentra dentro de la Unidad hidrogeológica nº 38 según la codificación del S.G., dentro del sistema acuífero 58 "Mesozoico Ibérico de la depresión del Ebro", constituido por los ríos Queiles, Huecha, Jalón, Huerva, Aguasvivas, martín y Guadalope.

Los materiales aflorantes están constituidos por depósitos detríticos aluviales y los materiales carbonatados que los bordean. (Campo de Cariñana, Somontano de Moncayo, etc.)

La carretera A-220 se encuentra concretamente en el subsistema "de la Zona Jalón – Aguas Vivas, en el que se distinguen dos unidades: El Campo de Cariñana y las Calizas de Muel- Belchite.



Mapa Hidrogeológico de la carretera A-220 entre Cariñana y Fuendetodos.

El primer tramo de la carretera se sitúa en el Campo de Cariñana formado por materiales yesíferos y arcillosos impermeables en la zona norte y nororiental, materiales calizos de la Cordillera Ibérica en el borde noroccidental y cuarcitas impermeables en el borde suroccidental.

Se trata de un acuífero de escasa potencia (entre 50-100 m) en los materiales detríticos.

El tramo de carretera comprendido entre Villanueva de Huerva y Fuendetodos se encuentra en la unidad acuífera de las calizas de Muel- Belchite. Este subsistema está constituido por calizas jurásicas que afloran, de forma muy discontinua, en la cuenca del río Huerva.

En general tiene potencias superiores a los 200 m, aunque la continuidad de la estructura es difícil de establecer. Es un subsistema prácticamente sin explotar, entre otras razones por la profundidad a la que se sitúa el agua.

La recarga se efectúa por infiltración de lluvia estimada en 4-6 hm^3/año, y la descarga se produce a los ríos Huerva con caudales medios de entre 3 y 12 hm^3/año.

En las proximidades de Fuendetodos encontramos un pozo nº 271670012 cuya cota de boca se encuentra en 750 y la profundidad del agua a la cota 450.

3.5 Sismicidad

Según la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 publicado en el B.O.E. nº 244 (Octubre, 2.002), la zona estudiada se considera como una aceleración sísmica básica a_b, inferior a 0,04 g, con un valor del coeficiente de contribución de K = 1, siendo g la aceleración de la gravedad.

La peligrosidad sísmica del territorio nacional se define por medio del mapa de peligrosidad sísmica de la figura adjunta.

Dicho mapa suministra, expresada en relación al valor de la gravedad g, la aceleración sísmica básica a_b (un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno) y el coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

Esta Norma no es de obligatoria aplicación en los siguientes casos:

- En las construcciones de moderada importancia, esto es, aquéllas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario o producir daños económicos significativos a terceros.

- **En las construcciones de importancia** normal o **especial cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0,04 g**, entendiendo por construcciones de importancia normal aquéllas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trata de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos. Construcciones de especial importancia corresponden a aquéllas cuya destrucción por el terremoto pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo a_c es igual o mayor de 0,08 g.

- En las construcciones de importancia normal, con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones, cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,08 g.



Mapa de peligrosidad sísmica

En caso de aplicación, la aceleración sísmica de cálculo se define como:

$$a_c = s \cdot \rho \times a_b$$

Donde:

a_b: es la aceleración sísmica básica.

ρ: es un coeficiente adimensional de riesgo cuyos valores función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el período de vida para el que se proyecta la construcción. Toma los siguientes valores:

Para construcciones de normal importancia: $\rho = 1$

Para construcciones de especial importancia: $\rho = 1,30$

s: coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor

Para $\rho \cdot a_b \leq 0,1$ g $\quad S = \frac{C}{1,25}$

Para $0,1 \text{ g} < \rho \cdot a_b < 0,4$ g $\quad S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1\right)\left(1 - \frac{C}{1,25}\right)$

Para $0,4 \text{ g} \leq \rho \cdot a_b \quad S = 1,0$

Siendo:

C: coeficiente de terreno. Depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación.

En esta Norma, los terrenos se clasifican en los siguientes tipos:

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $V_s > 750$ m/s.
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq V_s > 400$ m/s.
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq V_s > 200$ m/s.
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $V_s \leq 200$ m/s.

A continuación incluimos velocidades sísmicas de suelos y rocas:

TABLA 16-2

Velocidad de propagación de las ondas elásticas longitudinales o de compresión en diversos materiales en km/s (Hvorslev, 1949; Rouse, 1951; Soiltest; Bison; Jaeger, 1972; Cecil, 1971; Grainger et al, 1973; Fukuoka y Nakase, 1973; Obradović, 1969; Bravo, 1967; Mayer, 1963)

Aire	0,33 – 0,34
Agua dulce	1,4
Agua del mar	1,5
Suelos incoherentes, flojos y secos, y tierra vegetal	0,18 – 0,4
Recubrimiento de ladera	0,39 – 0,75
Arcilla y suelos húmedos	0,75 – 1,9
Arcilla media del fondo del océano	1,5
Arcilla glaciar	0,9 – 2,4
Arena del fondo del océano	1,8
Suelos gruesos compactos	0,9 – 2,6
Creta	0,7 – 2,3
Rocas meteorizadas	0,6 – 3
Suelos cementados y areniscas	0,9 – 4,3
Rocas diaclasadas	2 – 5,5
Lutitas y margas	1,8 – 5,3
Hormigón	3,6
Caliza	2,1 – 6,4
Rocas metamórficas no meteorizadas	3 – 6,6
Rocas volcánicas no meteorizadas	3 – 6,9
Rocas plutónicas sanas	5 – 7,2
Superficie del manto	8,1

Fuente: Geotecnia y cimientos. Jiménez Salas et Al.

A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna el valor del coeficiente C, indicado en la tabla adjunta:

Coeficientes del terreno

Tipo de terreno	Coeficiente C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

Para obtener el valor del coeficiente C de cálculo se determinarán los espesores e_1, e_2, e_3 y e_4 de terrenos de los tipos I, II, III, IV respectivamente, existentes en los 30 primeros metros bajo la superficie.

Se adoptará como valor de C el valor medio obtenido al ponderar los coeficientes C_i de cada estrato con su espesor e_i, en metros, mediante la expresión:

$$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30}$$

El coeficiente C no contempla el posible colapso del terreno bajo la estructura durante el terremoto debido a la inestabilidad del terreno como en el caso de arcillas sensibles, densificación de suelos, hundimiento de cavidades subterráneas, movimientos de ladera, etc. Especialmente habrá de analizarse la posibilidad de licuación (o licuefacción) de los suelos susceptibles a la misma.

Las obras objeto del presente proyecto se situarán en terrenos a los que según el Mapa de Peligrosidad Sísmica, contenido en la Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02 (Real Decreto 997/2002 de 27 de Septiembre), les corresponde una aceleración sísmica básica menor de 0.04 g. Por este motivo no es de aplicación obligatoria la norma.

Al tratarse de construcciones de normal o especial importancia y estar localizados en zona con una aceleración sísmica **básica** inferior a 0,04g no es de obligatorio cumplimiento la Norma Sismorresistente para el proyecto de trazado de la carretera A-220 entre Cariñana y Fuendetodos de la red estructurante de acondicionamiento del sector 2 de Zaragoza.

4. GEOTECNIA

En este apartado se describirán las características geotécnicas de los materiales para después, y según criterios prácticos, definir aquellos grupos de materiales diferenciables desde el punto de vista geotécnico. Igualmente se llevan a cabo los análisis de estabilidad de desmontes y rellenos, caracterización del tipo de explanada, etc.

Para ello se ha llevado a cabo una campaña de reconocimiento geotécnico que nos ha servido para analizar con mayor detalle las zonas atravesadas y poder redefinir y mejorar el trazado inicialmente previsto, así como su ejecución.

La campaña de reconocimiento ha consistido en los siguientes trabajos:

INVESTIGACIONES REALIZADAS

Investigaciones de campo

Durante la fase del Estudio Informativo se realizaron las siguientes investigaciones de campo:

- Campaña de penetrómetros dinámicos tipo Borros, consistente en la realización de 3 unidades.
- Campaña de calicatas de reconocimiento geotécnico, con un total de 6 unidades realizadas.
- Toma de muestras alteradas y realización de ensayos de laboratorio.

Para la fase del Proyecto de trazado se ha realizado las siguientes investigaciones complementarias:

- Campaña de penetrómetros dinámicos tipo Borros, consistente en la realización de 6 unidades.
- Campaña de calicatas de reconocimiento geotécnico, con un total de 6 unidades realizadas.
- Campaña de 2 sondeos a rotación mecánica y sus correspondientes ensayos de penetración estándar (SPT)
- Toma de muestras alteradas y realización de ensayos de laboratorio.
- Estaciones geomecánicas en las zonas en las que los afloramientos rocosos lo permitan.

En el caso de la presente fase de proyecto constructivo se han realizado las siguientes investigaciones que complementa la información precedente, anteriormente expuesta. Esta última fase de investigación consta de:

- Campaña de calicatas de reconocimiento geotécnico, con un total de 20 unidades, 11 en el tramo 1 y 9 en el tramo 2.
- Campaña de 4 sondeos a rotación mecánica y sus correspondientes ensayos de penetración estándar (SPT), 2 por cada tramo.
- Toma de muestras alteradas y realización de ensayos de laboratorio.

Calicatas mecánicas

Se han excavado un total de 20 calicatas con una retroexcavadora sobre neumáticos lo suficientemente grande y potente como para alcanzar profundidades superiores a los 3.5 metros y poder también evaluar la excavabilidad de los materiales con maquinaria de potencia similar a la que se utilizará durante la ejecución de las obras.

Las calicatas se han denominado Cata 1 TR-1 para las realizadas entre Cariñena y Villanueva de Huerva y Cata 1 TR-2, para las realizadas entre Villanueva de Huerva y Fuendetodos, además las denominadas C.A-220-1 son las efectuadas en la campaña del Estudio Informativo, y CT-1 en adelante para las realizadas en la campaña del Proyecto de trazado.

Además de testificar los distintos horizontes alcanzados en las calicatas, se ha obtenido la siguiente información:

- Toma de muestras de suelos para su posterior ensayo en el laboratorio.
- Estimación de la compacidad o densidad, resistencia, plasticidad y cohesión de los niveles arcillosos y/o arenosos.
- Presencia o no de niveles freáticos regionales o colgados.
- Condiciones de estabilidad de las paredes verticales de las catas en periodos de 10-15 minutos.
- Toma de datos estructurales del substrato rocoso en los casos en que este se ha alcanzado a escasa profundidad.

Calicatas Proyecto constructivo

Nº DE CALICATA	TRAMO	P.K. SITUACIÓN	PROFUNDIDAD	TIERRA VEGETAL o RELLENO
Cata 1 TR-1	1	11+800 M.D	2.50	0.50
Cata 2 TR-1	1	11+070 M.I	3.00	1.50 Rellenos
Cata 3 TR-1	1	9+000 M.I	3.00	0.45
Cata 4 TR-1	1	8+400 EJE	1.90	0.10
Cata 5 TR-1	1	6+600 M.D	1.20	0.20
Cata 6 TR-1	1	5+420 EJE	1.60	0.60
Cata 7 TR-1	1	4+700 M.I	2.00	1.00 Rellenos
Cata 8 TR-1	1	3+600 M.I	2.20	0.30
Cata 9 TR-1	1	2+700 M.I	2.00	0.50
Cata 10 TR-1	1	1+625 EJE	1.20	-
Cata 11TR-1	1	0+660 M.I	2.20	0.40

Nº DE CALICATA	TRAMO	P.K. SITUACIÓN	PROFUNDIDAD	TIERRA VEGETAL o RELLENO
Cata 1 TR-2	2	1+160 M.I	3.00	0.30
Cata 2 TR-2	2	1+900 M.I	1.40	0.25
Cata 3 TR-2	2	3+760 M.D	4.00	0.30
Cata 4 TR-2	2	4+500 M.D	4.00	0.30
Cata 5 TR-2	2	5+100 M.D	0.80	0.60
Cata 6 TR-2	2	5+720 M.D	0.30	0.10
Cata 7 TR-2	2	6+820 EJE	1.60	0.25
Cata 8 TR-2	2	7+480 M.D	2.80	0.50
Cata 9 TR-2	2	0+360 M.D	2.40	0.40

Calicatas Proyecto de licitación y trazado

Nº DE CALICATA	TRAMO	P.K. SITUACIÓN	PROFUNDIDAD	TIERRA VEGETAL o RELLENO
CT-1	1	2+945 MI	2.10 m	0.50 m
CT-2	1	4+050 MD	3.10 m	0.5 m
C.A. -220-1	1	5+550 M.I.	1,90 m	0,40 m
C.A. -220-2	1	6+800 M.I.	1,30 m	0,40 m
CT-3	1	8+220 MI	3.10 m	0.40 m
CT-4	1	11+600 MI	2.70 m	0.40 m
C.A. -220-3	1	12+800 M.D.(Préstamo)	1,40 m	0,40 m

Nº DE CALICATA	TRAMO	P.K. SITUACIÓN	PROFUNDIDAD	TIERRA VEGETAL o RELLENO
C.A. -220-4	2	0+420.	1,80 m	1,10 m (relleno carretera)
C.A. -220-5	2	0+870 M.D.	0,50 m	-
CT-5	2	1+410 MI	1.20 m	0.40 m
CT-7	2	2+510 MI	1.10 m	0.60 m
CT-6	2	2+910 MI	0.50 m	0.30 m
C.A. -220-6	2	4+820 M.D.	2,00 m	0,20 m
CT-8	2	5+510 MD	0.90 m	0.60 m

En el apéndice nº 3 se puede observar el perfil estratigráfico de cada una de las calicatas.

Penetrómetros Dinámicos

En las fases precedentes (Estudio de licitación y trazado) se realizaron un total de 9 ensayos de penetración dinámica tipo Borro. Las penetraciones se han denominado P.A-220 y PT, seguido de un número de orden para las efectuadas en la campaña del Estudio Informativo y en el actual del Proyecto de trazado respectivamente.

En este ensayo se registra el número de golpes necesarios para penetrar 20 cm con una puntaza que se golpea, a través del varillaje, mediante una maza de 65 kg de peso que cae desde una altura de 50 cm.

La puntaza de 1.5 kg de peso es maciza y cónica de 16 cm^2 de sección y ángulo cónico en la punta de 60°; además, va acoplada al extremo inferior de una barra de 32 mm de diámetro.

El número de golpes necesario para avanzar la puntaza 20 cm. recibe el nombre de “número” de penetración N_{20}. Se obtiene así una medida prácticamente continua de la compacidad del terreno. Este golpeo puede relacionarse con el golpeo registrado en el ensayo SPT suponiendo que los golpes necesarios para avanzar 30 cm, con una correlación de N_{30} SPT= 1.66 N_{20} Borro (esta equivalencia se ha realizado teniendo en cuenta las correlaciones bibliográficas).

Se ha considerado la obtención de “rechazo” al alcanzar más de 100 golpes en un tramo de 20 cm. de ensayo.

En la planta de cartografía geológico-geotécnica, a escala 1:1.000 (A1) y en el perfil geológico longitudinal, se han representado las penetraciones dinámicas indicando en los perfiles la cota de rechazo.

Nº DE PENETRÓMETRO	TRAMO	P.K. SITUACIÓN	RECHAZO
PT-1	1	0+835 MI	2.40 m
PT-2	1	1+610 MI	5.60 m
PT-3	1	5+340 MI	1.80 m
P.A.-220-1	1	6+150 M.i.	2,20 m
PT-4	1	8+405 MI	1.20 m
PT-5	2	0+500 MI	1.60 m
P.A.-220-2	2	3+190 MI	1,00 m
PT-6	2	3+550 M.I.	2.80 m
P.A.-220-3	2	3+940 M.I.	2,60 m

Sondeos

En la actual campaña, se han llevado a cabo cuatro (4) sondeos con recuperación de testigo hasta una profundidad máxima de 15.00 metros, en los cuales se han realizando ensayos de penetración tipo SPT (Standard Penetration Test) en función de la variación del avance de la perforación y toma de muestras inalteradas y testigos plastificados. Habida cuenta de la presencia de un geólogo de la empresa Control 7 s.a., a pie de sondeo durante la realización de los trabajos de campo, se ha podido ir adecuando la cadencia de ensayos y tomas inicialmente expuesta a las exigencias del terreno en relación con las posibles cotas de cimentación.

El tipo de sonda utilizada ha sido de tipo rotativo, modelo Tecoinsa TP-50, montada sobre camión. La unidad va equipada con un sistema de golpeo Tecoinsa que cumple las normas UNE 103.800, y UNE 103.801, así como lo requerido en la toma de muestras inalteradas para la acreditación GTC, ensayos y pruebas “in situ” en suelos.

Por otro lado, el testigo es de tipo continuo en la totalidad de los metros de sondeo realizados, a efectos de describir la columna estratigráfica local, pudiéndose comprobar sus características en el anejo fotográfico de cajas de sondeo de este informe, donde se presentan las cajas con el material recuperado ordenadas por profundidades.

La perforación se ha llevado a cabo con baterías simples y en seco, con diámetros de 113 y 101 milímetros. Y dobles refrigeradas por agua con corona de diamante de 86 milímetros. A partir de la testificación, se ha elaborado una representación gráfica (apéndice 4) donde se indica la fecha de inicio y fin de los trabajos, así como su ubicación, cota, tipo de perforación con su diámetro, el espesor de cada tramo litológico atravesado con su descripción y la profundidad a que se han tomado los testigos plastificados, además de la profundidad y golpeos de los SPT y cota del nivel freático a día de la realización del trabajo de campo.

El ensayo SPT es uno de los denominados “in situ”. Se efectúa tomando el número de golpes necesarios para introducir 30 cts. una puntaza de 2” de diámetro, con un ángulo de 60º en punta, al ser golpeada con una maza de 63.5 Kg., desde una altura de caída libre de 75 cmts. Para realizar el ensayo en primer lugar se realiza la limpieza del fondo del sondeo, procediéndose a la hinca de 15 cmts. que no se contabilizan ya que se estima que esta zona está alterada por las labores de perforación. A continuación se realiza el ensayo según lo anteriormente establecido, del cual se obtiene a su vez una muestra representativa del material atravesado, en las zonas granulares la puntaza utilizada ha sido de tipo ciego. Se ha considerado rechazo (R) cuando el golpeo es igual o superior a 50 golpes para introducir un tramo de 15 cmts. A continuación se muestra una tabla en la que se indican las profundidades a las que se han efectuado los ensayos, los resultados, el número SPT (N), los materiales en los que se han llevado a cabo y una primera aproximación a la compacidad (según Hunt, 1984) de los mismos.

Los ensayos SPT se llevan a cabo en combinación con la toma de muestras inalteradas mediante la hinca por golpeo de un tomamuestras homologado. A continuación se facilitan los golpeos para hincar los 60 centímetros de la “cuchara” que a su vez dan una orientación de la resistencia ofrecida por el material. La toma de muestras se ha completado con la obtención de testigos plastificados en el caso de los tramos rocosos.

A continuación se ofrecen un resumen de los trabajos de sondeo llevados a cabo en la actual fase de proyecto y un resumen de los trabajos llevados a cabo en las campañas antecedentes. En el apéndice nº 4 se muestran los registros de los sondeos.

Sondeos Proyecto constructivo

Sondeo Nº	TRAMO	P.K. SITUACIÓN	PROFUNDIDAD	Nº Y TIPO MUESTRAS	OBJETO DE LA PROSPECCIÓN
S-1	1	6+120 EJE	15.00	7 SPT	Apoyo cimentación
S-2	1	6+160 EJE	15.00	7 SPT	Apoyo cimentación
S-1	2	0+520 EJE	14.70	3 SPT 1 M.I 2 T.P	Apoyo terraplén
S-2	2	3+160 EJE	15.50	1 SPT 1M.I 4 T.P	Apoyo terraplén

Sondeos Proyecto de trazado

Sondeo Nº	TRAMO	P.K. SITUACIÓN	DISTANCIA A EJE	PROFUNDIDAD	Nº Y TIPO MUESTRAS	OBJETO DE LA PROSPECCIÓN
ST-1	2	0+770 MD	15 m	16.0 m	3 TP	Desmonte
ST-2	2	6+765 MD	5 m	10.2 m	4 TP	Desmonte

En el apéndice nº 4 se muestran los registros de las columnas de los sondeos efectuados.

Ensayos de laboratorio

Después de la obtención de las muestras representativas de los materiales diferenciados en los puntos de reconocimiento, se procede a colocarlas en sus respectivas bolsas, para su inmediato precintado y siglado identificativo de su origen. En un plazo menor de 24 horas se procede a su traslado al laboratorio encargado de realizar los ensayos correspondientes.

En el caso que nos ocupa el laboratorio encargado de la realización de los ensayos es Control 7 s.a. laboratorio que cuenta con las debidas acreditaciones en vigor (Geotecnia ensayos de campo y Geotecnia ensayos de laboratorio), y sobrada experiencia en el campo de la determinación de todo tipo de parámetros geotécnicos.

En la tabla siguiente se ofrece un resumen de los resultados de las unidades geotécnicas analizadas en laboratorio. En ella aparecen la denominación de las muestras analizadas, las referencias de laboratorio, su procedencia, el material, y los resúmenes de resultados. Se han llevado cabo los siguientes tipos de ensayos con arreglo a sus respectivas normas.

- **Preparación** de muestra para los ensayos de suelos, UNE 103.100
- **Granulometría** de suelos por tamizado, UNE 103.101
- **Límite líquido** por el método de la cuchara, UNE 103.103
- **Límite plástico**, UNE 103.104
- Determinación del contenido en **materia orgánica**, UNE 103.204
- Determinación del contenido en **sales solubles**, NLT 114
- Determinación del contenido en **yesos**, NLT 115
- Determinación del contenido en **sulfatos solubles**, UNE 103.202
- **Desgaste de Los Ángeles** (DLA) (UNE 83131-90)
- **Equivalente de arena** (UNE 83131-90)
- Ensayo **Proctor Modificado**, UNE 103.501
- **Índice de CBR** en laboratorio, UNE 103.502
- Determinación de la **Agresividad** al Hormigón. Cap. II Articulo 8º EHE
- Ensayo de resistencia a **Compresión Uniaxial**, UNE 22950:1990
- Determinación de la **densidad** por el método de la balanza hidrostática, UNE 103.301

Los boletines de ensayos correspondientes a las distintas muestras pueden observarse en el Apéndice nº 5 de este Anejo.

Tabla. Resumen ensayos laboratorio carretera A-220

Ensayos Campaña Proyecto Constructivo

Catas tramo Cariñena – Villanueva de Huerva. Tramo 1

Calicata nº	Tramo	P.K.	Tipo muestra	Litología	Unidad geotécnica	Granulometría (% pasa)				humedad %	Límites de Atterberg			Proctor Modificado		C.B.R.		Hinchamiento	Colapso	Densidad seca	Ensayos Químicos					Clasificación					
						2 UNE	0,4 UNE	0,08 UNE	0.063 UNE		L.L.	L.P.	I.P	D (t/m^3)	% Hum.	95% PM	100% PM				M.O.	SO3	S.S.	Yeso	S.S sin yeso	Casagrande	Índice Grupo	HRB	PG 3	Red Aragonesa	Estabilizado
Cata 3	1	9.000	M.A	Gravas	7	56.8	51.3	29.0	28.5	5.4	20.0	15.4	4.6	2.19	6.2	10	27	1.27	0.20	1.99	0.60	Exento	0.16	0.18	0.01	GM-GC	0	A-2-4	Tolerable	S0	SEST-2
Cata 8	1	3.600	M.A	Arcillas	7	93.9	87.7	56.9	22.5	21.0	50.0	26.4	23.6	1.95	12.7	3.2	7.1	6.72	-0.23	1.76	Exento	0.11	0.18	0.18	0.03	SC	1	A-2-7	Inadecuado	SIN	CAL SEST 1/2
Cata 9	1	2.700	M.A	Gravas	12	32.1	16.5	6.7	6.5	5.5	No plast	No plast	No plast	2.17	7.3	25	75	0.40	0.48		0.15	Exento	<0.05	0.05	0.00	GM-GP	0	A-1-a	Seleccionado	S3 (95%PM) S4 (98% PM)	SEST-3
Cata 11	1	0.660	M.A	Gravas	12	23.2	9.4	6.3	6.2	3.7	27.8	19.3	8.5	2.29	5.7	21	43	1.71	0.72		0.16	Exento	0.11	<0.05	0.11	GM-GP	0	A-2-4	Seleccionado	S3 (95%PM) S4 (98% PM)	SEST-3
Cata 1	1	11.800	M.A	Arcillas	8	78.7	57.6	44.5	44.2	12.4	38.5	23.0	15.5	-	-	-	-	-	-	-	1.22	Exento	0.08	<0.05	0.08	SC	3.5	A-6	Tolerable(*)	S0(*)	SEST-1/2
Cata 2	1	11.070	M.A	Limos	14	79.1	69.5	37.9	37.1	5.9	26.4	21.6	5.1	-	-	-	-	-	-	-	0.27	Exento	0.09	0.05	0.05	SM-SC	0.6	A-4	Tolerable(*)	S0(*)	SEST-1/2
Cata 4	1	8.400	M.A	Gravas	12	29.8	21.2	12.8	12.8	3.5	23.9	17.2	6.7	-	-	-	-	-	-	-	Exento	Exento	0.05	0.05	0.00	GM-GC	0	A-2-4	Seleccionado(*)	-	SEST-3
Cata 5	1	6.600	M.A	Arcillas cantos	6	81.7	64.9	28.9	27.8	4.3	23.6	17.6	6.0	-	-	-	-	-	-	-	Exento	Exento	0.14	0.05	0.14	SM-SC	0	A-2-4	Tolerable(*)	S0(*)	SEST-3
Cata 7	1	4.700	M.A	Calizas	8	56.2	34.1	16.1	15.7	7.2	42.0	38.3	3.7	-	-	-	-	-	-	-	0.37	Exento	<0.05	<0.05	0.00	SM	0	A-1-b	Marginal(*)	S00(*)	SEST-1
Cata 10	1	1.625	M.A	Gravas	14	11.2	3.7	2.9	2.6	-	33.5	19.3	14.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	GP	0	A-2-6	-	-	-

(*)Estas clasificaciones se llevan a cabo sin tener en cuenta los ensayos Proctor, CBR, Colapso ni hinchamiento libre, que no están disponibles. Pueden producirse variaciones de importancia en la clasificación si se realizan estos ensayos.

Catas tramo Villanueva de Huerva – Fuendetodos. Tramo 2

Calicata nº	Tramo	P.K.	Tipo muestra	Litología	Unidad geotécnica	Granulometría (% pasa)				humedad %	Límites de Atterberg			Proctor Modificado		C.B.R.		Hinchamiento	Colapso	Densidad seca	Ensayos Químicos					Clasificación					
						2 UNE	0,4 UNE	0,08 UNE	0.063 UNE		L.L.	L.P.	I.P	D (t/m^3)	% Hum.	95% PM	100% PM				M.O.	SO3	S.S.	Yeso	S.S sin yeso	Casagrande	Índice Grupo	HRB	PG 3	Red Aragonesa	Estabilizado
Cata 1	2	1.160	M.A	Limos	13	87.8	83.3	68.1	67.2	13.5	32.1	20.5	11.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	CL	7.3	A-6	-	-	-
Cata 2	2	1.900	M.A	Conglome.	4	58.6	44.9	22.9	22.6	4.8	30.9	25.5	5.4	-	-	-	-	-	-	-	Exento	Exento	0.15	0.08	0.01	SM	0	A-1-b	Adecuado(*)	S1(*)	SEST-3
Cata 3	2	3.760	M.A	Argilitas	7	91.9	73.9	62.9	62.6	9.8	48.1	24.7	23.4	1.82	18.0	2.5	3.5	0.17	0.11	1.99	1.90	0.06	0.05	<0.05	0.05	CL	12.1	A-7-6	Tolerable (al 98% PM)	S0 (98%PM)	CAL SEST-1
Cata 4	2	4.500	M.A	Margas arcillosas	8	88.8	75.4	64.6	64.4	17.5	40.08	25.6	15.2	-	-	-	-	1.57	-	1.79	Exento	Exento	0.09	<0.05	0.09	CL	8.1	A-7-6	Tolerable(*)	S0(*)	CAL SEST-1
Cata 5	2	5.100	M.A	Calizas	9	-	-	-	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cata 9	2	5.720	M.A	Argilitas y limlitas	1	80.2	54.6	29.4	26.2	-	26.4	19.8	6.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SM-SC	0	A-2-4	-	-	-
Cata 7	2	6.820	M.A	Limos	14	83.7	55.5	24.9	24.3	12.4	34.0	29.7	6.7	-	-	-	-	-	-	-	1.95	0.05	0.05	<0.05	0.05	SM	0	A-2-4	Tolerable(*)	S0(*)	SEST-3 sin materia orgánica SEST-1 Con M.O.
Cata 9	2	7.480	M.A	Arcillas	14	98.4	92.4	79.1	78.8	14.7	56.5	31.4	25.1	-	-	-	-	1.45	0.12	-	-	-	-	-	-	MH	17.3	A-7-5	-	-	-

(*)Estas clasificaciones se llevan a cabo sin tener en cuenta los ensayos Proctor, CBR, Colapso ni hinchamiento libre, que no están disponibles. Pueden producirse variaciones de importancia en la clasificación si se realizan estos ensayos.

Sondeos tramo cariñena – Villanueva de Huerva. Tramo 1

Sondeo nº	P.K.	Profundidad	Tipo muestra	Litología	Grupo geotécnico	Granulometría (% pasa)			Humedad %	Densidad ap (g/cm^3)	Límites de Atterberg			Compresión Simple		Corte Directo			Ensayos Triaxial		Edómetro		Presión de hinchamiento en edómetro (Mpa)	E.A	D.LA -	Agresividad (mg/Kg SO_4)	Clasificación		
						2 UNE	0,4 UNE	0,08 UNE			L.L.	L.P.	I.P.	qu (Mpa)	e %	Tipo	θ	c´(kpa)	θ	c´(Mpa)	e_0	cc					Casagrande	Índice Grupo	HRB
Sondeo 1	6+120	2.00 a 2.60	M.A	Conglome.	6	56.9	41.0	25.0	-	-	25.8	17.4	8.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<300	SC	0	A-2-4
		4.00 a 4.60	M.A	Conglome.	6	71.4	61.0	45.0	-	-	23.3	17.1	6.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<300	SM-SC	2.0	A-4
Sondeo 2	6+160	2.00 a 2.60	M.A	Conglome.	6	61.2	46.0	29.5	-	-	23.1	17.3	5.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<300	SM-SC	0	A-2-4
		6.00 a 6.60	M.A	Conglome.	6	42.4	29.4	16.7	-	-	42.4	29.4	16.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<300	GM-GC	0	A-1-b

Sondeos tramo Villanueva de Huerva – Fuendetodos. Tramo 2

Sondeo nº	P.K.	Profundidad	Tipo muestra	Litología	Grupo geotécnico	Granulometría (% pasa)			Humedad %	Densidad ap (g/cm^3)	Límites de Atterberg			Compresión Simple		Corte Directo			Ensayos Triaxial		Edómetro		Presión de hinchamiento en edómetro (Kpa)	E.A	D.LA -	Agresividad (mg/Kg SO_4)	Clasificación		
						2 UNE	0,4 UNE	0,08 UNE			L.L.	L.P.	I.P.	qu (Kg/cm^2)	e %	Tipo	θ	c´(kpa)	θ	c´(Mpa)	e_0	cc					Casagrande	Índice Grupo	HRB
Sondeo 1	0+520	0.50 a 1.00	M.A	Relleno	RA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1471	-	-	-
		6.60 a 7.20	M.I.	Argilitas y limolitas	1	96.4	89.6	69.8	8.5	2.37	38.8	22.5	11.3	-	-	UU	12	142	-	-	-	-	-	-	-	CL	7.5	A-6
		10.40 a 10.80	T.P.	Argilitas y limolitas	1	-	-	-	-	2.39	-	-	-	10.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		13.40 a 13.80	T.P.	Argilitas y limolitas	1	-	-	-	-	2.39	-	-	-	6.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sondeo 2	3+160	3.20 a 3.60	T.P.	Caliza	5	-	-	-	-	2.22	-	-	-	55.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		6.80 a 7.25	M.I.	Arcillas margosas	5	99.6	90.8	80.5	17.2	2.15	43.0	26.6	16.7	-	-	UU	11	143	-	-	-	-	35.4	-	-	-	ML	11.2	A-7-6
		10.50 a 10.80	T.P.	Areniscas y limolitas	4	-	-	-	-	2.31	-	-	-	31.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ensayos Campañas previas al Proyecto Constructivo

Calicata nº	P.K.	Tramo	Tipo muestra	Litología	Grupo geotécnico	Granulometría (% pasa)			humedad %	Densidad seca	Límites de Atterberg			Proctor Modificado		C.B.R.			Ensayos Químicos					Clasificación	
						5 UNE	0,4 UNE	0,08 UNE			L.L.	L.P.	I.P.	D (t/m^3)	%	95% PM	100% PM	Hincham	$CaCO_3$	M.O.	SO3	S.S.	Yeso	PG3	Casagrande
CT-1	2+945 MI	1	MA	Gravas en matriz arcillosa y arenosa color rojo	12	40	18	9	4,8		23	18,5	4,5							0,14		<0,1		Seleccionado	GW-GM
CT-2	4+050 MD	1	MA	Gravas en matriz arcillosa de color rojo	7	35	25	18	3,7		36,1	21	15,2	2,16	6,82	4,6	9,6	0		<0.1		<0,1		Adecuado	GC
A-220-1	5+550 MI	1	MA	Gravas en matriz limo - arenosa	12	57	31	17	12,9	1,52	26,6	21,1	5,5	2,13	7,78	20,72	37,7	0				0,1	0,08	Adecuado	GC
A-220-2	6+800 MI	1	MA	Argilita de color gris	8	86	63	59	9,8		30,6	18,7	11,9											Tolerable	CL
CT-3	8+220 MI	1	MA	Arcillas limosas y arenosas color rojo- cocre	12	52	39	27	6,9		34,7	19,2	15,5							0,25		0,1		Tolerable	SC
CT-4	11+600 MI	1	MA	Grava en matriz arcillosa color rojo	14	34	24	17	0,8		35,3	21	14,2							< 0,1		<0,1		Adecuado	GC
A-220-3	12+800 MD	1	MA	Grava en matriz limo - arenosa color blanco - ocre.	8	65	46	24	2,4	1,64														Adecuado	SM
A-220-4	0+420 MD	2	MA	Arcillas de color gris y rojo.	1	100	92	81	6,9	2,22	34,6	20,2	14,4							< 0,1		0,2		Tolerable	CL
A-220-5	0+870 MD	2	MA	Gravas en matriz limo - arenosa bastante cementados	4	39	18	14	4,4	2,31	30,5	17,4	13,1	2,18	6,32	5,31	22	0		< 0,1		< 0,1		Adecuado	GC
CT-5	1+410 MI	2	MA	Grava en matriz limo-arenosa	14	47	33	24	4,9		24,9	20,3	4,6	2,11	8,4	20	64	0,8		0,12		<0,1		Seleccionado	GM
CT-7	2+510 MI	2	MA	Argilitas y limolitas color rojizo- verdoso	4	100	93	69	9,6	1,98	25,6	18,4	7,2							0,13		<0,1		Tolerable	ML
CT-6	2+910 MI	2	RR	Caliza arenosa color amarillo	5	39	18	9	1,3											<0,1		<0,1			roca
A-220-6	4+820	2	MA	Cantos angulosos de calizas arenosas y margas en matriz limo-arcillosa	8	61	42	21	1,7	2,39	33,3	25,5	7,8							0,77		0,2		Adecuado	SM
CT-8	5+510 MD	2	RR	Calizas arenosas de color amarillo	9																				roca

Sondeo nº	Tramo y P.K.	Profund	Tipo muestra	Litología	Grupo geotécnico	Granulometría (% pasa)			humedad %	Densidad seca (g/cm^3)	Límites de Atterberg			Compresión Simple		Corte Directo			Ensayos Triaxial		Edómetro		Presión de hinchamiento en edómetro (Mpa)	Hinchamiento Libre (%)	Químicos
						5 UNE	0,4 UNE	0,08 UNE			L.L.	L.P.	I.P.	qu (Mpa)	e %	Tipo	θ	c´(Mpa)	θ	c´(Mpa)	e_0	cc			
ST-1	2	3,8 - 4,2	TP	Conglomerado de cantos de cuarcita y caliza	4	58	44	35	3,6	2,24															
ST-1		7,5 - 7,8	TP	Conglomerado de cantos de cuarcita y caliza	4				3,3	2,35				0,963	2,05											
ST-1		13,9-14,4	TP	Conglomerado de cantos de cuarcita y caliza, matriz arcillosa	4				7,5	2,19															M.Org. <0,1 s.s. 0,1%
ST-2	2	1,2- 1,55	TP	Calizas arenosas color amarillo	9				11,3	1,82															
ST-2		4,2- 4,50	TP	Argilitas margosas	9				13,5	1,78															
ST-2		6,8- 7,2	TP	Calizas arenosas color amarillo	9									3,33	1,33										
ST-2		9,8- 10,2	TP	Argilitas margosas	9											UU	46	0,28467							

4.1. Caracterización geotécnica de los materiales

En este apartado se caracterizan geotécnicamente las distintas unidades litoestratigráficas por las que discurre la traza. Para la caracterización de los materiales se han utilizado los resultados de los diferentes ensayos de laboratorio, los cuales se recogen en la tabla anterior.

Depósitos cuaternarios: Aluviales y Fondo de valle (14)

Dentro de esta Unidad Geotécnica se han incluido los rellenos de limos, arcillas y gravas reconocidos en los fondos de valle de las diferentes vaguadas o barrancos que atraviesan la traza, tanto en el tramo 1, más frecuentes, como en la parte final del tramo 2, más deprimida que la elevación central del mismo.

En el caso del tramo 1, han sido reconocidos en la cata 2, bajo un espesor de 1.50 metros de rellenos, se trata de unos limos algo arenosos de color marrón anaranjado, se clasifican como SM-SC y según el P.G-3 como un suelo tolerable, teniendo en cuenta que no se ha determinado su colapso e hinchamiento. Presentan un bajo contenido en sales, sulfatos y yesos, lo que posibilita su estabilización con cemento, para conformar expandas tipo SEST-1 o 2.

Al igual que en las vaguadas sin drenaje superficial, en los barrancos de mayor envergadura, como pueden ser los reconocidos en los pp.kk 0+400, 1+625 y 6+120, se ha reconocido un relleno aluvial a base de gravas de cantos subangulosos flojas, tal cual se observa en la cata 10, que presentan una plasticidad media a baja y se clasifican como un suelo adecuado ha seleccionado. Estas gravas son similares a las reconocidas en la CT-4.

En el caso de la cata 10, a una profundidad muy superficial las gravas están saturadas debido a que la campaña de campo se realizo durante una época de tormentas, originando la elevación del nivel freático.

Estos cuaternarios aluviales o de fondo de valle están menos representados en el tramo 2, únicamente se ha reconocido un espesor de 1.50 metros de arcillas muy plásticas (MH) tapizando una vaguada de fondo de valle plano a la altura del p.k 7+480 (Cata 8). Estas arcillas presentan una alta plasticidad, con un hinchamiento libre del 1.45 %, se clasifican como suelos tolerables, teniendo en cuenta que no se han determinado su contenido en materia orgánica y sales solubles.

En todos los casos se trata de materiales fácilmente excavables y los taludes generados únicamente serán estables con inclinaciones de 2H:1V.

Depósitos cuaternarios: Terrazas (13)

Están restringidos al cauce del río Huerva, en las inmediaciones de Villanueva de Huerva. Se han reconocido en la cata 1 del tramo 2, donde bajo un espesor de unos 1.60 metros de limos, aparecen gravas de cantos redondeados y matriz arenosa marrón con bolos de diámetro mayor superior a 25 centímetros.

Estos limos se clasifican como CL y presentan una plasticidad media, que los clasifica como suelos tolerables, a falta de la determinación de los ensayos de hinchamiento, colapso y la determinación del P.M, CBR y las sales, yeso y sulfatos solubles.

Se trata de un nivel excavable por medios mecánicos convencionales. Los materiales de las dos terrazas más antiguas son bastante estables frente a la meteorización, en tanto que la inferior puede tener fenómenos locales de encharcamiento.

Depósitos cuaternarios: Coluviales y Glacis (12)

Estos depósitos ocupan gran parte del trazado del tramo 1, entre el comienzo del tramo y el p.K 3.+600 y dos áreas importantes a la altura del p.k 6+000 y 8+400. Habiéndose reconocido en las catas 4, 9 y 11 y en la C-A-202-1 y CT-1 y CT-3.

Generalmente están constituidos por gravas de matriz limoso arcillosas de colores rojizo con cantos subangulosos a subredondeados de cuarcitas, de ahí su nombre de depósitos tipo raña, clasificados como GM-GP, GM-GC, GW-GM o los de granulometría más fina como SC.

En el caso de las muestras ensayadas en las catas CT-1, cata 4, 9 y 11, la presencia de finos es inferior en todos los casos al 21 %, presentando una plasticidad muy baja o nula, con índices de plasticidad entre 4.5 y 8.5. Las densidades obtenidas en el ensayo de Proctor Modificado dan valores máximos entre 2.13 y 2.29 gr/cm^3, para humedades de 7.80 y 5.7%. Con un CBR al 95% del P.M, entre 21 y 25.

Este tipo de suelos se clasifican como suelos seleccionados, tipo S4 según las especificaciones de la Red Aragonesa. Salvo los reconocidos en la C-A-220-1 que son adecuados y en la CT-3 que son tolerables.

Los suelos seleccionados podrán constituir explanadas mejoradas tipo EST-3 y suelos cementos del tipo SC-40, en algunos casos eliminando previamente los bolos de tamaño superior, por cribado.

En la zona del tramo 2, los coluviales o glacis son casi inexistentes, reduciéndose a pequeños depósitos de ladera asociados a los relieves terciarios más abruptos.

Solo se han reconocido en la cata 7, en la cual se ha puesto de manifiesto que sobre las calizas arenosas de la Unidad 9, se ha desarrollado un coluvial de 1.15 metros, de limos arenosos marrones ocres, clasificados como un suelo tolerable, sin haber determinado el colapso, con un porcentaje alto de materia orgánica, la cual imposibilita su estabilización como SEST-3 y su utilización como suelo cemento.

En todos los casos, los cuaternarios de la unidad 12, serán ripables con medios mecánicos habituales. En el caso de los taludes generados serán estables con una inclinación de 3H:2V.

Limos y arcillas arenosas rojas del Plioceno (11)

Se trata de sedimentos limo- arenosos, marrón rojizos, masivos, con cantos dispersos angulosos de cuarcita y pizarras, que se desarrollan en las proximidades de Cariñena. Se encuentran totalmente recubiertos de vegetación, por lo que es difícil su observación, salvo en el desmonte generado por el trazado de la A-23.

Son materiales fácilmente excavables y estables con una inclinación de 1H:1V, con desmontes de hasta 10 metros sin bermas.

Unidad San Caprasio. Mioceno (9) y (10)

Constituido por dos tramos, uno de carácter detrítico y otro carbonatado que constituyen la culminación de la serie miocena en la Cuenca del Ebro.

En su conjunto son calizas arenosas o areniscas muy carbonatadas y conglomerados de cantos de cuarcitas grises y blanquecinas, que constituyen la meseta más elevada entre las localidades de Villanueva de Huerva y Fuendetosos, así como los relieves circundantes de esta localidad.

Se han detectado en la cata 5, 6 y 7, además de la calicata CT-8 bajo 0.80 metros de tierra vegetal, observándose una caliza de color amarillo difícilmente excavable, y en el sondeo ST-2, donde se observa una alternancia de calizas arenosas color amarillo y gris con niveles de argilitas margosas y areniscas de color ocre.

En la cata 5 se ha obtenido un bloque que presenta una densidad seca de 2.14 gr/cm^3. En el sondeo ST-2 se han tomado distintas muestras a distintos niveles de roca atravesada, obteniéndose:

<u>Nivel de caliza arenosa</u>:

- Humedad natural: 11.3%
- Densidad: 1.82 g/cm^3
- qu: 33.30 kg/ cm^2
- % Deformación: 1.33%

<u>Niveles de argilitas margosas</u>:

- Humedad natural : 13.5%
- Densidad: 1.78 g/cm^3
- Cohesión: 284,67 KPa
- Ángulo rozamiento interno: 46.02º

Para la caracterización mecánica del macizo se establecen las propiedades de la roca intacta a partir de los valores obtenidos de resistencia a la compresión simple, de cohesión y ángulo de rozamiento en laboratorio, y de los valores de RMR-GSI obtenidos a partir del sondeo realizado y de las observaciones de campo, asignándose un valor de GSI de 60 para obtener la envolvente de rotura de Hoek y Browun, y su ajuste al modelo de Mohr- Coulomb.

A partir de estos parámetros, obtenemos los siguientes valores:

c (Mpa)= 0.137 MPa
θ = 25º
m = 0.888
s=0.0030
a=0.503

Son materiales con ripabilidad media, por lo que será necesario el uso de rippers y/o martillos hidráulicos para su excavación.

Son materiales que podrán ser utilizados como Todo Uno o pedraplén, dependiendo del huso obtenido tras la excavación.

Los taludes generados serán estables con inclinaciones subverticales, debido en gran parte a la disposición subhorizontal de los estratos, únicamente se deberán de tener en cuenta inestabilidades generadas por la erosión diferencial entre los niveles más margosos y las calizas menos evolutivas, que podrá producir vuelcos de estratos en la zona alta del desmonte, con la génesis de caída de bloques en la cuneta.

Unidad Sierra de Lanaja – Montes de Castejón. Mioceno (6), (7) y 8)

Margas, margo calizas y calizas blanquecinas (8)

Esta unidad esta compuesta por una sucesión de arcillas y arcillas margosas grises verdosas con niveles de margo calizas y calizas blanquecinas tabulares dispersas.

Se ha reconocido en el tramo 1, entre el p.k 4+600 a 5+100 y el p.k 11+800 a 12+100. En el caso del tramo 2, su presencia en la traza se reduce a un tramo situado entre el p.k 3+900 a 4+940.

En general se trata de una unidad ripable, sobre todo los tramos arcillosos y arcillosos margosos, aunque en profundidad en las catas, y coincidiendo con las zonas de calizas la ripabilidad se reduce siendo necesario el uso de martillos picadores.

Dentro de la unidad se definen dos tramos con granulometría muy dispar, predominado las arcillas o las gravas de cantos de caliza, en el ripio del tramo alterado de la misma.

En el caso de los niveles arcillosos y arcillosos margosos, como los descritos en la cata 1 del tramo 1 y en la cata 4 realizada en un talud del tramo 2, los suelos generados en ese primer nivel más superficial alterado y ripable se clasifican como CL y SC, con porcentajes de finos (inferiores a 0.063 mm) de hasta el 64% en el caso de las arcillas margosas del tramo 2.

La plasticidad de las mismas es elevada con índices de plasticidad del orden de 15, que clasifican las muestras como un suelo tolerables, sin tener determinados el colapso y el Proctor Modificado y CBR.
En el caso de las arcillas del tramo 2, que constituyen uno de las zonas a desmontar más importantes de la obra, no será posible su estabilización con cemento para configurar explanada tipo SEST-3, si con cal para SEST-1.

Las arcillas con algún canto del tramo 1 son suelos aprovechables como explanada mejorada tipo SEST-1 y 2, únicamente con cal.

Por el contrario los niveles ripados en calizas, con un alto contenido en carbonatos, dan suelos clasificados como SM, se clasifican como suelos adecuados para la cata A-220-6, y como suelo marginal el ripio de la cata 7, debido a que presenta un plasticidad alta, con límite líquido del 42% y un bajo índice de plasticidad, del 3.7, debido a la gran cantidad de carbonatos presentes en la muestra que adsorben mucha humedad. En este caso serian suelos apropiados para estabilizar con cemento y configurar una explanada tipo SEST-1.

Los taludes generados en esta unidad serán estable son una inclinación de 1H:1V, para taludes de menos de 4.00 metros, con la génesis de inestabilidades por erosión de los tramos más arcillosos y posibles vuelcos en los estratos calcáreos descalzados.

Lutitas rojas con niveles conglomeraticos (7)

Esta unidad esta compuesta por una sucesión de arcillas y arcillas margosas rojas con niveles de conglomerados de cantos de cuarcita y caliza angulosos, de tamaño milimétrico a centimétrico.

Se ha reconocido ampliamente en el tramo 1, entre el p.k 3+600 y 4+650, el p.k 5+100 al 5+500 y el p.k 8+600 al 9+600. En el caso del tramo 2, su presencia en la traza se reduce a un tramo situado entre el p.k 3+300 y el 3+900.

En general se trata de una unidad ripable, sobre todo los tramos arcillosos y arcillosos margosos, aunque en profundidad en las catas, y coincidiendo con las zonas de granulometría gruesa más cementadas la ripabilidad disminuye, siendo necesario el uso de martillos picadores.

Dentro de la unidad se definen dos tramos con granulometría muy dispar, predominando las arcillas o las gravas, en el ripio del tramo alterado de la misma.

En el caso de los niveles arcillosos, como los descritos en la cata 8 del tramo 1 y en la cata 3 realizada en un talud del tramo 2, los suelos generados en ese primer nivel más superficial alterado y ripable se clasifican como CL y SC, con porcentajes de finos (inferiores a 0.063 mm) de hasta el 62% en el caso de las arcillas del tramo 2.

La plasticidad de las mismas es elevada con índices de plasticidad de 23.4 y 23.6, que clasifican las muestras como un suelo tolerable en el caso de las arcillas del tramo 2 y como inadecuado en las del tramo 1, con un hinchamiento libre superior al 6.0 %.

En el caso de las arcillas del tramo 2, que constituyen uno de las zonas a desmontar más importantes de la obra, no será posible su estabilización con cemento para configurar explanada tipo SEST-3, si con cal para SEST-1. Solo siendo un suelo tolerable S0 al 98% del Proctor Modificado, el cual da valores de 1.82 gr/cm^3, para una humedad del 18.0, con un índice de CBR de 3.5 al 100% del P.M.

Las arcillas con algún canto del tramo 1 (cata 8), son suelos aprovechables como explanada mejorada tipo SEST-1 y 2, únicamente con cal, la densidad obtenida en el Proctor Modificado es de 1.95 gr/cm^3, para una humedad de 12.7 %, con un índice de CBR de 7.1 al 100% del P.M.

Por el contrario los niveles ripados en los conglomerados, dan suelos clasificados como GM-GC (cata 3) o GC (CT-2), se clasifican como suelos tolerables a adecuados, que cumplirán las especificaciones para explanadas tipo SEST-2 y 3 y en el caso de la cata 3, para conformar suelos cementos tipo SC-20.

Las densidades obtenidas en el ensayo Proctor Modificado van de 2.16 a 2.19 gr/cm^3, para una densidad entre el 6.2 y 6.8 %, con valores de CBR al 100% de hasta 27.

Los taludes generados en esta unidad serán estable son una inclinación de 1H:1V, para taludes de menos de 4.00 metros, con la génesis de inestabilidades por erosión de los tramos más arcillosos.

Conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa. Mioceno (6)

Esta unidad terrígena esta ampliamente representada en el tramo 1, entre el P.K 6+120 y 8+100, entre el P.K 9+500 y 11+520 y entre el P.K 12+200 y el final del tramo.

Se trata de una serie de conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza, de tamaño milimétrico a centimétrico, con matriz arcillosa a arenosa, de color rojo. Se han reconocido en la cata 5 y en la A-220-3. Se trata de una unidad ripable, aunque el grado de cementación variable origina la existencia de horizontes poco ripables donde será necesario el uso de martillos picadores.
El ripio de la unidad, se clasifica como un SM, SM-SC hasta GM-GC, se trata de materiales con una plasticidad baja, con índices de plasticidad entre 5.0 y 16.0, con un porcentaje en finos del orden del 30%, según el P.G-3 se clasifican como suelos tolerables, con las restricciones que marca no tener determinado tanto el hinchamiento como el colapso.

Según su contenido en finos, plasticidad y su baja proporción en elementos solubles (sulfatos, sales y yesos), este tipo de suelos podrán configurar una explanada mejorada tipo SEST-3, no siendo posible su utilización como suelo cemento.

Los taludes generados en esta unidad serán estable son una inclinación de 1H:1V, para taludes de menos de 4.00 metros.

Calizas blanquecinas y margocalizas del Aragoniense inferior- Superior.(5)

Se trata de calizas blanquecinas y amarillentas poco duras, en capas delgadas que alternan con niveles margosos. Son materiales ripables, en superficie por su grado de alteración alto, las zonas de calizas no son ripables, siendo necesario el uso de martillos picadores.

Este nivel se ha reconocido en el sondeo 2, bajo un tramo de 1.60 metros de relleno. De las muestras obtenidas se desprende que los niveles de calizas grises blanquecinas presentan una densidad de 2.22 gr/cm^3, con valores de resistencia a compresión simple de 55.4 Kg/cm^3.

Las arcillas margosas grises, en algunos casos verdosas, se clasifican como ML, presentan una plasticidad alta, con un límite líquido de 43.0 % y un índice de plasticidad del 16.7, que les confiere una presión de hinchamiento de 35.4 KPa.

Si atendemos a los datos únicamente a los granulométricos y de plasticidad de los que disponemos, se puede decir que el tramo se puede clasificar como un suelo marginal.

Los datos de cohesión del tramo, sobe muestra inalterada y ensayo no drenado, dan valores de 1.43 Kg/cm^3, con un ángulo de rozamiento interno de pico de tan solo 11º y una densidad aparente de 2.15 gr/cm^3 y una humedad natural del 17.2 %.

Conglomerados de cantos semiredondos de cuarcita y caliza de tonos amarillentos. (4)

Está integrado por conglomerados de matriz limo- arenosa bastante cementados, con cantos de cuarcita, granito y caliza.

Se han analizado en la calicata C-5 donde resulta una grava en matriz limo – arenosa localmente muy cementada que según la clasificación de Casagrande corresponde a un suelo tipo GC, y según el PG3, da un suelo adecuado.

También se ha detectado en el sondeo ST-1 donde encontramos 16 metros de conglomerados con cantos de cuarcita, granito, caliza, etc. con diferentes grados de cementación y a partir de 7.20 metros en el sondeo 2 del tramo 2.

El porcentaje de finos se sitúa entre un 14 % y un 35%, con un 39 % a 58% de partículas que pasan por el tamiz del 5.

La plasticidad es media - baja, con un límite líquido de 27 y un índice de plasticidad de 10. La humedad se sitúa en 4 %.

El valor de densidad máxima obtenido en el ensayo de compactación Proctor Modificado es de 2,18 g/cm^3, con una humedad óptima del 6.32%. El valor del índice CBR es de 22 con un 0,0% de hinchamiento.

Desde el punto de vista químico, el contenido en materia orgánica es de 0,1%, y el contenido en sales solubles totales es menor de 0,1%.

El ensayo de compresión simple efectuados en una muestra sana tomada en el sondeo ST-1, da un valor de 9.63 kg/cm^2, con un 2.05% de deformación. Para las muestra ensayada en el sondeo 2 tenemos una resistencia de 31.1 Kg/cm^2, para una densidad de 2.31 gr/cm^3.

Conglomerados de cantos calizos, areniscas y margas color salmón (3)

Conglomerados de cantos subangulosos y subredondeados de hasta 30 cm de diámetro con cantos exclusivamente calizos y de sílex poco cementados con matriz arcillo- arenosa. Parece tratarse de un material reutilizable como préstamo.

Este material será afectado por dos desmontes entre los P.K. 0.420 a 0.460 y 0.560 a 0.620 del tramo 2.

Calizas, margas y margocalizas de la Facies Weald. (2)

Lo integran calizas grises compactas en capas competentes y margas abigarradas erosionables potentes. Son materiales difícilmente excavables que en principio serán afectados en un tramo muy pequeño del desmonte, por lo que se tratará de la zona de alteración, lo que permitirá que sean excavables con martillo hidráulico.

Areniscas y lutitas rojas de la facies Weald. (1)

Se trata de un material que se encuentra en las proximidades de Villanueva de Huerva. Se trata de una unidad constituida por arcillas margosas, limolitas y areniscas rojizas.

Se ha reconocido en la cata 9, del tramo 2 y en la A-202-4, además de en el sondeo 1 del tramo 2, bajo unos 5.80 metros de relleno.

Los niveles arcillosos de color gris rojo presentan una plasticidad media – baja (CL) y que proporcionan un suelo tolerable según se ha analizado en la calicata C-4 de este estudio y en la muestra inalterada 1 del sondeo 1. Sin tener datos de hinchamiento.

El porcentaje de finos se sitúa entre un 69.8 y un 81 %, con un 0 % de partículas que pasan por el tamiz del 5, y un 19 % de fracción fina.

Desde el punto de vista químico, el contenido en materia orgánica es <0,1 %, y el contenido en sales solubles totales es de 0,2%.

Los datos de cohesión del tramo, sobe muestra inalterada y ensayo no drenado, dan valores de 1.42 Kg/cm^3, con un ángulo de rozamiento interno de pico de tan solo 12º y una densidad aparente de 2.37gr/cm^3 y una humedad natural del 8.5 %.

Estos tramos arcillosos son ripables. En el caso de las limolitas y areniscas, descritas en la cata 9 y a partir de 8.00 metros en el sondeo 1, la ripabilidad se reduce, siendo necesario el uso de martillos picadores.

Los tramos más cementados, areniscas y limolitas, presentan una densidad de 2.39 gr/cm^3 y dan valores de resistencia a compresión simple de 6.3 a 10.9 Kg/cm^3, en el sondeo se observa como están afectadas por fracturas subverticales.

Calizas del Jurásico Suprior. (0)

Únicamente están representadas en el trazado en el p.k 2+900.

Se trata de unas calizas algo arenosas en estratos tabulares de escasa ripabildiad tal y como se observa en la cata CT-6.

4.2. Caracterización geotécnica del trazado

La carretera A-220 discurre desde Cariñena hasta Fuendetodos. Los primeros cuatro kilómetros discurren sobre el denominado Campo de Cariñena, amplia superficie llana formada por un glacis pleistocénico formado por cantos angulosos y gravas heterométricas, poligénicas con una matriz limoarcillosa que en la mayoría de los casos se clasifican como suelos seleccionados.

A continuación y desde el P.K. 4 hasta llegar a Villanueva del Huerva, la carretera discurre al comienzo y al final de este tramo sobre laderas formadas por depósitos de gravas de cuarcita y caliza de edad miocena con matriz arcillosa rojiza, que se encuentran coronadas en su tramo medio por mesas planas en la parte superior de los cerros compuestos por calizas arenosas y margas amarillentas y verdosas, estas unidades terciarias son ripables en superficie y generalmente nos dan suelos tolerables a seleccionados, salvo el caso reconocido en la cata 7 y 8, donde tenemos materiales marginales a inadecuados.

Desde Villanueva del Huerva (Tramo 2) y después de atravesar los depósitos aluviales y de terrazas bajas del río Huerva, la carretera discurre sobre unos afloramientos aislados de materiales de la facies Weald, constituido por una unidad detrítica compuesta por arcillas y limolitas.

Sobre esta unidad cretácica se reconocen una seri de depósitos terciarios alternantes entre nivele terrígenos con mayor o menor proporción de cantos y facies arcilloso margosas, coincidiendo con los mayores desmontes propuestos en la actuación, cuyo aprovechamiento dependerá del grado de alteración, proporcionando suelos tolerables que difícilmente se podrán estabilizar con cemento para explanadas tipo SEST-3. Salvo los materiales conglomeráticos de la Unidad 4, que son suelos adecuados con posibilidad de configurar explanadas mejoradas tipo SEST-3.

A partir del p.k 5+000 de este tramo la carretera discurre por una muela sobre rocas terciarias no ripables (calizas arenosas), hasta la localidad de Fuendetodos, a parir de la misma volvemos a encontrar conglomerados de la Unidad 4, hasta el final del tramo.

4.5. Estructuras

En esta actuación se ha definido una estructura nueva a cimentar con tipología de tablero de vigas y cuyos estribos se efectuarán mediante muros de tierra armada, y que se resumen en el siguiente cuadro.

Estructura	Tramo	P.K.	Dimensiones	Tipología	Situación
E-1	1	6+120	Longitud libre 40 m	Tablero vigas	Sobre Barranco y Camino de Tosos

E-1 P.K. 6+120

Se propone un viaducto de tablero de vigas compuesto por un solo vano de unos 40 m de longitud.

En la zona de ubicación de esta estructura se han efectuado dos sondeos (S-1 y S-2 Tramo 1) de 15.00 metros de profundidad, concretamente en el apoyo del estribo de la margen izquierda y derecha de la estructura sobre el barranco. Los espesores y características de los materiales atravesados son:

Sondeo S-1	TP	SPT	M.I.	MATERIALES
0.00 a 0.20				Tierra vegetal
0.20 a 2.00				Recubrimiento cuaternario (Aluvial)
2.00 a 15.00		SPT de 2.00 a 2.12 50 Rechazo SPT de 4.00 a 4.08 50 Rechazo SPT de 6.00 a 6.25 48/50 Rechazo SPT de 7.80 a 8.00 42/50 Rechazo SPT de 10.20 a 10.32 50 Rechazo SPT de 12.00 a 12.40 17/30/50 Rechazo SPT de 14.20 a 14.38 28/50 Rechazo		Conglomerados (6)

Sondeo S-1	TP	SPT	M.I.	MATERIALES
0.00 a 0.20				Tierra vegetal
0.20 a 1.50				Recubrimiento cuaternario (Aluvial)
1.50 a 15.00		SPT de 2.00 a 2.29 30/50 Rechazo SPT de 4.00 a 4.60 33/40/22/38 SPT de 6.00 a 6.60 33/41/48/49 SPT de 8.00 a 8.10 50 Rechazo SPT de 10.20 a 10.80 36/16/15/29 SPT de 12.00 a 12.24 36/50 Rechazo SPT de 14.00 a 14.25 31/50 Rechazo		Conglomerados (6)

De esta forma se puede estimar que el apoyo de los estribos se realizará mediante un muro de tierra armada o una zapata apoyados sobre los conglomerados de la unidad 6, eliminando alrededor de 2.00 metros de cuaternarios aluviales de compacidad más floja.

La carga admisible del conglomerado terciario se puede estimar en 4.00 Kg/cm^2 , y los asientos admisibles para cargas de trabajo elevadas serán muy bajos, inferiores en todos los casos a 25 milímetros, debido a que el módulo de deformación estimado para los conglomerados reconocidas se sitúa entorna a los 15 MPa.

En cuanto a la agresividad de los suelos, las diferentes unidades reconocidas **no** son agresivas según el Artículo 8º del Capitulo II de la EHE.

4.6. Espesor de suelo vegetal

El espesor de suelo vegetal alcanza potencias poco importantes a lo largo de toda la traza, con un espesor máxima en los cuaternarios de 60 cm. y mucho más reducido sobre las unidades del terciario. En la tabla adjunta se especifican los espesores encontrados de tierra vegetal a lo largo de toda la actuación.

TRAMO	P.K. SITUACIÓN	TIERRA VEGETAL o RELLENO
1	11+800 M.D	0.50
1	11+070 M.I	1.50 Rellenos
1	9+000 M.I	0.45
1	8+400 EJE	0.10
1	6+600 M.D	0.20
1	5+420 EJE	0.60
1	4+700 M.I	1.00 Rellenos
1	3+600 M.I	0.30
1	2+700 M.I	0.50
1	1+625 EJE	-
1	0+660 M.I	0.40
2	1+160 M.I	0.30
2	1+900 M.I	0.25
2	3+760 M.D	0.30
2	4+500 M.D	0.30
2	5+100 M.D	0.60
2	5+720 M.D	0.10
2	6+820 EJE	0.25
2	7+480 M.D	0.50
2	0+360 M.D	0.40

5. ESTUDIO DE MATERIALES

5.1. Introducción y antecedentes

En el siguiente apartado se analiza, por un lado, el aprovechamiento de los diferentes materiales presentes en las actuaciones a seguir, y por otro lado, la identificación de los prestamos y yacimientos de materiales que pueden ser explotados para cubrir las necesidades de la obra, no sólo para la construcción de rellenos, sino también para las capas de coronación, explanada y firme.

Para la realización del análisis de los materiales disponibles a lo largo de la zona se ha consultado las siguientes fuentes bibliográficas publicadas por los distintos organismos:

- Mapa de rocas industriales a escala 1/200.000, nº 32 Zaragoza, ITGE.
- Mapas topográficos a escala 1/50.000:
  410.- La Almunia de Doña Godina
  411.- Longares
  440.- Belchite
  441 –Hijar

5.2. Prescripciones a cumplir por los materiales

Prescripciones a cumplir por los materiales

En el PG-3 “Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes”, en su última versión vigente del 2002 así como la correspondiente a la orden 1382/02, se distinguen los siguientes tipos de materiales para la construcción de rellenos:

- Terraplenes: materiales cuyo fin es crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de una carretera.
- Rellenos todo-uno: materiales con destino a crear una plataforma sobre la que se asienten la explanada y firme de una carretera, excluyendo la coronación del relleno. Los materiales procederán de la excavación de la explanación y excepcionalmente de préstamos.
- Pedraplenes: Materiales pétreos con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente la explanada y firme de una carretera, excluyendo la coronación del pedraplén. Los materiales procederán de la excavación de la explanación y excepcionalmente de préstamos.

Las exigencias o prescripciones a cumplir por los materiales a emplear en las obras son los que se recogen en los siguientes cuadros.

Junto a las especificaciones que se incluyen en el P.G-3, se adjuntan las recomendaciones técnicas para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica Aragonesa, versión Marzo de 2010, tanto para la clasificación de suelos subyacentes como para la constitución de explanadas mejoradas, recogidas en la Guía de dimensionado de Firmes de la Red Autonómica Aragonesa de Noviembre de 2010.

CUADRO 1	MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE TERRAPLENES PG-3 Art. 330							
SUELOS	SALES SOLUBLES (NLT-114)	GRANULOMETRÍA TAMICES UNE % QUE PASA	LÍMITES ATTERBERG		M.O. (%) (UNE-103.204)	YESO (NLT-115)	ASIENTO DE COLAPSO (NLT-254)	HINCHAMIENTO EN ENSAYO DE EXPANSIÓN (UNE-103.161)
			L.L. (UNE 103.103)	I.P. (UNE 103.104)				
SELECCIONADOS	SS < 0,2%	100% ≤ 100 mm Ø y # 0,40 ≤ 15%	-	-	MO < 0,2	-	-	-
		(si # 0,40 > 15%, entonces debe darse: # 2 < 80%, # 0,40 < 75%, # 0,080 < 25% y	LL < 30	IP < 10				
ADECUADOS	*SS* < 0,2%	100% ≤ 100 mm Ø # 2 < 80%, # 0,080 < 35%	LL < 40		MO < 1		-	
			si LL > 30	IP > 4				
TOLERABLES	Distintos al yeso < 1%	-	LL < 65 Si LL > 40	IP > 0,73 (LL-20)	MO < 2	yeso < 5%	< 1%	< 3%
MARGINALES			si LL> 90	IP < 0,73 (LL-20)	MO < 5	yeso < 20%		< 5%

CUADRO 2	MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE PEDRAPLENES PG-3 Art.331						
SUELO	GRANULOMETRÍA DEL MATERIAL COMPACTADO				COEFICIENTE DE FORMA (L+G)/2E>3	HUSO UNA VEZ COMPACTADO % que pesa	
	EL TAMAÑO MÁXIMO SERÁ		% QUE PASA CEDAZO 20 UNE	% QUE PASA CEDAZO 0,080 UNE			
	COMO MAX. (mm)	COMO MIN. (mm)					
PEDRAPLÉN	900	100	< 30	< 10	< 30 de partículas con forma inadecuada. Siendo estas aquellas que cumplan: (L+G)/2 ≥ 3E siendo: L = Separación máx. entre dos planos paralelos tangentes G= Ø del agujero circular min. por el que puede Atravesar E = Separación min. entre dos planos paralelos tangentes	Tamiz 220 55 14	% que pasa 50-100 25-50 12,5-25

MATERIALES PARA TODO-UNO PG-3 Art.333							
GRANULOMETRÍA UNA VEZ COMPACTADO Tamices UNE % que pasa	**TIPO DE ROCA**	**DESMORONAMIENTO NLT-255**		**PIRITAS UNE 83.120**	**YESO NLT-115**	**SALES SOLUBLES NLT-114**	**M.O.**
		FISURACIÓN	**PÉRDIDA DE PESO**				
# 0,080 < 35% y 30% < # 20< 70% --- # 20 < 30% y # 0,080 ≥ 10% --- Condiciones de pedraplén con tamaño máximo < 100 mm.	ROCAS ESTABLES	NO	< 2%	Ausencia. En caso contrario son marginales	≤ 5% 5-20% sólo en núcleo con espaldones >20% rocas marginales	<1%	< 2%
	ROCAS EVOLUTIVAS	SI	>2%				

CUADRO 4	MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE EXPLANADAS										
SUELO	**GRANULOMETRÍA**			**PLASTICIDAD**		**M.O. % (UNE-103.204)**	**SULF. % (NLT-120/72)**	**C.B.R.**		**C.B.R. MEZCLA A 7 DÍAS**	**RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 7 DÍAS Mpa**
	T. MÁX. (mm)	**% pasa (2 UNE)**	**% pasa (0,080 UNE)**	**LL (NLT-105/72)**	**IP (NLT-105/72) (NLT-106/72)**			**ÍNDICE**	**HINCH. %**		
SELECCIONADO	80	-	< 25	< 30	< 10	MO < 0,2	-	≥ 10	0	-	-
SELECCIONADO PARA E-3	80	-	< 25	< 30	< 10	MO < 0,2	-	≥ 20	0	-	-
ADECUADO	100	-	< 35	<40	-	MO < 1		≥ 5	< 2	-	-
TOLERABLE	150 (< 20%)	-	-	<40	-	MO < 1	55 < 1%	≥ 3	-	-	-
				<65	> (0,6 LL-9)						
SUELO CEMENTO EST 1 EST 2 EST 3	80	≤80%	≤ 50	< 35	< 15	≤ 1	< 1 % (cuando es > 0,5 % usar cemento Sulforresistente)			- ≥ 5 (E-2) ≥ 10 (E-3)	- - ≥ 1,5 (E-3)
ESTABILIZADO IN-SITU CON CAL	80	-			Según pliego	0	-	-		≥ 5 ≥ 10 (E-2) -	- - ≥ 1,5 Mpa

CUADRO 5		MATERIALES PARA FIRME																			
ÁRIDOS		GRANULOMETRÍA UNE-EN 933-1	PLASTICIDAD UNE 103104			SULF.	DESGASTE DE LOS ÁNGELES		ÍNDICE DE LAJAS	TERRONES DE ARCILLA	EQUIVALENTE DE ARENA			MAT. ORG.	PARTÍCULAS TRITURADAS UNE-EN 933-5		
ZAHORRAS Art. 510 PG3	ZAHORRA NATURAL	Husos tabla 510.3.2 PG3. y siempre #0,063 <2/3 #0,250	T00 a T3	T4	arcenes	<0,5% en contacto con cemento y <1% en resto de casos	T00 a T2	T3, T4 y arcenes	-	0	T00 a T1	T2 a T4 y arcenes de T00 a T2	Arcenes T3 y T4	0			
			N.P.	LL<25 y IP <6	LL< 30 y IP< 10		35	40			>35	>30	>25				
	ZAHORRA ARTIFICIAL	Husos tabla 510.3.1 PG3. y siempre #0,063 <2/3 #0,250	T00 a T3	T4	arcenes	<0,5% en contacto con cemento y <1% en resto de casos	T00 a T2	T3, T4 y arcenes	<35	<2 %	T00 a T1	T2 a T4 y arcenes de T00 a T2	Arcenes T3 y T4	0	T00 y T0	T1 y T2	Resto
			N.P.	N.P.	LL< 30 y IP< 10		30	35			>40	>35	>30		100%	75%	50%
MATERIALES TRATADOS CON CEMENTO Art. 513 PG3	SUELOCEMENTO		LL <30 Y IP <15			<0,8%	-	-						<1%			
	GRAVACEMENTO		T00 a T2	Resto			T00 a T2	T3, T4 y arcenes	T00 a T2 <30	< 1%	GC20	GC25	o bien para las dos	<1%	T00 a T1	T2 y arcenes T00 y T1	T3, T4 y resto de arcenes
			N.P.	LL<25 y IP <6		<0,8%	30	35	T3 y T4 <35		>40	>35	azul metileno<10 y E.A. <30		75	50	30

CUADRO 6	MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE. Art. 542 PG3																					
ÁRIDOS	GRANULOM UNE-EN 933-1	PLASTICIDAD UNE 103104	DESGASTE DE LOS ÁNGELES UNE-EN 1097-2					ÍNDICE DE LAJAS UNE - EN 933-3						TERRONES DE ARCILLA	COEFICIENTE DE PULIMIENTO ACELERADO UNE 146130				PARTÍCULAS TRITURADAS UNE-EN 933-5					
ÁRIDO GRUESO	# 5 UNE < 25%	N.P.	Tipo de capa	T00 Y T0	T1 Y T2	T3 y arcenes	T4	Tipo de Mezcla	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4	0	T00 en rodadura	T0 y T1 en rodadura	T2 en rodadura	T3, T4 y arcenes en rodadura	Tipo de capa	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
			rodadura drenante	≤15	≤20	≤25		Densa, semidensa y gruesa	≤ 20	≤ 25	≤ 30	≤ 35							rodadura	100		100	≥90	≥ 75
			rodadura convenc.	≤20	≤25		≤25								≥ 0,55	≥ 0,50	≥ 0,45	≥0,40						
			intermedia	≤25			≤25	Drenante			≤ 25								intermedia			≥90		
			base		≤30														base	100	≥ 90	≥ 75		
ÁRIDO FINO	# 0,08 UNE <5%	N.P.	Rodadura e intermedia	≤ 25										0										
			base	≤ 30																				

CUADRO 7	MATERIALES PARA LAS MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS EN CALIENTE PARA CAPAS DE RODADURA Art. 543 PG3											
ÁRIDOS	GRANULOMETRÍA UNE-EN 933-1	DESGASTE DE LOS ÁNGELES UNE-EN 1097-2			ÍNDICE DE LAJAS UNE - EN 933-3		TERRONES DE ARCILLA	COEFICIENTE DE PULIMIENTO ACELERADO UNE 146130			PARTÍCULAS TRITURADAS UNE-EN 933-5	
ÁRIDO GRUESO	100% < 12,5 mm 100% > 2,0 mm	Tipo Mezcla	T00 a T2	T3, T4 y arcenes	T00 a T2	T3, T4 y arcenes	0	T00	T0 a T2	T3, T4 y arcenes	T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
		F	≤ 20	≤ 25	≤ 20	≤ 25		≥ 0,55	≥ 0,50	≥ 0,45	100	≥ 75
		M	≤ 15									
ÁRIDO FINO	100% < 2,0 mm 100% > 0,063 mm procedente de trituración de piedra de cantera o grava natural	< 25					0					
POLVO MINERAL	100% < 0,063 mm	El 100 % del polvo mineral, deberá ser de aportación. La densidad aparente del polvo mineral según NLT 176, deberá estar comprendida entre 0,5 y 0,8 g/cm^3										

CUADRO 8	MATERIALES PARA HORMIGONES (EHE Art. 28)												
ÁRIDOS	CONDICIONES FISICOQUÍMICAS								CONDICIONES FISICOMECÁNICAS				PÉRDIDA EN PESO	GRANULOM. Y COEF. DE FORMA
	Terrones de arcilla % UNE 7133:,58	Partículas blandas % UNE 7134:,58	Retenido # 0,06 UNE y que flota en un líquido de densidad 2 % UNE 7244:,71	Compuestos de azufre referidos al árido seco % UNE 1744-1:98	Sulfatos solubles en ácidos y referidos al árido seco % UNE 1744-1:98	Cloruros referidos al árido seco % UNE 1744-1:98	Sulfuros Oxidables %	Materia Orgánica %	Equivalente de arena	Friabilidad de la arena UNE 1097-1:97	Desgaste de los Ángeles UNE 1097-2:98	Absorción de Agua % UNE 83133:90 83134:90	Contenido en Sulfato Magnésico % UNE 1367-2:98	Máx. % pasa # 0,063 mm
Árido fino	< 1,00	-	< 0,50	< 1,0	< 0,80	< 0,05 Hormigón armado o en masa < 0,03 Hormig. Pretensad.	0	0	75 ó 80 según la agresividad del ambiente	< 40	-	< 5%	< 15	6% según el tipo 10% de árido 15% y clase de exposición de la obra
Árido grueso	< 0,25	< 0,50	< 1,00	< 1,0	< 0,80	< 0,05 Hormigón armado o en masa < 0,03 Hormig. Pretensad.	0	0	-	-	< 40	< 5%	< 18	1% según el tipo 2% de árido.

Símbolo	Designación de Material	Características	Prescripciones complementarias para su empleo en Núcleo de terraplenes
SIN	Suelo Inadecuado	Según Art. 330 del PG-3 No cumple condiciones de S00	No utilizable
S00	Suelo Marginal	Según Art. 330 del PG-3, excepto Hinchamiento libre(1) <5% No cumple condiciones de sales y yesos del S0	Estudio especial No utilizable en zonas inundables CBR (1) ≥ 3
S0	Suelo Tolerable	Según Art. 330 del PG-3, excepto Sales solubles distintas al yeso(2) <1% Contenido de yeso(2) <10% Hinchamiento libre(1) < 3% Colapso(1) < 1%	CBR (1) ≥ 3 No utilizable en zonas inundables
S1	Suelo Adecuado	Según Art. 330 del PG-3, excepto Sales solubles distintas al yeso(2) <1% Contenido de yeso(2) < 5%	CBR(1) ≥ 5
S2	Suelo Seleccionado Tipo 2	Según suelo seleccionado del Art. 330 del PG-3, excepto Sales solubles distintas al yeso(2) <0,8% Contenido de yeso(2) <2%	CBR(1) ≥ 10
S3	Suelo Seleccionado Tipo 3		CBR(1) ≥ 20
S4	Suelo Seleccionado Tipo 4		CBR(1) ≥ 40
R	Desmonte en roca	Según art. 320 del PG-3	—
P	Pedraplén	Según art. 331 del PG-3	Art. 331 del PG-3
TU	Todo uno	Según art. 333 del PG-3	Art. 333 del PG-3

(1) Únicamente a efectos de clasificación de suelos, los ensayos de CBR e hinchamiento de los suelos para terraplenes se realizarán con la humedad óptima y el 95% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado de referencia.
Si por razón de la expansividad del suelo se considera necesario colocarlo con otra humedad y densidad de referencia , la caracterización del suelo, en lo que se refiere a los ensayos señalados, serán realizados a esa misma densidad y humedad.
El ensayo de colapso se realizará unicamente en terreno natural subyacente y sobre muestras inalteradas.
(2) % Sales solubles distintas de yeso = % Sales solubles-0.843 %Yesos). Ver Recomendaciones sobre los ensayos de Sales solubles y Contenidos de Yesos en Guia de Dimensionamiento .

SÍMBOLO	MATERIAL	CARACTERÍSTICAS	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS
S3	Suelo Seleccionado Tipo 3	Según prescripciones del Art. 330 del PG-3(1), excepto Sales solubles distintas al yeso (2) <0,8% Contenido de yeso(2) <2%	CBR ≥ 20(1)
S4	Suelo Seleccionado Tipo 4		CBR ≥ 40(1)
S-EST1	Suelo Estabilizado in situ Tipo S-EST1	Según prescripciones del Art. 512 del PG-3, excepto contenido en sulfatos(3)	—
S-EST2	Suelo Estabilizado in situ Tipo S-EST2		
S-EST3	Suelo Estabilizado in situ Tipo S-EST3		

(1) Únicamente a efectos de clasificación de suelos, el ensayo CBR se realizará con la humedad óptima y el 98% de la densidad máxima del ensayo Próctor Modificado de referencia.
(2) % Sales solubles distintas de yeso = % Sales solubles-(0.843 %Yesos). Ver Recomendaciones sobre los ensayos de Sales solubles y Contenidos de Yesos en Guia de Dimensionamiento
(3) No se podrán estabilizar con cal, o cemento, aquellos suelos cuyo contenido en sulfatos (expresado en SO3) sea superior al medio por ciento (0,5%). Si el contenido de sulfatos es superior a una décima por ciento (0,1%) deberán emplearse cementos resistentes a los sulfatos.

5.3. Necesidades de materiales

En este apartado se analizará, por un lado, el aprovechamiento de los diferentes materiales presentes en la actuación, y por otro, la identificación de los préstamos y yacimientos de materiales que pueden ser explotados para cubrir las necesidades de las obras proyectadas.

Las unidades de materiales a emplear en las actuaciones de las carreteras a acondicionar en el sector 2 de Zaragoza se resumen en las siguientes:

- Material para la formación de rellenos
- Material para la mejora de explanadas
- Materiales para ser tratados como suelo -cemento
- Árido para hormigón
- Árido para mezclas bituminosas

Dentro de estos materiales pueden diferenciarse dos grupos:

- Por un lado, los materiales para terraplenes y explanadas, cuyas exigencias son reducidas. Estos materiales pueden ser pedraplenes, "todo- uno", suelos tolerables, adecuados o suelos seleccionados.
- Por otro, el resto de materiales que se utilizan para las distintas capas que constituyen la estructura del firme y el utilizado para la fabricación de hormigón.

5.4. Aprovechamiento de los materiales procedentes de la excavación

Desde el punto de vista económico y medioambiental es importante la reutilización de los materiales procedentes de la excavación.

A continuación se procede a efectuar una descripción de los materiales que van a ser afectados por las actuaciones y que se van a excavar, indicándose su posible reutilización según el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3)

La práctica totalidad del material obtenido de los desmontes corresponde a roca fragmentada o a un suelo-roca con distintos grados de cementación y con unas características diferentes en función de cómo haya sido su ripado, o la malla con la que haya sido volada.

Las calizas y margocalizas de la F. Weald pueden ser utilizadas como núcleo, cimiento y espaldón de pedraplén. Los primeros metros más meteorizados, y que pueden ser ripados, así como la roca sana tratada tras la voladura, puede utilizarse como coronación de terraplén y material para suelo-cemento. Únicamente pequeñas intercalaciones de margas pueden ser potencialmente inestables (rocas evolutivas).

Las calizas blanquecinas con niveles margosos del Mioceno Inferior – medio tienen pocas posibilidades de aprovechamiento debido a que los niveles margosos tienen una potencia considerable. Se considera que los niveles margosos suponen el 50% del total las cuales podrán ser utilizadas como relleno de cimiento y núcleo de terraplén, siendo únicamente posible estabilizarlos con cal para explanadas tipo SEST-1 y 2.

Las calizas arenosas próximas a Fuendetodos del Mioceno superior pueden llegar a dar un material utilizable como un Todo Uno, siempre que se eviten las zonas más margosas.

Los niveles conglomeráticos miocenos se clasifican como suelos adecuados y tolerables por lo que pueden ser utilizados tanto en núcleo como cimiento del terraplén, así como material para estabilizar suelos EST-3.

Los materiales cuaternarios procedentes de depósitos tipo glacis constituyen un material seleccionado que puede ser utilizado en coronación de terraplén, suelos S4, como material para estabilizar explanada tipo SEST-3, y como material para fabricar suelo cemento tipo SC-20.

A continuación, se detallan brevemente los materiales que serán excavados a lo largo de la traza, así como su uso potencial en los rellenos de la misma. De este modo se adquiere una idea aproximada del aprovechamiento de los materiales encontrados a lo largo de este trazado:

CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES			
GRUPO LITOLÓGICO		**Clasificación**	**Utilización**
Rellenos antrópicos RAC	Materiales de rellenos antrópicos de viales	Tolerable	Núcleo y cimiento de terraplén
Depósitos de glacis y abanicos aluviales (12)	Gravas en matriz limo arenosa de diversa procedencia	75% Seleccionado 25% Adecuado.	Relleno y Coronación de terraplén, suelo para SEST-3 y para S.C-40.
Depósitos aluviales (14)	Gravas y limos arenosos	Tolerables	Relleno de terraplén
Depósitos terraza (13)	Limos y gravas	Tolerables 80% Seleccionados 20%	Relleno de Terraplén EST-3 y SC-20 sin materia orgánica
Calizas arenosas y margas amarillentas (9)	Calizas arenosas color amarillo y niveles de argilitas margosas.	70% Todo Uno 20 % Pedraplén 20 % Tolerable	Núcleo y cimiento del terraplén
Margocalizas y calizas blanquecinas (8)	Cantos angulosos de calizas arenosas y margas en matriz limo-arcillosa. Arcillas margosas	75% Tolerable 20% Pedraplén (Bancos de Calizas) 5 % Marginal	Núcleo y cimiento del terraplén, SEST 1 y 2 Arcillas: SEST-1y 2 (cal) o vertedero

CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES			
GRUPO LITOLÓGICO		**Clasificación**	**Utilización**
Lutitas rojas con niveles conglomerados. (7)	Arcillas, argilitas y conglomerados	Tolerable 80 % Inadecuado 20 %	Conglomerados: Núcleo y cimiento del terraplén, suelo para SEST-2 y SC-20 Arcillas cantos: Núcleo y cimiento del terraplén, suelo para SEST-1 y 2 (Cal) Inadecuados: Vertedero o SEST-1 y 2 con cal
Conglomerados en matriz arcillosa rojiza. (6)	Gavas calizas y cuarcíticas en matriz arcillosa rojiza	50 %Adecuado 50 % Tolerable	Núcleo, cimiento y coronación del terraplén, suelo para SEST-3
Calizas y margas blanquecinas Mioceno inf. (5)	Calizas arenosas y margas arcillosas	70% Todo Uno 30 % Marginal	Núcleo y cimiento del terraplén y vertedero
Conglomerados y caliza (4)	Gravas en matriz limo- arenosa bastante cementados	80 %Adecuado 20% Tolerable	Núcleo, cimiento y coronación del terraplén, suelo para SEST-3
Conglomerados Paleógenos (3)	Gravas en matriz limo arcillosa y arenosa muy cementada.	70% Adecuado 30% Tolerable	Núcleo, cimiento y coronación del terraplén, suelo para SEST-3 y S.C-40.
Calizas, margas y margocalizas. (2)	Calizas y niveles margosos	40% Todo-uno 40% Tolerable 20 % Marginal*	Núcleo y cimiento del terraplén y Vertedero

CLASIFICACIÓN DE LOS MATERIALES			
GRUPO LITOLÓGICO		**Clasificación**	**Utilización**
Arcillas, limolitas y areniscas (1)	Arcillas y nieves de areniscas y limolitas	40% Todo-uno 40% Tolerable 20% Marginal	Núcleo y cimiento del terraplén y Vertedero
Calizas Jurásicas (0)	Calizas	80 % Pedraplén 20% Todo uno	Relleno terraplén

Coeficiente de paso

Para aquellos materiales provenientes de la excavación de la traza o de préstamos que van a ser reutilizados, se define el coeficiente de paso como la relación entre el volumen final del material puesto en obra y compactado y su volumen inicial, en banco, antes de ser excavado:

$$COEFICIENTE \quad PASO = \frac{V_{final}}{V_{inicial}} = \frac{Peso\ sec\ o \,/\, Densidad\ sec\ a\ final}{Peso\ sec\ o \,/\, Densidad\ sec\ a\ inicial} = \frac{Densidad\ \text{sec}\ a\ inicial}{Densidad\ \text{sec}\ a\ final}$$

Estos valores se pueden obtener a partir de ensayos de muestras inalteradas y de compactación de suelos. Las pérdidas sufridas por saturación del material durante el proceso de excavación, transporte y extendido o las debidas a dificultades de compactación y otros factores, se tienen en cuenta adoptando un porcentaje de aprovechamiento.
Para las muestras de roca, es más difícil utilizar ensayos de laboratorio para hallar la densidad final compactada. Por ello, se puede acudir a bibliografía geotécnica y a la experiencia acumulada.

En el caso de que los materiales excavados durante la obra no sean aptos para su reutilización como es el caso de los rellenos incontrolados o las arcillas con yesos o abundante materia orgánica es necesaria la definición de un coeficiente de esponjamiento que relacionará el volumen ocupado por el material “in situ” y el volumen que ocupará una vez sea llevado a vertedero. Para los materiales de los que se carece de parámetros, como se ha dicho antes, lo que se ha hecho ha sido generar una media de todos los coeficientes de esponjamiento de los que sí se tienen datos que son la mayoría y se ha asignado el valor de la media a los demás.

A continuación se presenta una tabla con los coeficientes de paso y de esponjamiento correspondientes a cada una de las litologías afectadas por la excavación:

Material	Densidades (t/m^3)		Coeficientes	
	Densidad seca	Densidad seca Proctor modificado	Coeficiente paso a 95% PM	Esponjamiento
Rellenos antrópicos viales	-	-	1,00	1,25
Depósitos de glacis (12)	2.0	2.17 a 2.19	1,03	0.80
Calizas arenosas y margas amarillentas (9)	2,35	2,06	1,20	1.50
Margocalizas y calizas blanquecinas (8)	2.14	2,20	1.02	0.69
Lutitas rojas con niveles conglomerados (7)	2.09	2.19	1.00	0.70 a 0.80
Conglomerados en matriz arcillosa rojiza. (6)	1.64	2,16	1,25 (Arcillas) 1.12 (Conglomerados)	0.80
Calizas y margas blanquecinas Mioceno inf. (5)	2,35	2,06	1,20	1,46
Conglomerados y caliza (4)	2,27	2,18	1,09	1,33
Conglomerados Paleógenos (3)	2,10	2,20	1.00	1,22
Calizas, margas y margocalizas. (2)	2,47	2,05	1.26	1.54

Para los rellenos antrópicos de viales se ha adoptado un coeficiente de paso al 100% de 1 ya que se considera que el material que se saque del actual relleno de la carretera A-220 ocupará el mismo volumen en su puesta en obra, y un coeficiente de esponjamiento que se ha estimado en 1,25.

Para los depósitos cuaternarios tipo glacis se han tomado coeficientes de paso muy próximos a uno, de 1.03.

Para los materiales conglomeráticos, con una densidad entre 2.10 y 2.30 g/cm3, y una densidad máxima en el PROCTOR MODIFICADO de entre 2.16 y 2.20, nos da un coeficiente de paso muy próximo a 1.

Los materiales de granulometría más fina, lutitas y areniscas, dan un coeficiente de paso de 1.12.

Para materiales calizos los coeficientes de paso son sensiblemente más altos que para los suelos encontrándose en valores entre 1.20 y 1.26.

5.8. Recomendaciones

En el presente anejo se han analizado las características de los materiales disponibles en la actuación y que van a ser susceptibles de excavación por cajeado y desmonte, así como las de las litologías que pueden ser explotadas como préstamos en las áreas cercanas a la traza, y aquellas que se explotan en las canteras exteriores a la zona de actuación, con el fin de determinar la procedencia de los materiales para cubrir las necesidades de las diferentes unidades de obra, en particular los materiales que conforman la explanada y el firme a colocar.

En cuanto a los materiales a excavar dentro de la propia traza, se va a afectar a un elevado volumen de calizas, margas y margocalizas del Mioceno que en general van a proporcionar un material Tolerable y en algunos tramos Adecuado y hasta marginal coincidiendo con los tramos más arcillosos, que podrán ser utilizados en cimiento y núcleo de terraplén como material Todo Uno, generalmente no se podrá usar este tipo de suelos como explanada mejorada tipo SEST-3, si con cal como SEST-2.

También se afectará a conglomerados y lutitas rojas miocenos y paleógenos que proporcionan un suelo Adecuado a tolerable, y que podrán utilizarse en cimiento y núcleo de terraplén y material para estabilizar explanada tipo SEST-3. Salvo los materiales más arcillosos, que se clasifican como marginales e inadecuados de la Unidad 7 y 8.

Por último los depósitos cuaternarios procedentes de los glacis proporcionan suelos seleccionados que podrán ser utilizados en coronación de terraplén, material para hacer suelo – cemento tipo SC-40 y para estabilizar explanadas tipo SEST-3.

El material extraído no aprovechable deberá ser llevado a un vertedero de inertes. Este caso solo se ha puesto de manifiesto en algunos tramos más arcillosos de los desmontes del tramo 2, en Unidades 1, 7 y 8.

Las posibilidades de aporte de material para las distintas unidades de obra estudiadas vienen recogidas en el siguiente cuadro

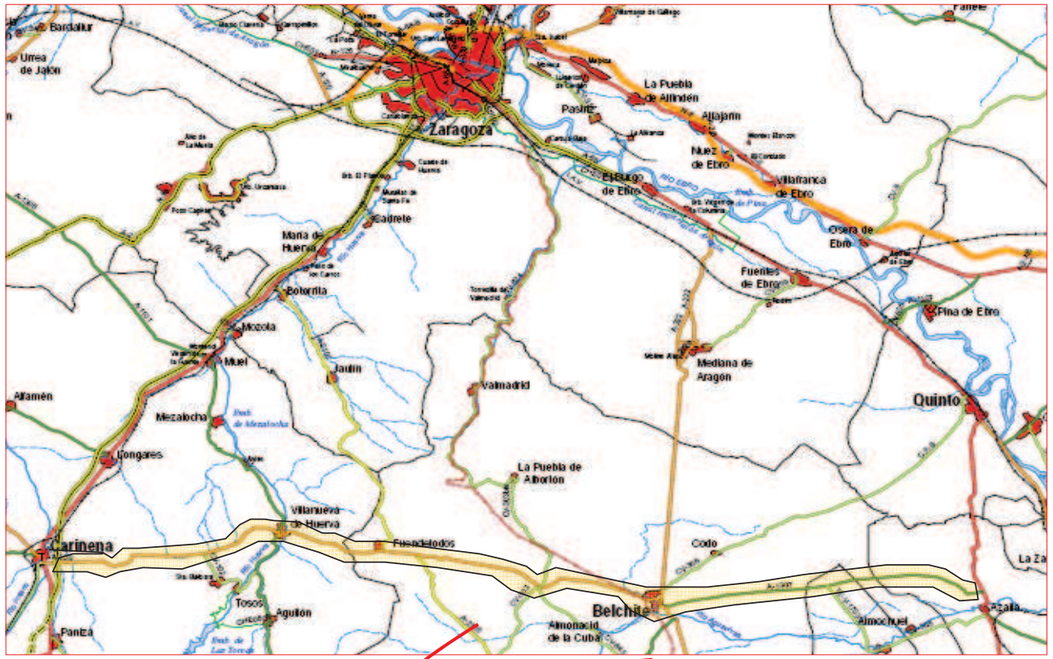
Cuadro 11	Procedencia	
NÚCLEO TERRAPLÉN	Procedente de la obra	Excavación de Todas las unidades salvo los tramos más arcillosos de la 1, 7 y 8
CIMIENTO TERRAPLÉN	Procedente de la obra	Excavación de Todas las unidades salvo los tramos más arcillosos de la 1, 7 y 8
CORONACIÓN TERRAPLÉN	Procedente de la obra	Unidad 12. Tramos de Gravas de la Unidad 13
	Procedente de Planta	
TODO UNO	Procedente de la obra	Unidades 0, 1, 2 y 9
SUELO ESTABILIZADO EST-3	Procedente de la obra	Unidad 12, 6 y 4
ZAHORRA ARTIFICIAL	Procedente de Planta o producto machacado en la actuación de la A-1101. Tramo Muel-Villanueva de Huerva	Unidad 0
SUELO CEMENTO como subbase de paquete de firme	Procedente de la obra	Unidad 12 SC-40, Unidad 7 (Conglomerados) SC-20 Unidad 14 SC-20
	Procedente de Planta	
ÁRIDO RODADURA	Procedente de Planta	-

Apéndices

Apéndice nº 1

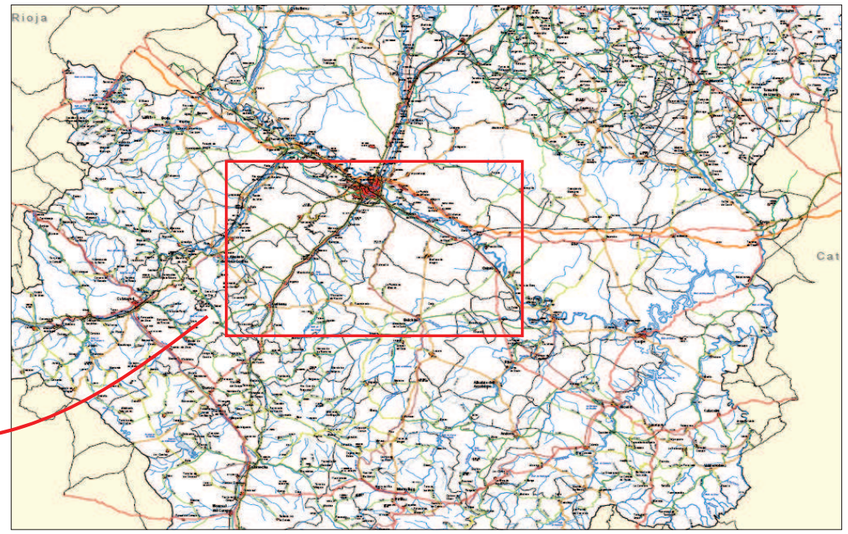
Situación geográfica de las carreteras A-220 y A-1307

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA GENERAL DE LA ZONA DE ESTUDIO (CARRETERAS A-220 Y A-1307)



Acondicionamiento integral UE 2
CARRETERAS A-220 y A-1307

.....Trazado estudiado



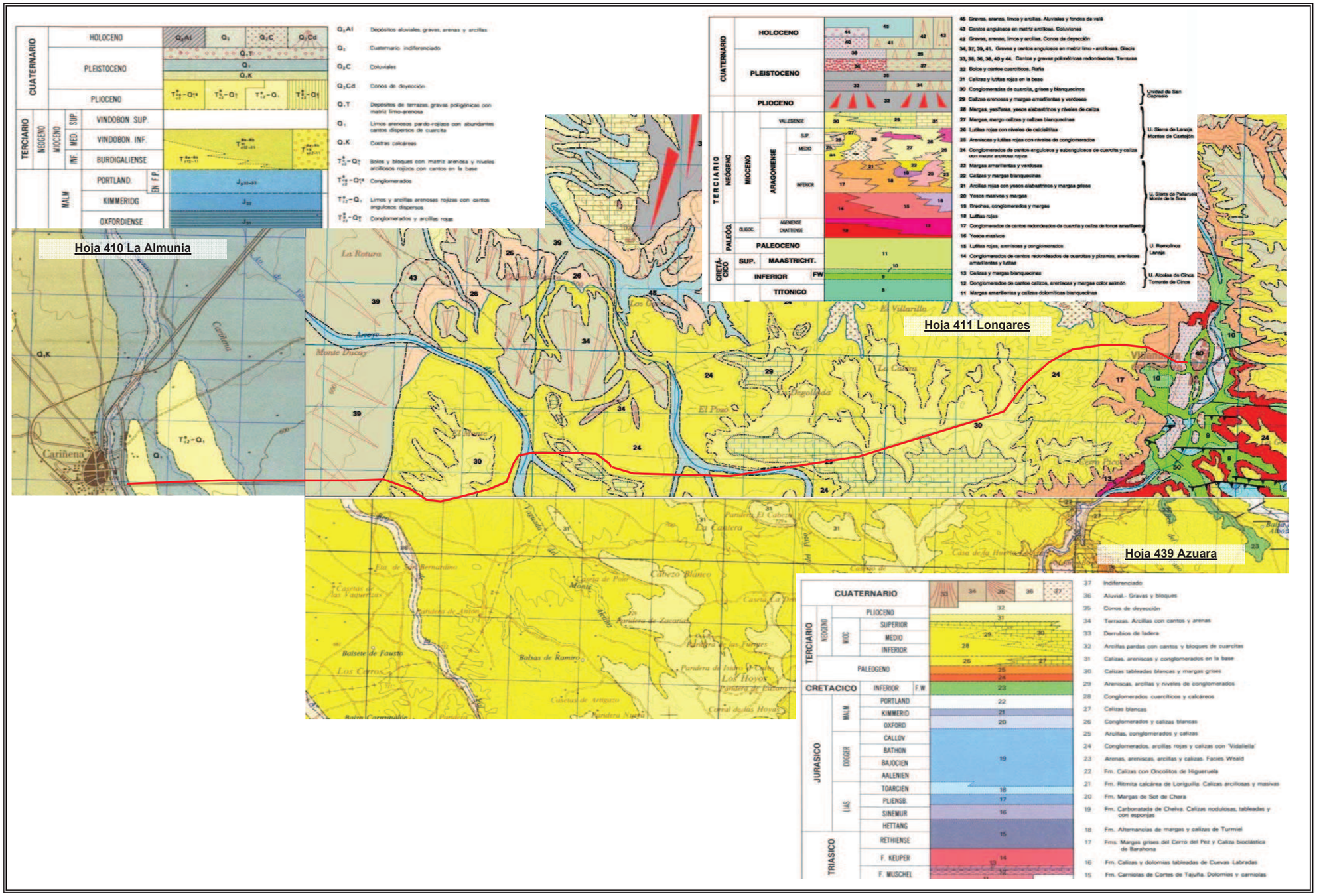


Apéndice nº 2

Situación geológica de las carreteras A-220 y A-1307

CARTOGRAFIA GEOLOGICA DE LA ZONA DE ESTUDIO

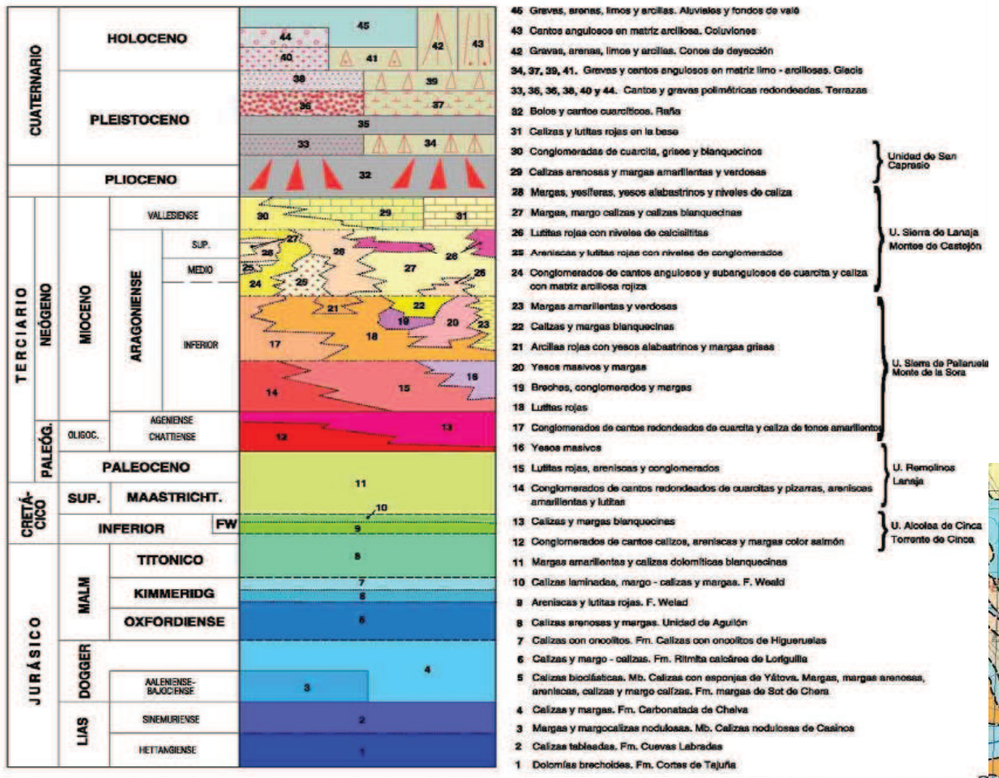
Basado en fotocopia de las hojas E. 1:50.000 del Mapa Geológico del Instituto GeoMinero de España



CARTOGRAFIA GEOLOGICA DE LA ZONA DE ESTUDIO

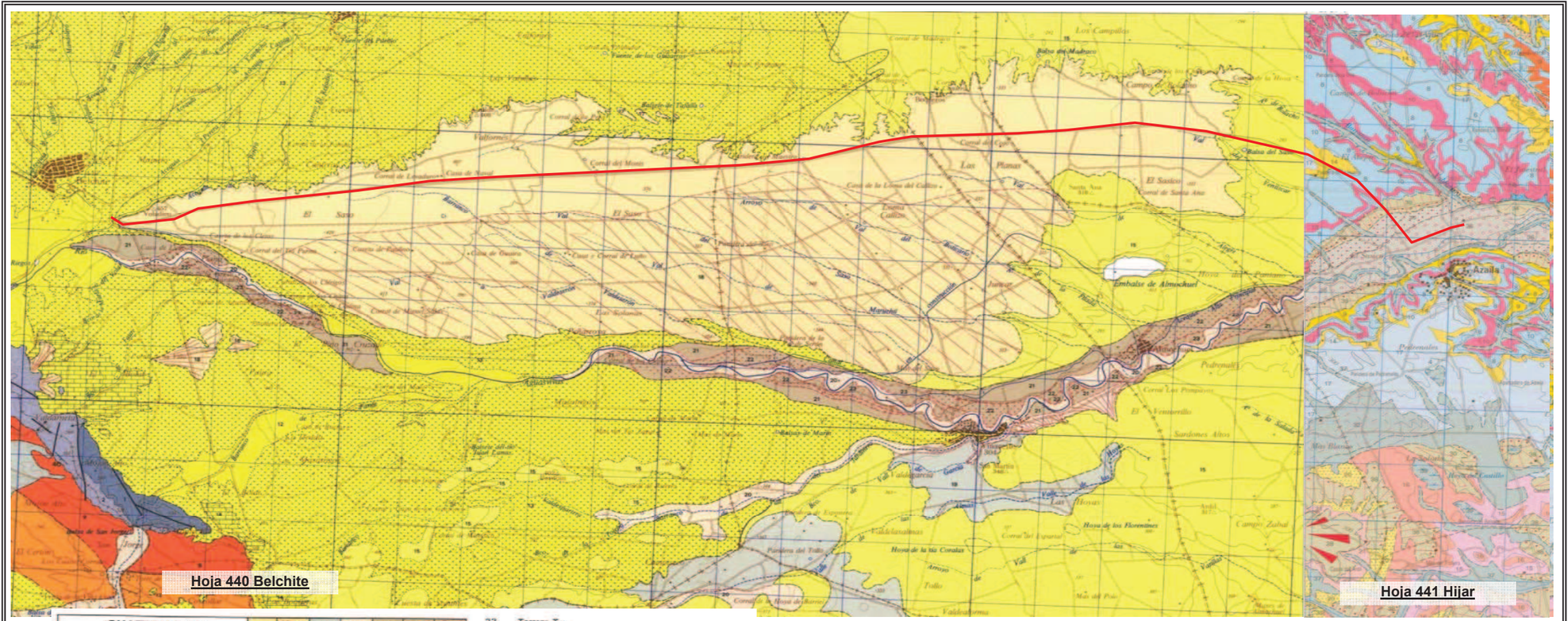
Basado en fotocopia de las hojas E. 1:50.000 del Mapa Geológico del Instituto GeoMinero de España

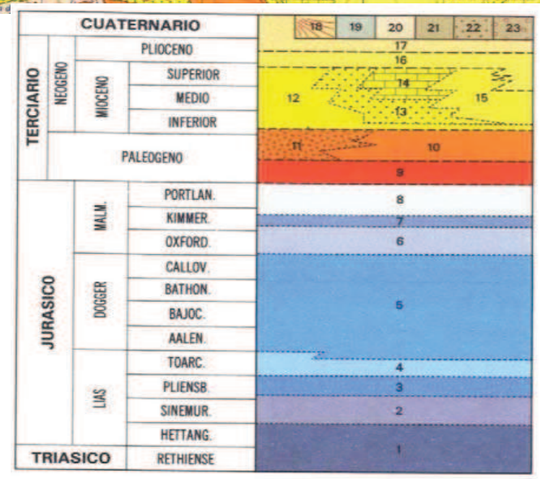
Hoja 411 Longares



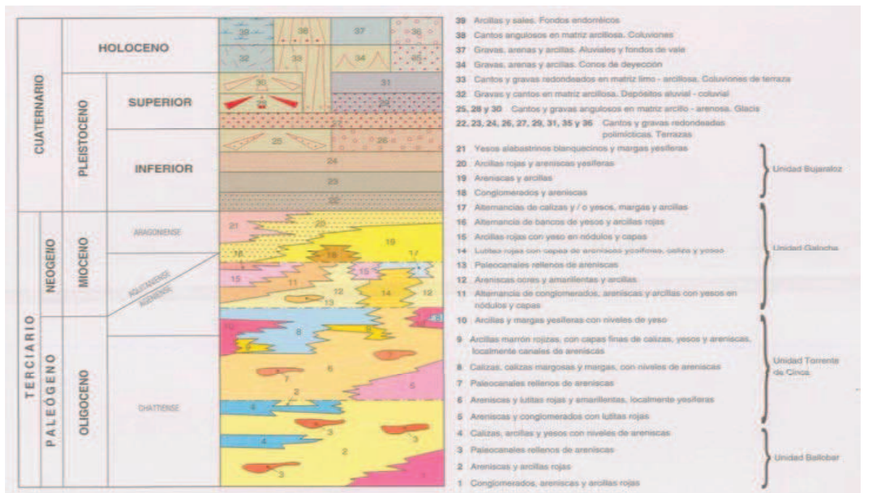
CARTOGRAFIA GEOLOGICA DE LA ZONA DE ESTUDIO

Basado en fotocopia de las hojas E. 1:50.000 del Mapa Geológico del Instituto GeoMinero de España





23 Terraza T_4
22 Terraza T_3
21 Terraza T_2
20 Aluvial. Gravas y cantos sueltos
19 Limos, arcillas y cantos
18 Depósitos en glacis y conos de deyección
17 Terraza T_1. Arcilla y cantos encostrados
16 Calizas, areniscas con Gasterópodos
15 Yesos y margas yesíferas
14 Calizas y margas grises
13 Areniscas y arcillas. Niveles de conglomerado
12 Conglomerados cuarcíticos y calcáreos
11 Conglomerados cuarcíticos, calcáreos y areniscas
10 Conglomerados, arcillas y yesos
9 Arcillas rojas, yesos y conglomerados
8 Fm. Calizas con oncolitos de Higueruelas
7 Fm. Ritmita calcárea de Loriquilla
6 Fm. Margas de Sot de Chera
5 Fm. Carbonatada de Chelva
4 Fm. Alternancia de margas y calizas de Turmiel
3 Fms. Calizas bioclásticas de Barahona y margas grises de Cerro del Pez
2 Calizas y dolomías tableadas de Cuevas Labradas
1 Fm. Carniolas de Cortes de Tajuña



Apéndice nº 3

Registro de calicatas

A-220 Cariñena – Villanueva de Huerva

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 120430
Fecha emisión: 31/05/2011

Peticionario:	Nombre:	**UTE Z2 Altec Infraestructuras-Torrescámara**			
	Dirección:	Pso. De la Castellana, nº 86. 28046 Madrid			
	Obra/trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. UE-2**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotecnico	Petición Nº:	Oferta: 2118758	
	Solicitante:	Pablo Pajares	Ref. Peticionaro:		
	Fecha solicitud:	5 de Abril de 2011			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**31/05/2011**	Lugar:	**Cata 1 Tramo Villanueva-Cariñena**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Conforme norma**	**120430**
	Condiciones:	-			
Muestra:	Denominación:	-			
	Tipo:	-	Tomada por:	**Sergio**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	UNE 7371:1975

RESULTADOS OBTENIDOS

Cata nº		CATA 1
Localización GPS	x	30T 660.486
	y	4.578.728
	z	-

Tipo de maquinaria:	Retroexcavadora mixta





Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripcion	muestra	tipo	prof (m)	nivel freático (m)	ripabilidad	estabilidad
	0,00									
1	-0,50	0,50		Tierra vegetal. Limos con raices y materia orgánica. Tierra de labranza					1	2
2	-2,20	1,70		Arcillas de color ocre y gris con nódulos margosos algo arenosos de color gris	M-1	alt	1,00		1	1
3	-2,50	0,30		Margas grises. Sustrato rocoso					3	1
4								nf: no detectado		
5										

ripabilidad: 1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo
estabilidad: 1: estable ; 2: pocos desprendimientos; 3: caida bloques grandes; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área GTC	Fdo: Técnico Área GTC
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo	

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 120431
Fecha emisión: 31/05/2011

Peticionario:	Nombre:	**UTE Z2 Altec Infraestructuras-Torrescámara**			
	Dirección:	Pso. De la Castellana, nº 86. 28046 Madrid			
	Obra/trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. UE-2**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotecnico	Petición Nº:	Oferta: 2118758	
	Solicitante:	Pablo Pajares	Ref. Peticionaro:		
	Fecha solicitud:	5 de Abril de 2011			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**31/05/2011**	Lugar:	**Cata 2 Tramo Villanueva-Cariñena**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Conforme norma**	**120431**
	Condiciones:	-			
Muestra:	Denominación:	-			
	Tipo:	-	Tomada por:	**Sergio**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	UNE 7371:1975

RESULTADOS OBTENIDOS

Cata nº		CATA 2
Localización GPS	x	30T 669.804
	y	4.578.975
	z	-

Tipo de maquinaria:	Retroexcavadora mixta





Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripcion	muestra	tipo	prof (m)	nivel freático (m)	ripabilidad	estabilidad
	0,00									
1	-1,50	1,50		Relleno a base de limos con bloques de calizas arenosas y restos de materiles de construcción, coronados por un primer nivel de tierra vegetal, las raices son abundantes hasta los 0,90 metros					1	2
2	-3,00	1,50		Limos arenosos de color marrón anaranjado con escasos cantos dispersos, tramo de compacidad floja	M-1	alt	2,00		1	1
3								nf: no detectado		
4										
5										

ripabilidad: 1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo
estabilidad: 1: estable ; 2: pocos desprendimientos; 3: caida bloques grandes; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área GTC	Fdo: Técnico Área GTC
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo	

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 120432
Fecha emisión: 31/05/2011

Peticionario:	Nombre:	**UTE Z2 Altec Infraestructuras-Torrescámara**			
	Dirección:	Pso. De la Castellana, nº 86. 28046 Madrid			
	Obra/trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. UE-2**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotecnico	Petición Nº:	Oferta: 2118758	
	Solicitante:	Pablo Pajares	Ref. Peticionaro:		
	Fecha solicitud:	5 de Abril de 2011			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**31/05/2011**	Lugar:	**Cata 3 Tramo Villanueva-Cariñena**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Conforme norma**	
	Condiciones:	-			**120432**
Muestra:	Denominación:	-			
	Tipo:	-	Tomada por:	**Sergio**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	UNE 7371:1975

RESULTADOS OBTENIDOS

Cata nº	CATA 3	
Localización GPS	x	30T 657.761
	y	4.578.298
	z	-

Tipo de maquinaria:	Retroexcavadora mixta





Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripcion	muestra	tipo	prof (m)	nivel freático (m)	ripabilidad	estabilidad
	0,00									
1	-0,45	**0,45**		Tierra vegetal. Limos con raices y materia orgánica.				1	1	2
2	-1,90	**1,45**		Limos arcillosos con abundantes cantos subangulsos de naturaleza calcárea algo arenosa dispersos, tamaño de los cantos milimétrico a centimétrico. Tramo seco	**M-1 alt 1,00**				1	1
3	-3,00	**1,10**		Arcillas rojizas algo limosas. Sustrato rocoso	**M-1 alt 2,50**				1	1
4								nf: no detectado		
5									1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo	1: estable ; 2: pocos desprendimientos; 3: caida bloques grandes; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área GTC	Fdo: Técnico Área GTC
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo	

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 120433
Fecha emisión: 31/05/2011

Peticionario:	Nombre:	**UTE Z2 Altec Infraestructuras-Torrescámara**			
	Dirección:	Pso. De la Castellana, nº 86. 28046 Madrid			
	Obra/trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. UE-2**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotecnico	Petición Nº:	Oferta: 2118758	
	Solicitante:	Pablo Pajares	Ref. Peticionaro:		
	Fecha solicitud:	5 de Abril de 2011			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**31/05/2011**	Lugar:	**Cata 4 Tramo Villanueva-Cariñena**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Conforme norma**	
	Condiciones:	-			**120433**
Muestra:	Denominación:	-			
	Tipo:	-	Tomada por:	**Sergio**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	UNE 7371:1975

RESULTADOS OBTENIDOS

Cata nº	CATA 4	
Localización GPS	x	30T 657.169
	y	4.578.287
	z	-

Tipo de maquinaria:	Retroexcavadora mixta





Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripcion	muestra	tipo	prof (m)	nivel freático (m)	ripabilidad	estabilidad
	0,00									
1	-0,10	**0,10**		Tierra vegetal. Limos con raices y materia orgánica.				1	1	2
2	-1,90	**1,80**		Gravas de cantos poligénicos (calzia y cuarcitas), hetrométricos, con bolos de hasta 0,30 metros de diámetro máximo y matriz arenosa de color marrón anaranjado. Tramo muy compacto	**M-1 alt 1,00**				2	1
3								nf: no detectado		
4									1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo	1: estable ; 2: pocos desprendimientos; 3: caida bloques grandes; 4:cierre total
5										

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área GTC	Fdo: Técnico Área GTC
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo	

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 120434 Fecha emisión: 31/05/2011

Peticionario:	Nombre:	**UTE Z2 Altec Infraestructuras-Torrescámara**				
	Dirección:	Pso. De la Castellana, nº 86. 28046 Madrid				
	Obra/trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. UE-2**				
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotecnico		Petición Nº:	Oferta: 2118758	
	Solicitante:	Pablo Pajares		Ref. Peticionaro:		
	Fecha solicitud:	5 de Abril de 2011				
	Observaciones:					
Muestreo:	Fecha:	**31/05/2011**	Lugar:	**Cata 5 Tramo Villanueva-Cariñena**		Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Conforme norma**		
	Condiciones:	-				**120434**
Muestra:	Denominación:	-				
	Tipo:	-	Tomada por:	**Sergio**		

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	UNE 7371:1975

RESULTADOS OBTENIDOS

Cata nº		CATA 5
Localización GPS	x	30T 655.356
	y	4.578.329
	z	-

Tipo de maquinaria:	Retroexcavadora mixta





Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripcion	muestra	tipo	prof (m)	nivel freático (m)	ripabilidad	estabilidad
	0,00									
1	-0,20	**0,20**		Tierra vegetal. Limos con raices y materia orgánica.				1	1	2
2	-1,20	**1,00**		Conglomerado de cantos calcareos y cuarcíticos heterométricos subangulosos y matriz arcillosa de color marrón rojizo	M-1	alt	1,00	2	2-3	1
3								3	nf: no detectado	1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo
4								4		1: estable ; 2: pocos desprendimientos; 3: caida bloques grandes; 4:cierre total
5								5		

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área GTC	Fdo: Técnico Área GTC
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo	

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 120435 Fecha emisión: 31/05/2011

Peticionario:	Nombre:	**UTE Z2 Altec Infraestructuras-Torrescámara**				
	Dirección:	Pso. De la Castellana, nº 86. 28046 Madrid				
	Obra/trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. UE-2**				
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotecnico		Petición Nº:	Oferta: 2118758	
	Solicitante:	Pablo Pajares		Ref. Peticionaro:		
	Fecha solicitud:	5 de Abril de 2011				
	Observaciones:					
Muestreo:	Fecha:	**31/05/2011**	Lugar:	**Cata 6 Tramo Villanueva-Cariñena**		Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Conforme norma**		
	Condiciones:	-				**120435**
Muestra:	Denominación:	-				
	Tipo:	-	Tomada por:	**Sergio**		

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	UNE 7371:1975

RESULTADOS OBTENIDOS

Cata nº		CATA 6
Localización GPS	x	30T 654,444
	y	4.577.768
	z	-

Tipo de maquinaria:	Retroexcavadora mixta





Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripcion	muestra	tipo	prof (m)	nivel freático (m)	ripabilidad	estabilidad
	0,00									
1	-0,60	**0,60**		Tierra vegetal. Limos con raices y materia orgánica.				1	1	2
2	-1,60	**1,00**		Conglomerado de cantos calcareos y cuarcíticos heterométricos subangulosos y matriz limosa arenosa de color marrón claro	M-1	alt	1,00	2	2-3	1
3								3	nf: no detectado	1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo
4								4		1: estable ; 2: pocos desprendimientos; 3: caida bloques grandes; 4:cierre total
5								5		

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área GTC	Fdo: Técnico Área GTC
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo	

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 120436
Fecha emisión: 31/05/2011

Peticionario:	Nombre:	**UTE Z2 Altec Infraestructuras-Torrescámara**			
	Dirección:	Pso. De la Castellana, nº 86. 28046 Madrid			
	Obra/trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. UE-2**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotecnico	Petición Nº:	Oferta: 2118758	
	Solicitante:	Pablo Pajares	Ref. Peticionaro:		
	Fecha solicitud:	5 de Abril de 2011			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**31/05/2011**	Lugar:	**Cata 7 Tramo Villanueva-Cariñena**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Conforme norma**	
	Condiciones:	-			**120436**
Muestra:	Denominación:	-			
	Tipo:	-	Tomada por:	**Sergio**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	UNE 7371:1975

RESULTADOS OBTENIDOS

Cata nº	CATA 7	
Localización GPS	x	30T 653.777
	y	4.577.563
	z	-

Tipo de maquinaria:	Retroexcavadora mixta





Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripcion	muestra	tipo	prof (m)	nivel freático (m)	ripabilidad	estabilidad
	0,00									
1	-1,00	1,00		Relleno a base de limos con bloques de calizas arenosas y restos de materiles de construcción, coronados por un primer nivel de tierra vegetal, las raices son abundantes hasta los 0,90 metros				1	1	2
2	-2,00	1,00		Calizas arenosas, poco cementadas y parcialmente alteradas. Sustrato rocoso	M-1 alt 1,50			3-4		1
3								nf: no detectado	1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo	1: estable ; 2: pocos desprendimientos; 3: caida bloques grandes; 4:cierre total
4										
5										

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área GTC	Fdo: Técnico Área GTC
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo	

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 120437
Fecha emisión: 31/05/2011

Peticionario:	Nombre:	**UTE Z2 Altec Infraestructuras-Torrescámara**			
	Dirección:	Pso. De la Castellana, nº 86. 28046 Madrid			
	Obra/trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. UE-2**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotecnico	Petición Nº:	Oferta: 2118758	
	Solicitante:	Pablo Pajares	Ref. Peticionaro:		
	Fecha solicitud:	5 de Abril de 2011			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**31/05/2011**	Lugar:	**Cata 8 Tramo Villanueva-Cariñena**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Conforme norma**	
	Condiciones:	-			**120437**
Muestra:	Denominación:	-			
	Tipo:	-	Tomada por:	**Sergio**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	UNE 7371:1975

RESULTADOS OBTENIDOS

Cata nº	CATA 8	
Localización GPS	x	30T 652.851
	y	4.577.887
	z	-

Tipo de maquinaria:	Retroexcavadora mixta





Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripcion	muestra	tipo	prof (m)	nivel freático (m)	ripabilidad	estabilidad
	0,00									
1	-0,30	0,30		Tierra vegetal. Limos con raíces y materia orgánica. Tierra de labranza				1	1	2
2	-2,00	1,70		Arcillas marrones rojizas que pasan en profundidad a amarillentas con cantos angulosos de caliza dispersos	M-1 alt 1,00			2	1	1
	-2,20	0,20		Conglomerado de cantos angulsoso calcáreos y matriz ocre					3	1
3								3	1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo	1: estable ; 2: pocos desprendimientos; 3: caida bloques grandes; 4:cierre total
4								nf: no detectado		
5								4		
								5		

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área GTC	Fdo: Técnico Área GTC
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo	

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 120438 Fecha emisión: 31/05/2011

Peticionario:	Nombre:	**UTE Z2 Altec Infraestructuras-Torrescámara**				
	Dirección:	Pso. De la Castellana, nº 86. 28046 Madrid				
	Obra/trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. UE-2**				
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotecnico		Petición Nº:	Oferta: 2118758	
	Solicitante:	Pablo Pajares		Ref. Peticionaro:		
	Fecha solicitud:	5 de Abril de 2011				
	Observaciones:					
Muestreo:	Fecha:	**31/05/2011**	Lugar:	**Cata 9 Tramo Villanueva-Cariñena**		Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Conforme norma**		
	Condiciones:	-				**120438**
Muestra:	Denominación:	-				
	Tipo:	-	Tomada por:	**Sergio**		

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	UNE 7371:1975

RESULTADOS OBTENIDOS

Cata nº		CATA 9
Localización GPS	x	30T 651.874
	y	4.577.848
	z	-

Tipo de maquinaria:	Retroexcavadora mixta





Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripcion	muestra	tipo	prof (m)	nivel freático (m)	ripabilidad	estabilidad
	0,00									
1	-0,50	**0,50**		Tierra vegetal. Gravas con raices y materia orgánica.					1	2
2	-2,00	**1,50**		Gravas de cantos poligénicos (calzia y cuarcitas), hetrométricos, con bolos de hasta 0,25 metros de diámetro máximo y matriz arenosa de color marrón anaranjado. Tramo muy compacto, ligeramente cementado	**M-1**	**alt**	**1,00**		2	1
3										
4										
5								nf: no detectado	1 : buena ; 2 : media; 3: mala; 4: martillo	1: estable ; 2: pocos desprendimientos; 3: caida bloques grandes; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área GTC	Fdo: Técnico Área GTC
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo	

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 120439 Fecha emisión: 31/05/2011

Peticionario:	Nombre:	**UTE Z2 Altec Infraestructuras-Torrescámara**				
	Dirección:	Pso. De la Castellana, nº 86. 28046 Madrid				
	Obra/trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. UE-2**				
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotecnico		Petición Nº:	Oferta: 2118758	
	Solicitante:	Pablo Pajares		Ref. Peticionaro:		
	Fecha solicitud:	5 de Abril de 2011				
	Observaciones:					
Muestreo:	Fecha:	**31/05/2011**	Lugar:	**Cata 10 Tramo Villanueva-Cariñena**		Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Conforme norma**		
	Condiciones:	-				**120439**
Muestra:	Denominación:	-				
	Tipo:	-	Tomada por:	**Sergio**		

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	UNE 7371:1975

RESULTADOS OBTENIDOS

Cata nº		CATA 10
Localización GPS	x	30T 650.792
	y	4.577.784
	z	-

Tipo de maquinaria:	Retroexcavadora mixta





Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripcion	muestra	tipo	prof (m)	nivel freático (m)	ripabilidad	estabilidad
	0,00									
1	-1,20	**1,20**		Gravas de cantos poligénicos (calzia y cuarcitas), hetrométricos y subangulosos y matriz arenosa de color marrón anaranjado. Tramo poco compacto y saturado	**M-1**	**alt**	**0,50**		1	4
2								nf: -0,40 metros		
3										
4										
5									1 : buena ; 2 : media; 3 : mala; 4: martillo	1: estable ; 2: pocos desprendimientos; 3: caida bloques grandes; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área GTC	Fdo: Técnico Área GTC
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo	

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 120440 Fecha emisión: 31/05/2011

Peticionario:	Nombre:	**UTE Z2 Altec Infraestructuras-Torrescámara**				
	Dirección:	Pso. De la Castellana, nº 86. 28046 Madrid				
	Obra/trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. UE-2**				
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotecnico		Petición Nº:	Oferta: 2118758	
	Solicitante:	Pablo Pajares		Ref. Peticionaro:		
	Fecha solicitud:	5 de Abril de 2011				
	Observaciones:					
Muestreo:	Fecha:	**31/05/2011**	Lugar:	**Cata 11 Tramo Villanueva-Cariñena**		Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Conforme norma**		
	Condiciones:	-				**120440**
Muestra:	Denominación:	-				
	Tipo:	-	Tomada por:	**Sergio**		

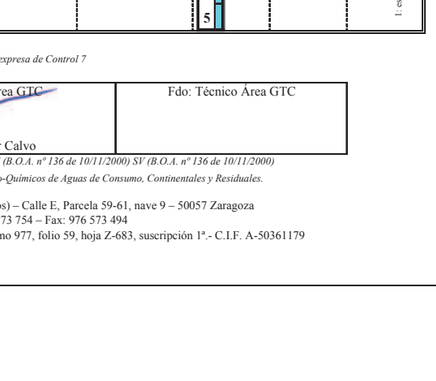
ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	UNE 7371:1975

RESULTADOS OBTENIDOS

Cata nº		CATA 11
Localización GPS	x	30T 649.830
	y	4.577.762
	z	-

Tipo de maquinaria:	Retroexcavadora mixta





Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripcion	muestra	tipo	prof (m)	nivel freático (m)	ripabilidad	estabilidad
	0,00									
1	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Gravas con raices y materia orgánica.					1	2
2	-2,00	**1,60**		Gravas de cantos poligénicos (calzia y cuarcitas), hetrométricos, con bolos de hasta 0,25 metros de diámetro máximo y matriz arenosa de color marrón anaranjado.	**M-1**	**alt**	**1,00**		1	1
3	-2,20	**0,20**		Conglomerados terciarios					3	1
4								nf: no detectado		
5									1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo	1: estable; 2: pocos desprendimientos; 3: cada bloques grandes; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área GTC	Fdo: Técnico Área GTC
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo	

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Apéndice nº 4

Registro de sondeos

Tramo Cariñena – Villanueva de Huerva

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 120643 Fecha emisión: 16/05/2011

Peticionario:	Nombre:	**UTE Z2 Altec Infraestructuras-Torrescámara**			
	Dirección:	Pso. De la Castellana, nº 86. 28046 Madrid			
	Obra/trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. UE-2**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotecnico	Petición Nº:	Oferta: 2118758	
	Solicitante:	Pablo Pajares	Ref. Peticionaro:		
	Fecha solicitud:	5 de Abril de 2011			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**16/05/2011**	Lugar:	**Sondeo 1**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Conforme norma**	**120643**
	Condiciones:	-			
Muestra:	Denominación:	-			
	Tipo:	-	Tomada por:	**Daniel Gil**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en Sondeo/ Ensayo de penetración y toma de muestras con el penetrometro de toma de muestras estándar (SPT) / Toma de muestras de agua para análisis químico	XP P94-202 / UNE 103800:1992 / Anejo 5 de EHE

RESULTADOS OBTENIDOS

Bateria	Tuberia revest	Prof. mts	Cota mts	Espesor mts	Corte terreno	Descripcion	Edad	Nivel	tramo	muestra, tipo y profundidad	Nivel freatico
			0,00								
101 WB		1	-0,20	**0,20**		Tierra vegetal. Limos arenosos marrones con cantos y raices	Cuaternario	U.G tv	TR1		
		2	-2,00	**1,80**		Gravas de cantos poligénicos (calzia y cuarcitas), hetrométricos, con bolos de hasta 0,25 metros de diámetro máximo y matriz arenosa de color marrón anaranjado. Tramo muy compacto, ligeramente cementado		U.G aluvial	TR1		
		3								**SPT-1** 2,00 a 2,12 m **50 Rechazo**	
		4								**SPT-2** 4,00 a 4,08 m **50 Rechazo**	
		5									
		6								**SPT-3** 6,00 a 6,25 m **48/50 Rechazo**	
		7		**10,0**		Conglomerado de cantos calcareos y cuarciticos heterométricos subangulosos y angulosos y matriz arcillosa con pasadas limoso arenosas de color marrón rojizo	Terciario	U.G Sustrato rocoso	TR1		No reconocido
		8								**SPT-4** 7,80 a 8,00 m **42/50 Rechazo**	
		9									
		10								**SPT-5** 10,20 a 10,32m **50 Rechazo**	
		11									
		12	-12,00								

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area GTC	Fdo: Técnico Area GTC
Javier Gracia Abadias	Sergio Gaspar Calvo	

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 120643 Fecha emisión: 19/01/2005

Peticionario:	Nombre:	**UTE Z2 Altec Infraestructuras-Torrescámara**			
	Dirección:	Pso. De la Castellana, nº 86. 28046 Madrid			
	Obra/trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. UE-2**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotecnico	Petición Nº:	Oferta: 2118758	
	Solicitante:	Pablo Pajares	Ref. Peticionaro:		
	Fecha solicitud:	5 de Abril de 2011			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**16/05/2011**	Lugar:	**Sondeo 1**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Conforme norma**	**120643**
	Condiciones:	-			
Muestra:	Denominación:	-			
	Tipo:	-	Tomada por:	**Daniel Gil**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en Sondeo/ Ensayo de penetración y toma de muestras con el penetrometro de toma de muestras estándar (SPT) / Toma de muestras de agua para análisis químico	XP P94-202 / UNE 103800:1992 / Anejo 5 de EHE

RESULTADOS OBTENIDOS

Bateria	Tuberia revest	Prof. mts	Cota mts	Espesor mts	Corte terreno	Descripcion	Edad	Nivel	tramo	muestra, tipo y profundidad	Nivel freatico
			-12,00								
101 WB		13		**3,00**		Conglomerado de cantos calcareos y cuarciticos heterométricos subangulosos y angulosos y matriz arcillosa con pasadas limoso arenosas de color marrón rojizo	Terciario	U.G Sustrato rocoso	TR1	**SPT-6** 12,00 a 12,40 m **17/30/50 R**	
		14									
		15	-15,00							**SPT-7** 14,20 a 14,38 m **28/50 Rechazo**	
		16									
		17									
		18									
		19									
		20									
		21									
		22									
		23									
		24									

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area GTC	Fdo: Técnico Area GTC
Javier Gracia Abadias	Sergio Gaspar Calvo	

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 120644
Fecha emisión: 17/05/2011

Peticionario:	Nombre:	**UTE Z2 Altec Infraestructuras-Torrescámara**			
	Dirección:	Pso. De la Castellana, nº 86. 28046 Madrid			
	Obra/trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. UE-2**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotecnico	Petición Nº:	Oferta: 2118758	
	Solicitante:	Pablo Pajares	Ref. Peticionaro:		
	Fecha solicitud:	5 de Abril de 2011			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**17/05/2011**	Lugar:	**Sondeo 2**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Conforme norma**	**120644**
	Condiciones:	-			
Muestra:	Denominación:	-			
	Tipo:	-	Tomada por:	**Daniel Gil**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en Sondeo/ Ensayo de penetración y toma de muestras con el penetrometro de toma de muestras estándar (SPT) / Toma de muestras de agua para análisis químico	XP P94-202 / UNE 103800:1992 / Anejo 5 de EHE

RESULTADOS OBTENIDOS

Bateria	Tuberia revest.	Prof. mts	Cota mts	Espesor mts	Corte terreno	Descripcion	Edad	Nivel	tramo	muestra, tipo y profundidad	Nivel freatico
			0,00								
101 WB			-0,20	**0,20**		Tierra vegetal. Limos arenosos marrones con cantos y raices	Cuaternario	U.G tv	TR1		
			-1,50	**1,30**		Gravas de cantos poligénicos (calzia y cuarcitas), hetrométricos, con bolos de hasta 0,25 metros de diámetro máximo y matriz arenosa de color marrón anaranjado. Tramo muy compacto, ligeramente cementado		U.G aluvia	TR1	**SPT-1** 2,00 a 2,29 m **30/50 Rechazo**	
				10,5		Conglomerado de cantos calcáreos y cuarcíticos heterométricos subangulosos y angulosos y matriz arcillosa con pasadas limoso arenosas de color marrón rojizo	Terciario	U.G Sustrato rocoso	TR1	**SPT-2** 4,00 a 4,60 m **33/40/22/38** **SPT-3** 6,00 a 6,60 m **33/41/48/49** **SPT-4** 8,00 a 8,10 m **50 Rechazo** **SPT-5** 10,20 a 10,80 m **36/16/1529**	No reconocido
			-12,00								

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área GTC	Fdo: Técnico Área GTC
Javier Gracia Abadias	Sergio Gaspar Calvo	

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 120644
Fecha emisión: 19/01/2005

Peticionario:	Nombre:	**UTE Z2 Altec Infraestructuras-Torrescámara**			
	Dirección:	Pso. De la Castellana, nº 86. 28046 Madrid			
	Obra/trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. UE-2**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotecnico	Petición Nº:	Oferta: 2118758	
	Solicitante:	Pablo Pajares	Ref. Peticionaro:		
	Fecha solicitud:	5 de Abril de 2011			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**17/05/2011**	Lugar:	**Sondeo 2**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Conforme norma**	**120644**
	Condiciones:	-			
Muestra:	Denominación:	-			
	Tipo:	-	Tomada por:	**Daniel Gil**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en Sondeo/ Ensayo de penetración y toma de muestras con el penetrometro de toma de muestras estándar (SPT) / Toma de muestras de agua para análisis químico	XP P94-202 / UNE 103800:1992 / Anejo 5 de EHE

RESULTADOS OBTENIDOS

Bateria	Tuberia revest.	Prof. mts	Cota mts	Espesor mts	Corte terreno	Descripcion	Edad	Nivel	tramo	muestra, tipo y profundidad	Nivel freatico
			-12,00								
101 WB		13 14 15	-15,00	**3,00**		Conglomerado de cantos calcáreos y cuarcíticos heterométricos subangulosos y angulosos y matriz arcillosa con pasadas limoso arenosas de color marrón rojizo	Terciario	U.G Sustrato rocoso	TR1	**SPT-6** 12,00 a 12,24 m **36/50 Rechazo** **SPT-7** 14,00 a 14,25 m **31/50 Rechazo**	
		16 17 18 19 20 21 22 23 24									

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área GTC	Fdo: Técnico Área GTC
Javier Gracia Abadias	Sergio Gaspar Calvo	

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Apéndice nº 5

Ensayos de laboratorio

A-220 Tramo Cariñena –Villanueva de Huerva

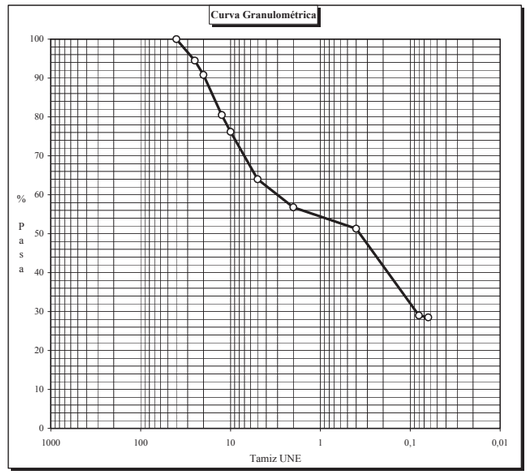
Ensayos de laboratorio (catas)

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120306-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 3 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Ensayos de laboratorio solicitados	
Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103.101)	Contenido en Materia Orgánica (UNE 103.204)
Límites de Atterberg (UNE 103.104 y 103.105)	Contenido en sales solubles (NLT-114/99)
Apisonado Proctor Modificado (UNE 103.501)	Contenido en Yesos (NLT-115)
Indice CBR en el laboratorio (UNE 103.502)	Contenido en sulfatos solubles (UNE 103.202)
	Humedad secado en estufa (UNE 103.300)

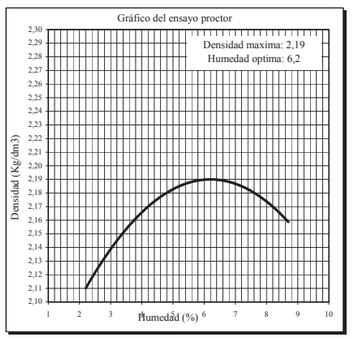
Resultados obtenidos

Granulometría	
Tamiz UNE	% Pasa
150	
125	
100	
80	
63	
50	
40	**100,0**
25	**94,5**
20	**90,8**
12,5	**80,5**
10	**76,2**
5	**64,0**
2	**56,8**
0,4	**51,3**
0,08	**29,0**
0,063	**28,5**



LIMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	**20,0**
	Límite Plástico	**15,4**
	Indice Plasticidad	**4,6**

Clasificación	Casagrande	**GM-GC**
	Indice de Grupo	**0,0**
	H.R.B.	**A-2-4**
PROCTOR MODIFICADO	% Gruesos sustituidos	**9**
	Densidad Máxima (Kg/dm^3)	**2,19**
	Humedad Optima (%)	**6,2**
INDICE C.B.R.	95 % Proctor Modificado	**10**
	98 % Proctor Modificado	**18**
	100 % Proctor Modificado	**27**
	Hinchamiento (%)	**0,80**
ANALISIS QUIMICO	**Materia orgánica (%)**	**0,60**
	Yesos (%)	**0,18**
	Sales (%)	**0,16**
	Sulfatos (%)	**Exento**
Humedad (%)		**5,4**



Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

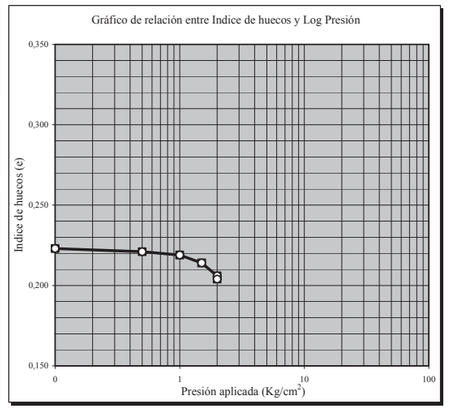
Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120306-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 3 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Ensayo	**Colapso en suelos (NLT-254/99)**				
Tipo ensayo	4 escalón de carga en seco y 1 de carga en saturado				
Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,3 * 20 mm	Volumen	62,94 cm^3

Tipo muestra:	**Remoldeada**
Descripción:	*Arenas*
Observaciones:	Ensayo nº 1

Fecha inicio ensayo	17-jun-11
Fecha fin ensayo	18-jun-11

Resultados obtenidos	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	**17,930**	**17,651**
Humedad (%)	**6,2**	**9,5**
Densidad natural (gr/cm^3)	**2,30**	**2,41**
Densidad seca (gr/cm^3)	**2,17**	**2,20**
Indice de huecos (e)	**0,223**	**0,204**
% Saturación	**73,7**	**123,8**



Cuadro resumen de resultados por intervalos					**Coeficientes de laboratorio**	
Denominación del escalón	Presión (Kg/cm^2)	Asiento probeta (mm)	Altura probeta (mm)	Indice de huecos	Módulo compresibilidad m_v (m^2/MN)	Coeficiente Consolidación c_v (m^2/año)
	0	*0,000*	***17,930***	**0,223**		
Carga en seco A1	**0,5**	0,028	17,902	**0,221**	0,030	32,69
Carga en seco A2	**1,0**	0,033	17,869	**0,219**	0,04	28,65
Carga en seco A3	**1,5**	0,077	17,792	**0,214**	0,090	27,86
Carga en seco A4	**2,0**	0,106	17,686	**0,206**	0,120	21,84
Carga en saturado S4	**2,0**	0,035	17,651	**0,204**	1,980	16,30

Índice de Colapso (I)	**0,20**	**%**
Potencial porcentual de colapso (Ic)	**0,20**	**%**

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

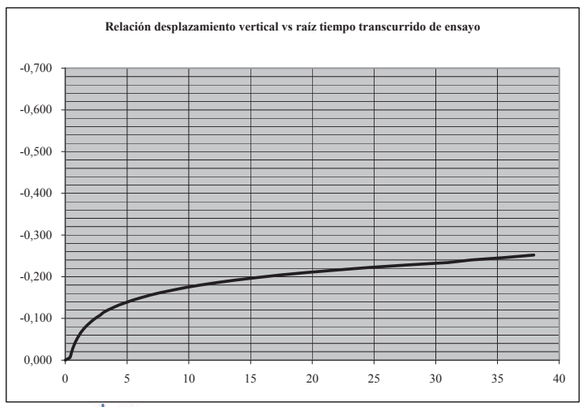
Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120306-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 3 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

ENSAYOS de LABORATORIO

Ensayo	*** Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro (UNE 103.601:96)**				
Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*				
Presión incial aplicada					
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,3 * 20 mm	Volumen	62,94 cm^3

Parámetros	Valor inicial	Valor final (tras descarga)
Altura probeta (mm)	**19,900**	**20,152**
Humedad (%)	**6,2**	**9,5**
Densidad natural (gr/cm^3)	**2,25**	**2,29**
Densidad seca (gr/cm3)	**2,12**	**2,09**
Indice de huecos (e)	**0,249**	**0,265**
% Saturación	**65,9**	**94,6**

Resultados obtenidos:	
Hinchamiento Libre (%)	**1,27**



Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120306-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 3 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Ensayos de laboratorio solicitados	
Preparacion de muestras para ensayos (UNE 103.100)	
umedad de un suelo mediante secado en estufa (UNE-103.300/9	
nsidad de un suelo. Método balanza hidrostática. (UNE 103.301/	

***Densidad aparente (gr/cm3)**	**1,67**

*Obtenida en molde de Proctor Modificado (UNE 103.501-94)

Resultados obtenidos:	**Densidad seca (gr/cm^3)**	**1,99**
	Humedad natural (%)	**5,4**
	Peso específico partículas (gr/cm^3)	**2,68***
	Densidad aparente (gr/cm^3)	**2,097**
	Porosidad (%)	**24,9**
	Indice de huecos	**0,33**
	Huecos de aire (%)	**14,16**
	Grado de saturación (%)	**43,15**
	Densidad saturación (gr/cm^3)	**2,24**
	Densidad sumergida (gr/cm^3)	**1,24**

* valor asumido

Factor de emponjamiento (Fw)	**0,80**
Porcentaje de emponjamiento (Sw) %	**25,57**

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director de Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

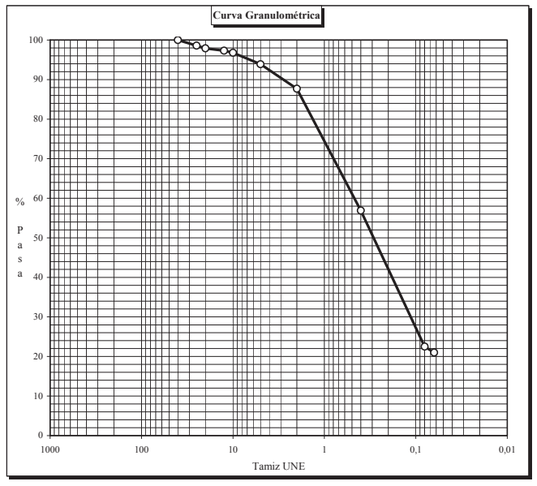
Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120307-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 8 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Ensayos de laboratorio solicitados	
Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103.101)	Contenido en Materia Orgánica (UNE 103.204)
Límites de Atterberg (UNE 103.104 y 103.105)	Contenido en sales solubles (NLT-114/99)
Apisonado Proctor Modificado (UNE 103.501)	Contenido en Yesos (NLT-115)
Indice CBR en el laboratorio (UNE 103.502)	Contenido en sulfatos solubles (UNE 103.202)
	Humedad secado en estufa (UNE 103.300)

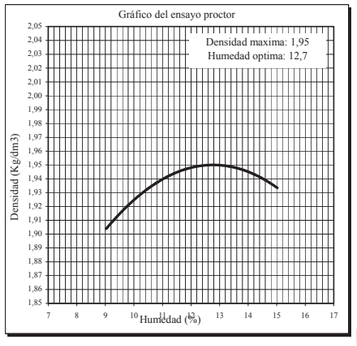
Resultados obtenidos

Granulometría	
Tamiz UNE	% Pasa
150	
125	
100	
80	
63	
50	
40	**100,0**
25	**98,6**
20	**97,9**
12,5	**97,3**
10	**96,8**
5	**93,9**
2	**87,7**
0,4	**56,9**
0,08	**22,5**
0,063	**21,0**



LIMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	**50,0**
	Límite Plástico	**26,4**
	Indice Plasticidad	**23,6**

Clasificación	Casagrande	**SC**
	Indice de Grupo	**1,0**
	H.R.B.	**A-2-7**
PROCTOR MODIFICADO	% Gruesos sustituidos	**2**
	Densidad Máxima (Kg/dm^3)	**1,95**
	Humedad Optima (%)	**12,7**
INDICE C.B.R.	95 % Proctor Modificado	**3,2**
	98 % Proctor Modificado	**5,4**
	100 % Proctor Modificado	**7,1**
	Hinchamiento (%)	**5,85**
ANALISIS QUIMICO	**Materia orgánica (%)**	**Exento**
	Yesos (%)	**0,18**
	Sales (%)	**0,18**
	Sulfatos (%)	**0,11**
Humedad (%)		**14,2**



Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Area Mecánica de Suelos

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

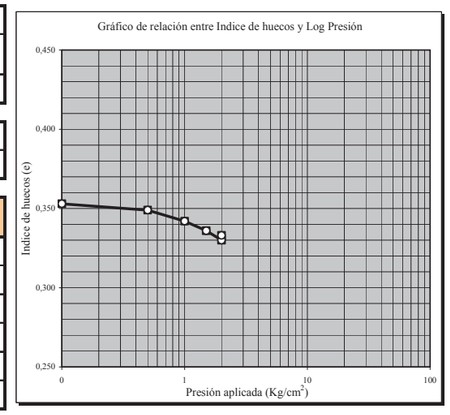
Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120307-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 8 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Ensayo	**Colapso en suelos (NLT-254/99)**				
Tipo ensayo	4 escalón de carga en seco y 1 de carga en saturado				
Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,3 * 20 mm	Volumen	62,94 cm^3

Tipo muestra:	**Remoldeada**
Descripción:	*Arenas*
Observaciones:	Ensayo nº 1

Fecha inicio ensayo	17-jun-11
Fecha fin ensayo	18-jun-11

Resultados obtenidos	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	**18,500**	**18,230**
Humedad (%)	**12,7**	**16,5**
Densidad natural (gr/cm^3)	**2,21**	**2,32**
Densidad seca (gr/cm^3)	**1,96**	**1,99**
Indice de huecos (e)	**0,353**	**0,333**
% Saturación	**95,4**	**131,3**



Cuadro resumen de resultados por intervalos					**Coeficientes de laboratorio**	
Denominación del escalón	Presión (Kg/cm^2)	Asiento probeta (mm)	Altura probeta (mm)	Indice de huecos	Módulo compresibilidad m_v (m^2/MN)	Coeficiente Consolidación c_v (m^2/año)
	0	*0,000*	***18,500***	**0,353**		
Carga en seco A1	**0,5**	0,050	18,450	**0,349**		
Carga en seco A2	**1,0**	0,100	18,350	**0,342**		
Carga en seco A3	**1,5**	0,082	18,268	**0,336**		
Carga en seco A4	**2,0**	0,080	18,188	**0,330**		
Carga en saturado S4	**2,0**	-0,042	18,230	**0,333**		

Índice de Colapso (I)	**-0,23**	**%**
Potencial porcentual de colapso (Ic)	**-0,23**	**%**

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Area Mecánica de Suelos

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

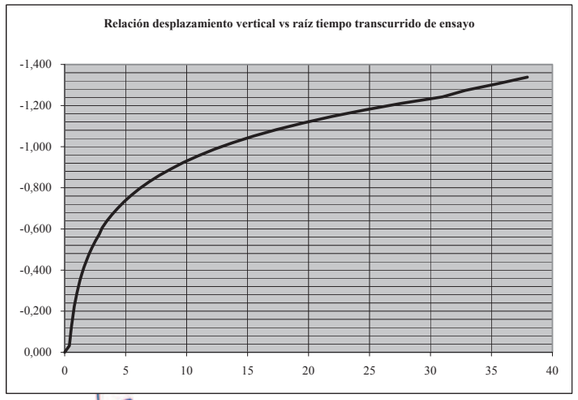
Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120307-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 8 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

ENSAYOS de LABORATORIO

Ensayo	*** Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro (UNE 103.601:96)**				
Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*				
Presión incial aplicada					
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,3 * 20 mm	Volumen	62,94 cm^3

Parámetros	Valor inicial	Valor final (tras descarga)
Altura probeta (mm)	**19,920**	**21,258**
Humedad (%)	**12,7**	**18,0**
Densidad natural (gr/cm^3)	**2,18**	**2,04**
Densidad seca (gr/cm3)	**1,93**	**1,81**
Indice de huecos (e)	**0,373**	**0,465**
% Saturación	**90,3**	**74,0**

Resultados obtenidos:	
Hinchamiento Libre (%)	**-6,72**



Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120307-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 8 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Ensayos de laboratorio solicitados	
Preparacion de muestras para ensayos (UNE 103.100)	
umedad de un suelo mediante secado en estufa (UNE-103.300/9	
nsidad de un suelo. Método balanza hidrostática. (UNE 103.301/	

***Densidad aparente (gr/cm3)**	**1,43**

*Obtenida en molde de Proctor Modificado (UNE 103.501-94)

Resultados obtenidos:	**Densidad seca (gr/cm^3)**	**1,76**
	Humedad natural (%)	**14,2**
	Peso específico partículas (gr/cm^3)	**2,68***
	Densidad aparente (gr/cm^3)	**2,010**
	Porosidad (%)	**33,6**
	Indice de huecos	**0,51**
	Huecos de aire (%)	**8,59**
	Grado de saturación (%)	**74,41**
	Densidad saturación (gr/cm^3)	**2,09**
	Densidad sumergida (gr/cm^3)	**1,09**

* valor asumido

Factor de emponjamiento (Fw)	**0,71**
Porcentaje de emponjamiento (Sw) %	**40,56**

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director de Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

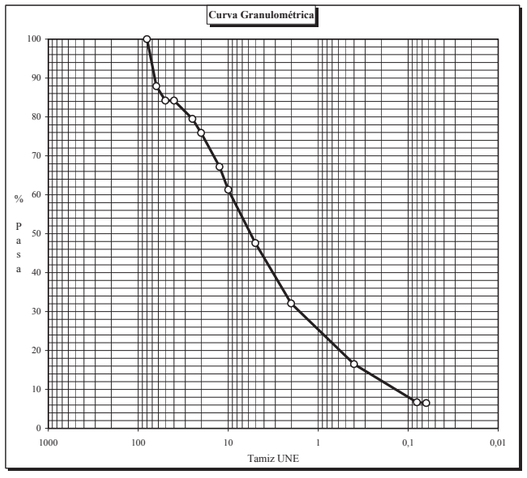
Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120308-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 9 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Ensayos de laboratorio solicitados

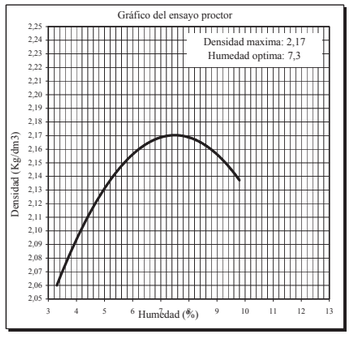
Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103.101)	Contenido en Materia Orgánica (UNE 103.204)
Límites de Atterberg (UNE 103.104 y 103.105)	Contenido en sales solubles (NLT-114/99)
Apisonado Proctor Modificado (UNE 103.501)	Contenido en Yesos (NLT-115)
Indice CBR en el laboratorio (UNE 103.502)	Contenido en sulfatos solubles (UNE 103.202)
	Humedad secado en estufa (UNE 103.300)

Resultados obtenidos

Granulometría	
Tamiz UNE	% Pasa
150	
125	
100	
80	**100,0**
63	**87,9**
50	**84,2**
40	**84,2**
25	**79,5**
20	**75,9**
12,5	**67,2**
10	**61,3**
5	**47,6**
2	**32,1**
0,4	**16,5**
0,08	**6,7**
0,063	**6,5**



LIMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	**No tiene**
	Límite Plástico	**No tiene**
	Indice Plasticidad	**No tiene**



Clasificación	Casagrande	**GM-GP**
	Indice de Grupo	**0,0**
	H.R.B.	**A-1-a**
PROCTOR MODIFICADO	% Gruesos sustituidos	**29**
	Densidad Máxima (Kg/dm^3)	**2,17**
	Humedad Optima (%)	**7,3**
INDICE C.B.R.	95 % Proctor Modificado	**25**
	98 % Proctor Modificado	**53**
	100 % Proctor Modificado	**75**
	Hinchamiento (%)	**0,79**
ANALISIS QUIMICO	**Materia orgánica (%)**	**0,15**
	Yesos (%)	**0,05**
	Sales (%)	**<0,05**
	Sulfatos (%)	**Exento**
Humedad (%)		**5,5**

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

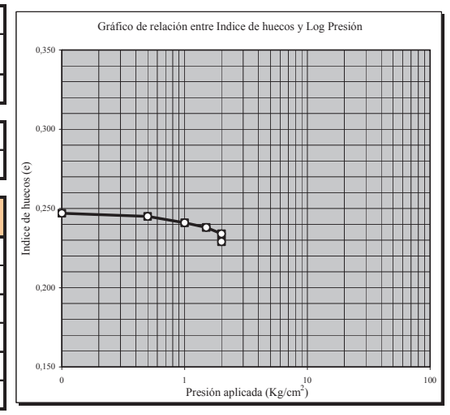
Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120308-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 9 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Ensayo	**Colapso en suelos (NLT-254/99)**				
Tipo ensayo	4 escalón de carga en seco y 1 de carga en saturado				
Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,3 * 20 mm	Volumen	62,94 cm^3

Tipo muestra:	**Remoldeada**
Descripción:	*Arenas*
Observaciones:	Ensayo nº 1

Fecha inicio ensayo	17-jun-11
Fecha fin ensayo	18-jun-11

Resultados obtenidos	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	**17,830**	**17,562**
Humedad (%)	**7,3**	**10,0**
Densidad natural (gr/cm^3)	**2,28**	**2,37**
Densidad seca (gr/cm^3)	**2,12**	**2,16**
Indice de huecos (e)	**0,247**	**0,229**
% Saturación	**78,2**	**115,9**



Cuadro resumen de resultados por intervalos					**Coeficientes de laboratorio**	
Denominación del escalón	Presión (Kg/cm^2)	Asiento probeta (mm)	Altura probeta (mm)	Indice de huecos	Módulo compresibilidad m_v (m^2/MN)	Coeficiente Consolidación c_v (m^2/año)
	0	*0,000*	***17,830***	**0,247**		
Carga en seco A1	**0,5**	0,034	17,796	**0,245**	0,040	52,28
Carga en seco A2	**1,0**	0,056	17,740	**0,241**	0,06	26,82
Carga en seco A3	**1,5**	0,049	17,691	**0,238**	0,060	16,14
Carga en seco A4	**2,0**	0,045	17,646	**0,234**	0,050	44,92
Carga en saturado S4	**2,0**	0,084	17,562	**0,229**	4,730	19,36

Índice de Colapso (I)	**0,48**	**%**
Potencial porcentual de colapso (Ic)	**0,47**	**%**

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

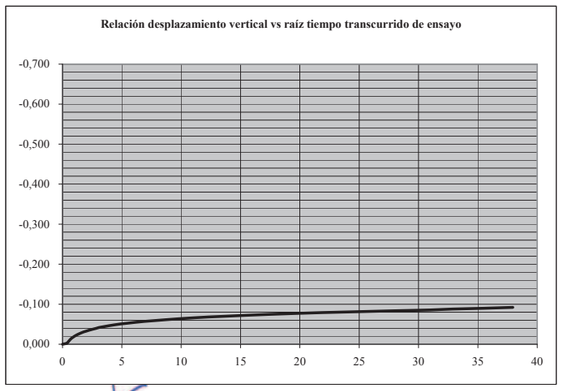
Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120308-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 9 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

ENSAYOS de LABORATORIO

Ensayo	*** Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro (UNE 103.601:96)**				
Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*				
Presión incial aplicada					
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,3 * 20 mm	Volumen	62,94 cm^3

Parámetros	Valor inicial	Valor final (tras descarga)
Altura probeta (mm)	**19,810**	**18,889**
Humedad (%)	**7,3**	**10,2**
Densidad natural (gr/cm^3)	**2,28**	**2,33**
Densidad seca (gr/cm3)	**2,12**	**2,12**
Indice de huecos (e)	**0,247**	**0,252**
% Saturación	**78,2**	**106,6**

Resultados obtenidos:	
Hinchamiento Libre (%)	**0,40**



Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

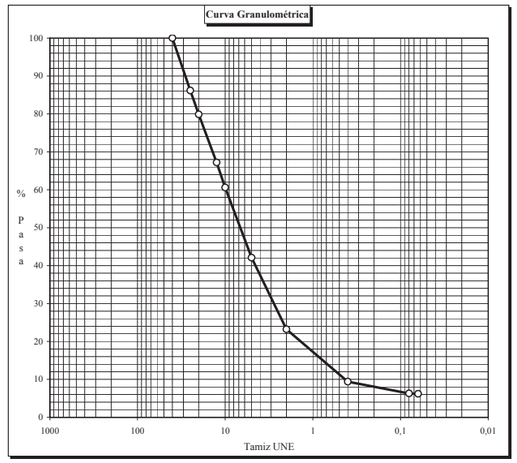
Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120309-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 11 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Ensayos de laboratorio solicitados	
Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103.101)	Contenido en Materia Orgánica (UNE 103.204)
Límites de Atterberg (UNE 103.104 y 103.105)	Contenido en sales solubles (NLT-114/99)
Apisonado Proctor Modificado (UNE 103.501)	Contenido en Yesos (NLT-115)
Indice CBR en el laboratorio (UNE 103.502)	Contenido en sulfatos solubles (UNE 103.202)
	Humedad secado en estufa (UNE 103.300)

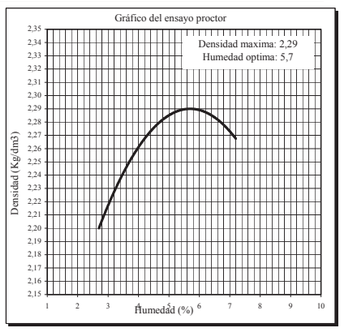
Resultados obtenidos

Granulometría	
Tamiz UNE	% Pasa
150	
125	
100	
80	
63	
50	
40	**100,0**
25	**86,2**
20	**79,9**
12,5	**67,2**
10	**60,6**
5	**42,1**
2	**23,2**
0,4	**9,4**
0,08	**6,3**
0,063	**6,2**



LIMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	**27,8**
	Límite Plástico	**19,3**
	Indice Plasticidad	**8,5**

Clasificación	Casagrande	**GM-GP**
	Indice de Grupo	**0,0**
	H.R.B.	**A-2-4**



PROCTOR MODIFICADO	% Gruesos sustituidos	**20**
	Densidad Máxima (Kg/dm^3)	**2,29**
	Humedad Optima (%)	**5,7**
INDICE C.B.R.	95 % Proctor Modificado	**21**
	98 % Proctor Modificado	**36**
	100 % Proctor Modificado	**43**
	Hinchamiento (%)	**0,53**
ANALISIS QUIMICO	**Materia orgánica (%)**	**0,16**
	Yesos (%)	**<0,05**
	Sales (%)	**0,11**
	Sulfatos (%)	**Exento**
Humedad (%)		**3,7**

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

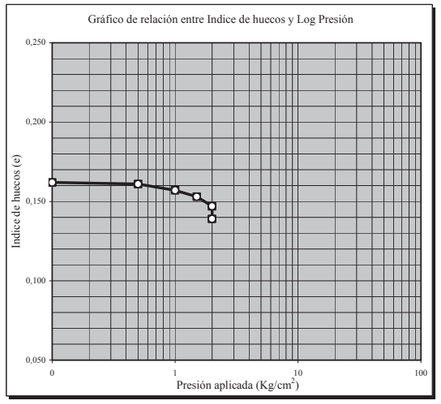
Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120309-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 11 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Ensayo	**Colapso en suelos (NLT-254/99)**				
Tipo ensayo	4 escalón de carga en seco y 1 de carga en saturado				
Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,3 * 20 mm	Volumen	62,94 cm^3

Tipo muestra:	**Remoldeada**
Descripción:	*Arenas*
Observaciones:	Ensayo nº 1

Fecha inicio ensayo	17-jun-11
Fecha fin ensayo	18-jun-11

Resultados obtenidos	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	**17,930**	**17,580**
Humedad (%)	**5,7**	**9,5**
Densidad natural (gr/cm^3)	**2,51**	**2,55**
Densidad seca (gr/cm^3)	**2,28**	**2,33**
Indice de huecos (e)	**0,162**	**0,139**
% Saturación	**93,5**	**181,2**



Cuadro resumen de resultados por intervalos					**Coeficientes de laboratorio**	
Denominación del escalón	Presión (Kg/cm^2)	Asiento probeta (mm)	Altura probeta (mm)	Indice de huecos	Módulo compresibilidad m_v (m^2/MN)	Coeficiente Consolidación c_v (m^2/año)
	0	*0,000*	***17,930***	**0,162**		
Carga en seco A1	**0,5**	0,012	17,918	**0,161**		
Carga en seco A2	**1,0**	0,054	17,864	**0,157**		
Carga en seco A3	**1,5**	0,073	17,791	**0,153**		
Carga en seco A4	**2,0**	0,084	17,707	**0,147**		
Carga en saturado S4	**2,0**	0,127	17,580	**0,139**		

Índice de Colapso (I)	**0,72**	**%**
Potencial porcentual de colapso (Ic)	**0,71**	**%**

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

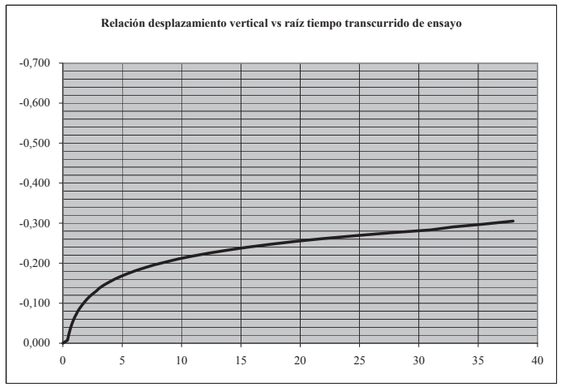
Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120309-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 11 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

ENSAYOS de LABORATORIO

Ensayo	*** Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro (UNE 103.601:96)**				
Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*				
Presión incial aplicada					
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,3 * 20 mm	Volumen	62,94 cm^3

Parámetros	Valor inicial	Valor final (tras descarga)
Altura probeta (mm)	**17,830**	**18,135**
Humedad (%)	**5,7**	**10,0**
Densidad natural (gr/cm^3)	**2,42**	**2,47**
Densidad seca (gr/cm3)	**2,29**	**2,25**
Indice de huecos (e)	**0,158**	**0,178**
% Saturación	**95,4**	**149,0**

Resultados obtenidos:	
Hinchamiento Libre (%)	**1,71**



Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

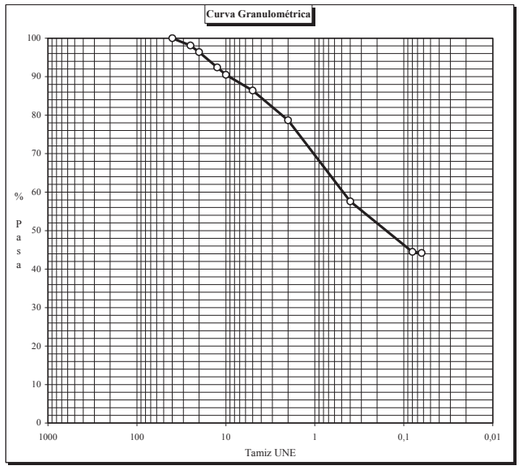
Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120310-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 1 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Ensayos de laboratorio solicitados	
Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103.101)	Contenido en Materia Orgánica (UNE 103.204)
Límites de Atterberg (UNE 103.104 y 103.105)	Contenido en sales solubles (NLT-114/99)
	Contenido en Yesos (NLT-115)
	Contenido en sulfatos solubles (UNE 103.202)
	Humedad secado en estufa (UNE 103.300)

Resultados obtenidos

Granulometría	
Tamiz UNE	% Pasa
150	
125	
100	
80	
63	
50	
40	**100,0**
25	**98,1**
20	**96,4**
12,5	**92,4**
10	**90,5**
5	**86,4**
2	**78,7**
0,4	**57,6**
0,08	**44,5**
0,063	**44,2**



LIMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	**38,5**
	Límite Plástico	**23,0**
	Indice Plasticidad	**15,5**

Clasificación	Casagrande	**SC**
	Indice de Grupo	**3,5**
	H.R.B.	**A-6**

ANALISIS QUIMICO	**Materia orgánica (%)**	**1,22**
	Yesos (%)	**<0,05**
	Sales (%)	**0,08**
	Sulfatos (%)	**<0,05**
Humedad (%)		**12,4**

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

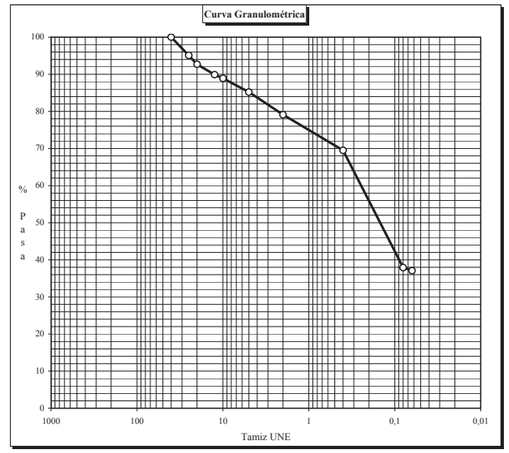
Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120311-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 2 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Ensayos de laboratorio solicitados	
Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103.101)	Contenido en Materia Orgánica (UNE 103.204)
Límites de Atterberg (UNE 103.104 y 103.105)	Contenido en sales solubles (NLT-114/99)
	Contenido en Yesos (NLT-115)
	Contenido en sulfatos solubles (UNE 103.202)
	Humedad secado en estufa (UNE 103.300)

Resultados obtenidos

Granulometría	
Tamiz UNE	% Pasa
150	
125	
100	
80	
63	
50	
40	**100,0**
25	**95,1**
20	**92,7**
12,5	**89,9**
10	**88,9**
5	**85,2**
2	**79,1**
0,4	**69,5**
0,08	**37,9**
0,063	**37,1**



LIMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	**26,4**
	Límite Plástico	**21,3**
	Indice Plasticidad	**5,1**

Clasificación	Casagrande	**SM-SC**
	Indice de Grupo	**0,6**
	H.R.B.	**A-4**

ANALISIS QUIMICO	**Materia orgánica (%)**	**0,27**
	Yesos (%)	**0,05**
	Sales (%)	**0,09**
	Sulfatos (%)	**Exento**
Humedad (%)		**5,9**

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

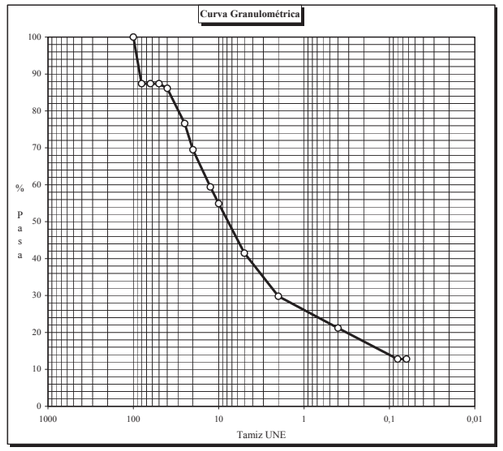
Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120312-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 4 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Ensayos de laboratorio solicitados	
Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103.101)	Contenido en Materia Orgánica (UNE 103.204)
Límites de Atterberg (UNE 103.104 y 103.105)	Contenido en sales solubles (NLT-114/99)
Agresividad al hormigón (Art.8 Cap.II EHE)	Contenido en Yesos (NLT-115)
	Contenido en sulfatos solubles (UNE 103.202)
	Humedad secado en estufa (UNE 103.300)

Resultados obtenidos

Granulometría	
Tamiz UNE	% Pasa
150	
125	
100	**100,0**
80	**87,4**
63	**87,4**
50	**87,4**
40	**86,1**
25	**76,6**
20	**69,5**
12,5	**59,4**
10	**54,9**
5	**41,5**
2	**29,8**
0,4	**21,2**
0,08	**12,8**
0,063	**12,8**



LIMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	**23,9**
	Límite Plástico	**17,2**
	Indice Plasticidad	**6,7**

Clasificación	Casagrande	**GM-GC**
	Indice de Grupo	**0,0**
	H.R.B.	**A-2-4**

ANALISIS QUIMICO	**Materia orgánica (%)**	**Exento**
	Yesos (%)	**<0,05**
	Sales (%)	**<0,05**
	SULFATOS (mg/kg SO4)	**<300**
	Sulfatos (%)	**Exento**
Humedad (%)		**3,5**

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

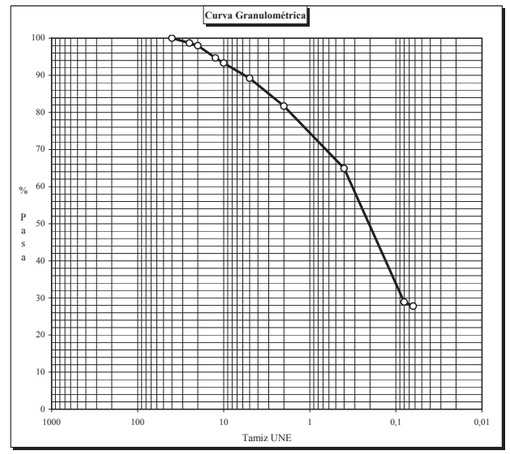
Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120313-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 5 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Ensayos de laboratorio solicitados	
Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103.101)	Contenido en Materia Orgánica (UNE 103.204)
Límites de Atterberg (UNE 103.104 y 103.105)	Contenido en sales solubles (NLT-114/99)
	Contenido en Yesos (NLT-115)
	Contenido en sulfatos solubles (UNE 103.202)
	Humedad secado en estufa (UNE 103.300)

Resultados obtenidos

Granulometría	
Tamiz UNE	% Pasa
150	
125	
100	
80	
63	
50	
40	**100,0**
25	**98,7**
20	**98,0**
12,5	**94,7**
10	**93,3**
5	**89,2**
2	**81,7**
0,4	**64,9**
0,08	**28,9**
0,063	**27,8**



LIMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	**23,6**
	Límite Plástico	**17,6**
	Indice Plasticidad	**6,0**

Clasificación	Casagrande	**SM-SC**
	Indice de Grupo	**0,0**
	H.R.B.	**A-2-4**

ANALISIS QUIMICO	**Materia orgánica (%)**	**Exento**
	Yesos (%)	**<0,05**
	Sales (%)	**0,14**
	Sulfatos (%)	**Exento**
Humedad (%)		**4,3**

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

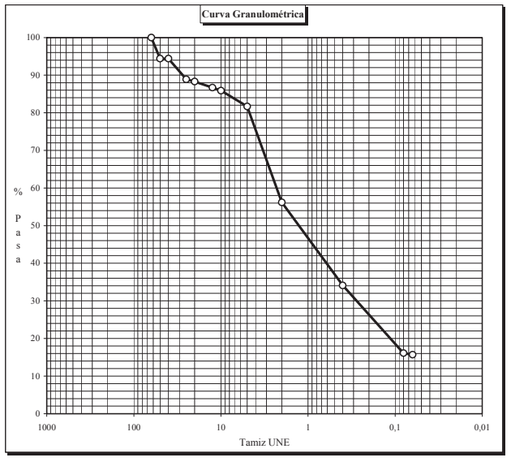
Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120315-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 7 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Ensayos de laboratorio solicitados	
Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103.101)	Contenido en Materia Orgánica (UNE 103.204)
Limites de Atterberg (UNE 103.104 y 103.105)	Contenido en sales solubles (NLT-114/99)
	Contenido en Yesos (NLT-115)
	Contenido en sulfatos solubles (UNE 103.202)
	Humedad secado en estufa (UNE 103.300)

Resultados obtenidos

Granulometría	
Tamiz UNE	% Pasa
150	
125	
100	
80	
63	**100,0**
50	**94,4**
40	**94,4**
25	**88,9**
20	**88,3**
12,5	**86,7**
10	**85,9**
5	**81,7**
2	**56,2**
0,4	**34,1**
0,08	**16,1**
0,063	**15,7**



LIMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	**42,0**
	Límite Plástico	**38,3**
	Indice Plasticidad	**3,7**

Clasificación	Casagrande	**SM**
	Indice de Grupo	**0,0**
	H.R.B.	**A-1-b**

ANALISIS QUIMICO	**Materia orgánica (%)**	**0,37**
	Yesos (%)	**<0,05**
	Sales (%)	**<0,05**
	Sulfatos (%)	**Exento**
Humedad (%)		**7,2**

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120315-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 7 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Ensayos de laboratorio solicitados	
Preparacion de muestras para ensayos (UNE 103.100)	
umedad de un suelo mediante secado en estufa (UNE-103.300/9	
nsidad de un suelo. Método balanza hidrostática. (UNE 103.301/	

***Densidad aparente (gr/cm3)**	**1,48**

*Obtenida en molde de Proctor Modificado (UNE 103.501-94)

Resultados obtenidos:	**Densidad seca (gr/cm^3)**	**2,00**
	Humedad natural (%)	**7,2**
	Peso específico partículas (gr/cm^3)	**2,68***
	Densidad aparente (gr/cm^3)	**2,144**
	Porosidad (%)	**24,5**
	Indice de huecos	**0,33**
	Huecos de aire (%)	**10,13**
	Grado de saturación (%)	**58,71**
	Densidad saturación (gr/cm^3)	**2,24**
	Densidad sumergida (gr/cm^3)	**1,24**

* valor asumido

Factor de emponjamiento (Fw)	**0,69**
Porcentaje de emponjamiento (Sw) %	**44,86**

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director de Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

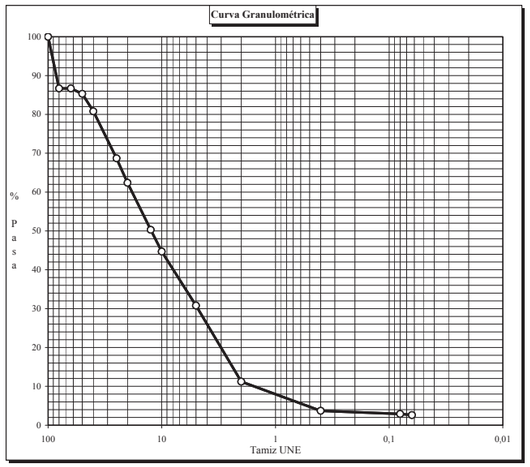
Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-12031611**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 10 M-1 Tramo Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Ensayos de laboratorio solicitados	
Preparacion de muestras para ensayos (UNE 103.100)	Agresividad al hormigón (Art.8 Cap.II EHE)
Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103.101)	
Límites de Atterberg (UNE 103.103 y 103.104)	

Resultados obtenidos

Granulometría	
Tamiz UNE	% Pasa
150	
125	
100	**100**
80	**86,7**
63	**87**
50	**85,3**
40	**80,8**
25	**68,7**
20	**62,4**
12,5	**50,3**
10	**44,7**
5	**30,8**
2	**11,2**
0,4	**3,7**
0,08	**2,9**
0,063	**2,6**



LIMITES de ATTERBERG	Límite Líquido	**33,5**
	Límite Plástico	**19,3**
	Indice Plasticidad	**14,2**

Clasificación	Casagrande	**GP**
	Indice de Grupo	**0,00**
	H.R.B.	**A-2-6**

Analisis Químico	**SULFATOS (mg/kg SO_4)**	**931**

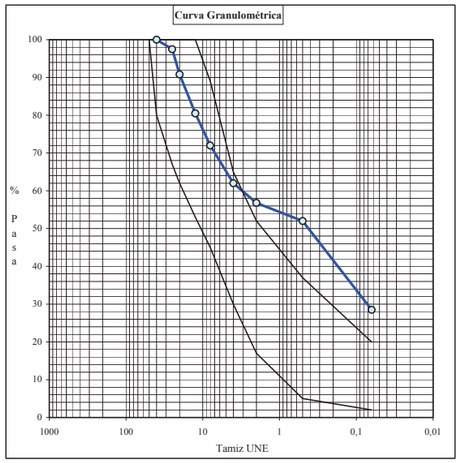
Fdo: Javier Gracia Abadías
Director de Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

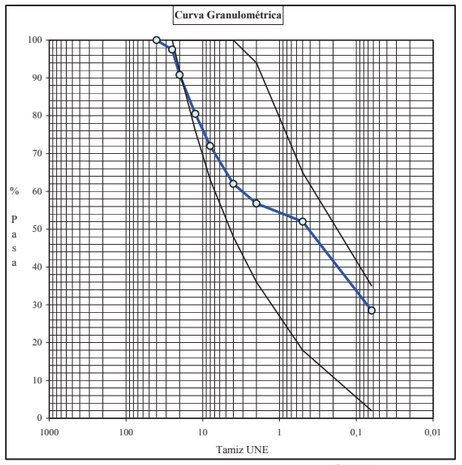
Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120306-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 3 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Resultados obtenidos



Granulometría		
Tamiz UNE	% Pasa	Huso SC-40
200		
150		
125		
63		
50		100
40	**100,0**	80/100
25	**97,5**	67/100
20	**90,8**	62/100
12,5	**80,5**	53/100
8	**72,0**	45/89
4	**62,0**	30/65
2	**56,8**	17/52
0,500	**52,0**	5/37
0,063	**28,5**	2/20



Granulometría		
Tamiz UNE	% Pasa	Huso SC-20
200		
150		
125		
63		
50		
40	**100,0**	
25	**97,5**	100
20	**90,8**	92-100
12,5	**80,5**	76-100
8	**72,0**	63-100
4	**62,0**	48/100
2	**56,8**	36/94
0,500	**52,0**	18/65
0,063	**28,5**	2/35

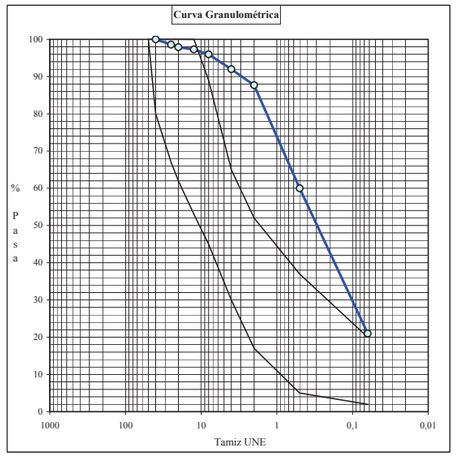
Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

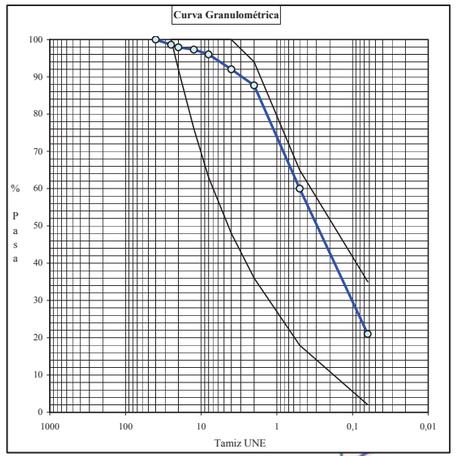
Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120307-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 8 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Resultados obtenidos



Granulometría		
Tamiz UNE	% Pasa	Huso SC-40
200		
150		
125		
63		
50		100
40	**100,0**	80/100
25	**98,6**	67/100
20	**97,9**	62/100
12,5	**97,3**	53/100
8	**96,0**	45/89
4	**92,0**	30/65
2	**87,7**	17/52
0,500	**60,0**	5/37
0,063	**21,0**	2/20



Granulometría		
Tamiz UNE	% Pasa	Huso SC-20
200		
150		
125		
63		
50		
40	**100,0**	
25	**98,6**	100
20	**97,9**	92-100
12,5	**97,3**	76-100
8	**96,0**	63-100
4	**92,0**	48/100
2	**87,7**	36/94
0,500	**60,0**	18/65
0,063	**21,0**	2/35

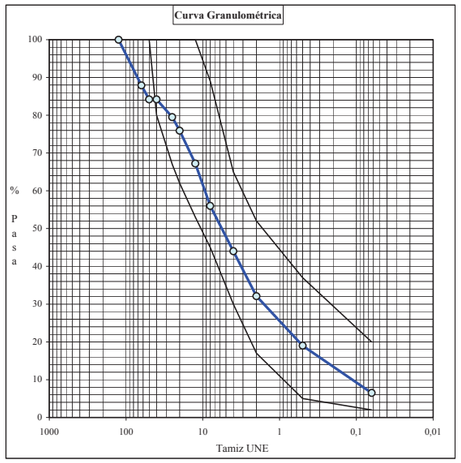
Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

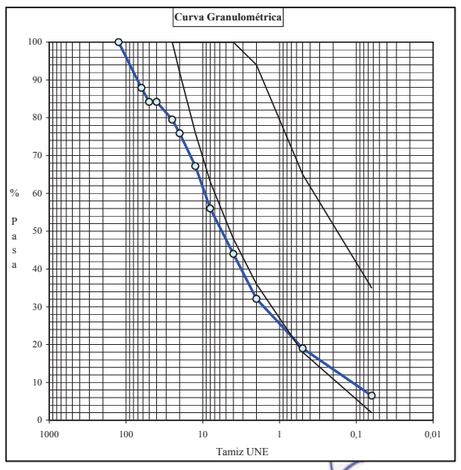
Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120308-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 9 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Resultados obtenidos



Granulometría		
Tamiz UNE	% Pasa	Huso SC-40
200		
150		
125	**100,0**	
63	**87,9**	
50	**84,2**	100
40	**84,2**	80/100
25	**79,5**	67/100
20	**75,9**	62/100
12,5	**67,2**	53/100
8	**56,0**	45/89
4	**44,0**	30/65
2	**32,1**	17/52
0,500	**19,0**	5/37
0,063	**6,5**	2/20



Granulometría		
Tamiz UNE	% Pasa	Huso SC-20
200		
150		
125	**100,0**	
63	**87,9**	
50	**84,2**	
40	**84,2**	
25	**79,5**	100
20	**75,9**	92-100
12,5	**67,2**	76-100
8	**56,0**	63-100
4	**44,0**	48/100
2	**32,1**	36/94
0,500	**19,0**	18/65
0,063	**6,5**	2/35

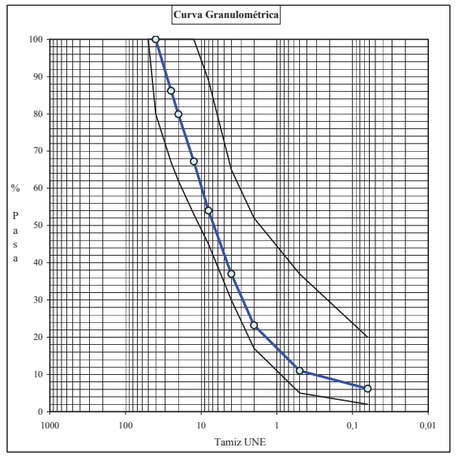
Fdo.: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo.: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

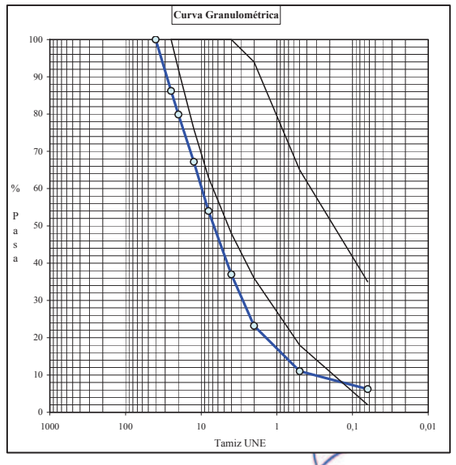
Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120309-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 11 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Resultados obtenidos



Granulometría		
Tamiz UNE	% Pasa	Huso SC-40
200		
150		
125		
63		
50		100
40	**100,0**	80/100
25	**86,2**	67/100
20	**79,9**	62/100
12,5	**67,2**	53/100
8	**54,0**	45/89
4	**37,0**	30/65
2	**23,2**	17/52
0,500	**11,0**	5/37
0,063	**6,2**	2/20



Granulometría		
Tamiz UNE	% Pasa	Huso SC-20
200		
150		
125		
63		
50		
40	**100,0**	
25	**86,2**	100
20	**79,9**	92-100
12,5	**67,2**	76-100
8	**54,0**	63-100
4	**37,0**	48/100
2	**23,2**	36/94
0,500	**11,0**	18/65
0,063	**6,2**	2/35

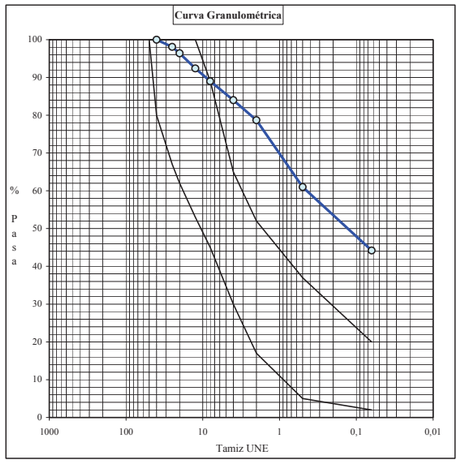
Fdo.: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo.: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

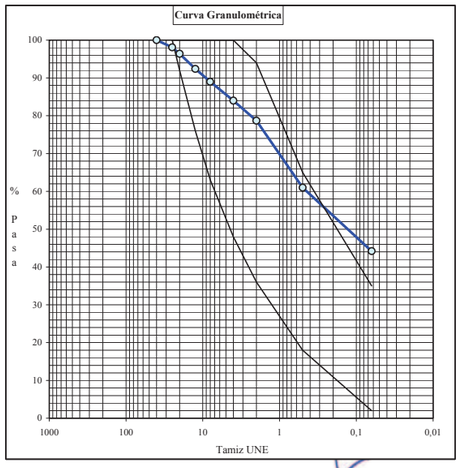
Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120310-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 1 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Resultados obtenidos



Granulometría		
Tamiz UNE	% Pasa	Huso SC-40
200		
150		
125		
63		
50		100
40	**100,0**	80/100
25	**98,1**	67/100
20	**96,4**	62/100
12,5	**92,4**	53/100
8	**89,0**	45/89
4	**84,0**	30/65
2	**78,7**	17/52
0,500	**61,0**	5/37
0,063	**44,2**	2/20



Granulometría		
Tamiz UNE	% Pasa	Huso SC-20
200		
150		
125		
63		
50		
40	**100,0**	
25	**98,1**	100
20	**96,4**	92-100
12,5	**92,4**	76-100
8	**89,0**	63-100
4	**84,0**	48/100
2	**78,7**	36/94
0,500	**61,0**	18/65
0,063	**44,2**	2/35

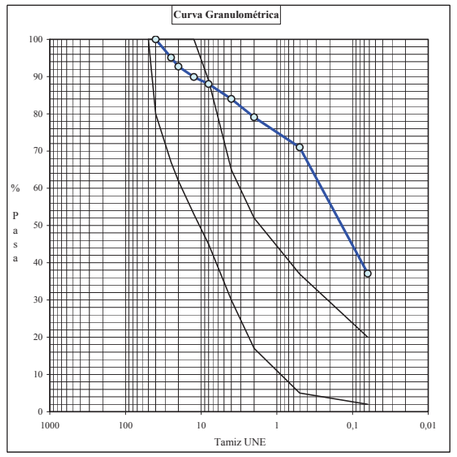
Fdo.: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo.: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

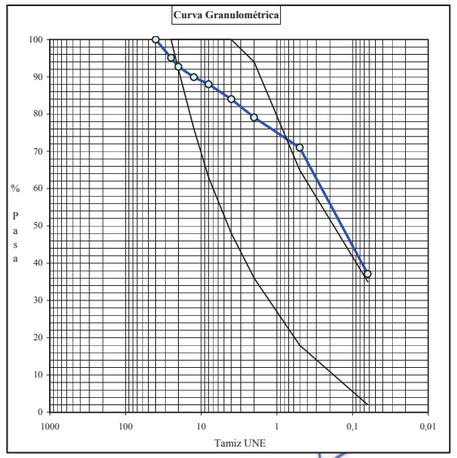
Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120311-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 2 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Resultados obtenidos



Granulometría		
Tamiz UNE	% Pasa	Huso SC-40
200		
150		
125		
63		
50		100
40	**100,0**	80/100
25	**95,1**	67/100
20	**92,7**	62/100
12,5	**89,9**	53/100
8	**88,0**	45/89
4	**84,0**	30/65
2	**79,1**	17/52
0,500	**71,0**	5/37
0,063	**37,1**	2/20



Granulometría		
Tamiz UNE	% Pasa	Huso SC-20
200		
150		
125		
63		
50		
40	**100,0**	
25	**95,1**	100
20	**92,7**	92-100
12,5	**89,9**	76-100
8	**88,0**	63-100
4	**84,0**	48/100
2	**79,1**	36/94
0,500	**71,0**	18/65
0,063	**37,1**	2/35

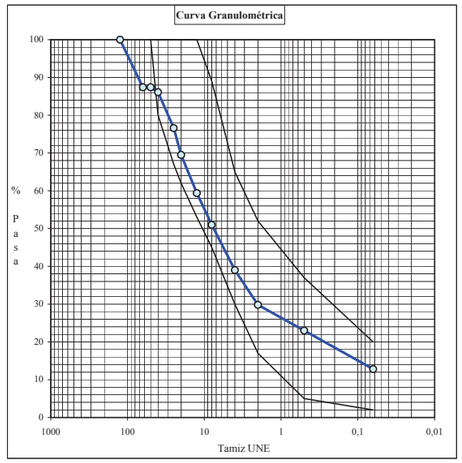
Fdo.: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo.: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

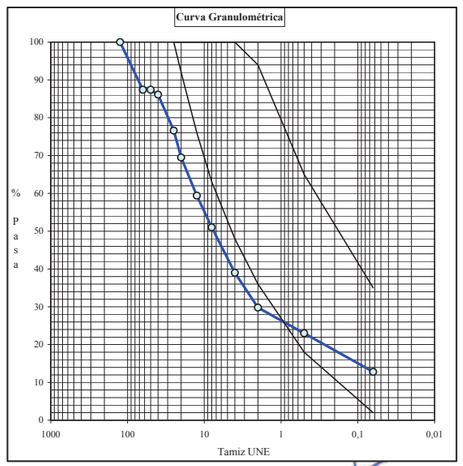
Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120312-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 4 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Resultados obtenidos



Granulometría		
Tamiz UNE	% Pasa	Huso SC-40
200		
150		
125	**100,0**	
63	**87,4**	
50	**87,4**	100
40	**86,1**	80/100
25	**76,6**	67/100
20	**69,5**	62/100
12,5	**59,4**	53/100
8	**51,0**	45/89
4	**39,0**	30/65
2	**29,8**	17/52
0,500	**23,0**	5/37
0,063	**12,8**	2/20



Granulometría		
Tamiz UNE	% Pasa	Huso SC-20
200		
150		
125	**100,0**	
63	**87,4**	
50	**87,4**	
40	**86,1**	
25	**76,6**	100
20	**69,5**	92-100
12,5	**59,4**	76-100
8	**51,0**	63-100
4	**39,0**	48/100
2	**29,8**	36/94
0,500	**23,0**	18/65
0,063	**12,8**	2/35

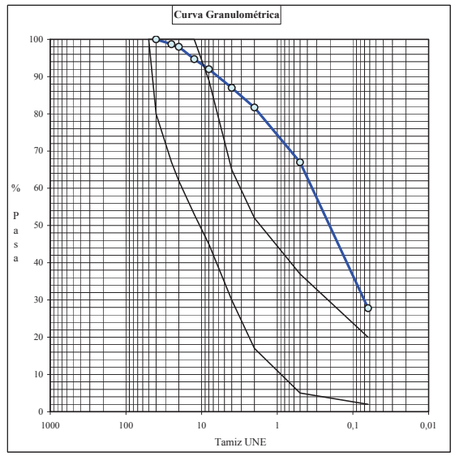
Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

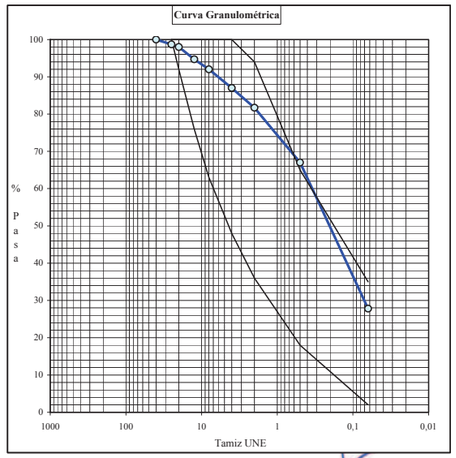
Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120313-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 5 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Resultados obtenidos



Granulometría		
Tamiz UNE	% Pasa	Huso SC-40
200		
150		
125		
63		
50		100
40	**100,0**	80/100
25	**98,7**	67/100
20	**98,0**	62/100
12,5	**94,7**	53/100
8	**92,0**	45/89
4	**87,0**	30/65
2	**81,7**	17/52
0,500	**67,0**	5/37
0,063	**27,8**	2/20



Granulometría		
Tamiz UNE	% Pasa	Huso SC-20
200		
150		
125		
63		
50		
40	**100,0**	
25	**98,7**	100
20	**98,0**	92-100
12,5	**94,7**	76-100
8	**92,0**	63-100
4	**87,0**	48/100
2	**81,7**	36/94
0,500	**67,0**	18/65
0,063	**27,8**	2/35

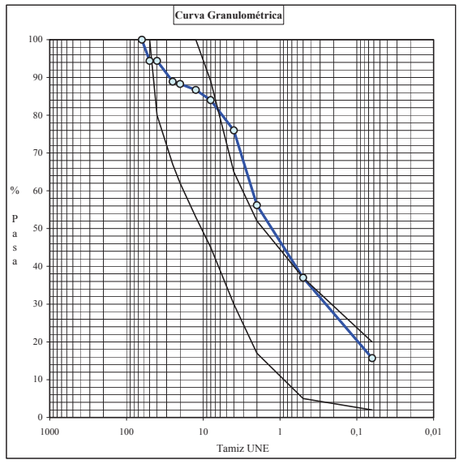
Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecánica de Suelos

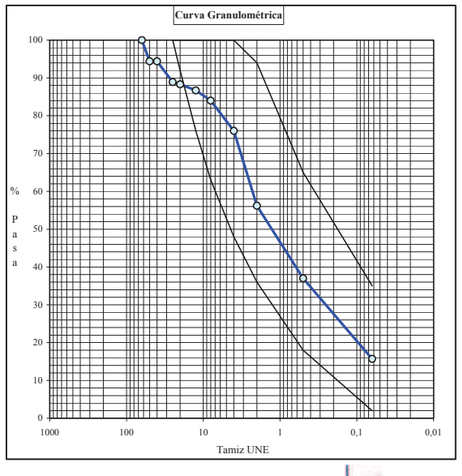
Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-120315-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en cata**
Denominación:	**Cata 7 M-1 Villanueva de Huerva-Cariñena**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. Carretera A-1101. UE-2**

Resultados obtenidos



Granulometría		
Tamiz UNE	% Pasa	Huso SC-40
200		
150		
125		
63	**100,0**	
50	**94,4**	100
40	**94,4**	80/100
25	**88,9**	67/100
20	**88,3**	62/100
12,5	**86,7**	53/100
8	**84,0**	45/89
4	**76,0**	30/65
2	**56,2**	17/52
0,500	**37,0**	5/37
0,063	**15,7**	2/20



Granulometría		
Tamiz UNE	% Pasa	Huso SC-20
200		
150		
125		
63	**100,0**	
50	**94,4**	
40	**94,4**	
25	**88,9**	100
20	**88,3**	92-100
12,5	**86,7**	76-100
8	**84,0**	63-100
4	**76,0**	48/100
2	**56,2**	36/94
0,500	**37,0**	18/65
0,063	**15,7**	2/35

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área Mecanica de Suelos

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

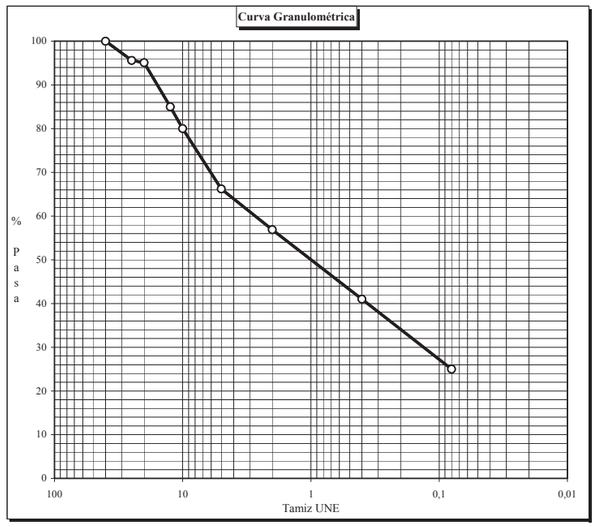
Ensayos de laboratorio (sondeos)

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-119937-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en sondeo 1 Cariñena-Villanueva**
Denominación:	**Sondeo 1 M.A de 2,00 a 2,60 metros**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. UE-2**

Ensayos de laboratorio solicitados	
Preparación de muestras para ensayos (UNE 103.100)	Agresividad al hormigón. Cap. II Art. 8º de E.H.E
Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103.101)	
Límites de Atterberg (UNE 103.103 y 103.104)	

Resultados obtenidos

Granulometría	
Tamiz UNE	% Pasa
150	
125	
100	
80	
63	
50	
40	**100,0**
25	**95,6**
20	**95,1**
12,5	**85,0**
10	**80,0**
5	**66,2**
2	**56,9**
0,4	**41,0**
0,08	**25,0**



LIMITES de ATTERBERG	Límite Líquido	**25,8**
	Límite Plástico	**17,4**
	Indice Plasticidad	**8,4**

Clasificación	Casagrande	**SC**
	Indice de Grupo	**0,0**
	H.R.B.	**A-2-4**

Análisis Químico	**SULFATOS (mg/kg SO_4)**	**<300**

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director de Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área de Mecánica de Suelos

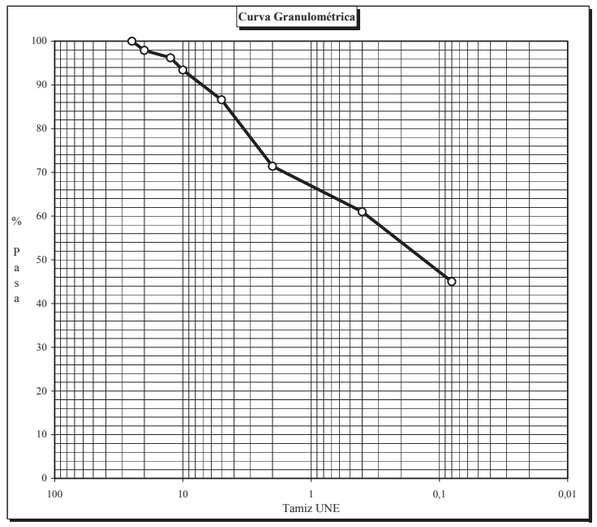
Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-119938-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en sondeo 1 Cariñena-Villanueva**
Denominación:	**Sondeo 1 M.A de 4,00 a 4,60 metros**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. UE-2**

Ensayos de laboratorio solicitados	
Preparación de muestras para ensayos (UNE 103.100)	Agresividad al hormigón. Cap. II Art. 8º de E.H.E
Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103.101)	
Límites de Atterberg (UNE 103.103 y 103.104)	

Resultados obtenidos

Granulometría	
Tamiz UNE	% Pasa
150	
125	
100	
80	
63	
50	
40	
25	**100,0**
20	**97,9**
12,5	**96,2**
10	**93,4**
5	**86,6**
2	**71,4**
0,4	**61,0**
0,08	**45,0**



LIMITES de ATTERBERG	Límite Líquido	**23,3**
	Límite Plástico	**17,1**
	Indice Plasticidad	**6,2**

Clasificación	Casagrande	**SM-SC**
	Indice de Grupo	**2,0**
	H.R.B.	**A-4**

Análisis Químico	**SULFATOS (mg/kg SO_4)**	**<300**

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director de Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área de Mecánica de Suelos

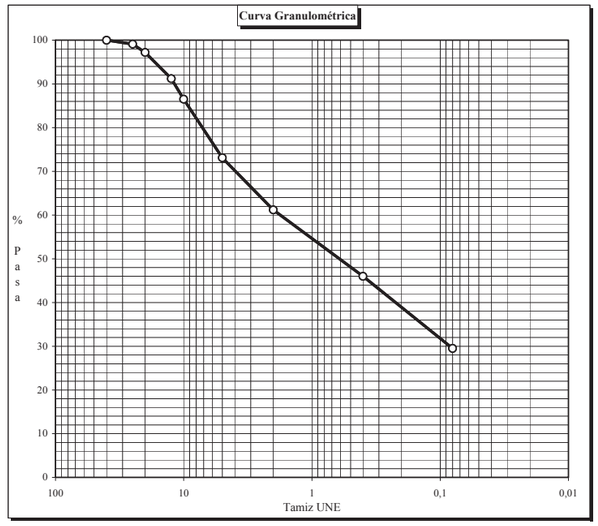
Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-119939-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en sondeo 2 Cariñena-Villanueva**
Denominación:	**Sondeo 2 M.A de 2,00 a 2,60 metros**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. UE-2**

Ensayos de laboratorio solicitados	
Preparación de muestras para ensayos (UNE 103.100)	Agresividad al hormigón. Cap. II Art. 8º de E.H.E
Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103.101)	
Límites de Atterberg (UNE 103.103 y 103.104)	

Resultados obtenidos

Granulometría	
Tamiz UNE	% Pasa
150	
125	
100	
80	
63	
50	
40	**100,0**
25	**99,1**
20	**97,2**
12,5	**91,2**
10	**86,5**
5	**73,1**
2	**61,2**
0,4	**46,0**
0,08	**29,5**



LIMITES de ATTERBERG	Límite Líquido	**23,1**
	Límite Plástico	**17,3**
	Indice Plasticidad	**5,8**

Clasificación	Casagrande	**SM-SC**
	Indice de Grupo	**0,0**
	H.R.B.	**A-2-4**

Análisis Químico	**SULFATOS (mg/kg SO_4)**	**<300**

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director de Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área de Mecánica de Suelos

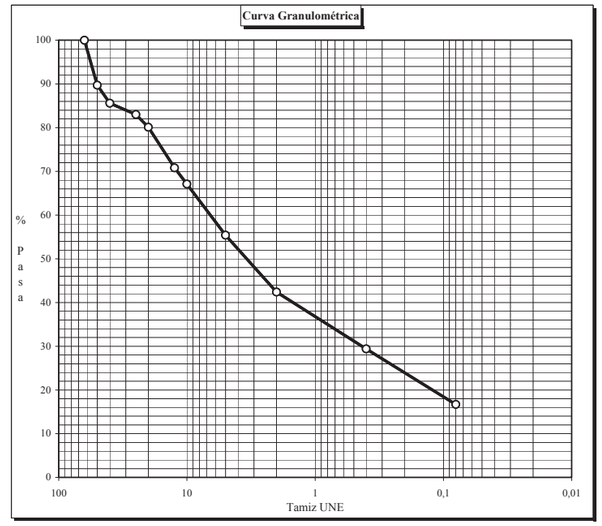
Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Peticionario:	**UTE 2Z Altec Infraestructuras-Torrescámara**
Fecha informe:	**Junio de 2011**
Referencia:	**SIG-119940-11**
Muestra:	**Extraida por personal de Control 7 en Mayo de 2011**
Procedencia:	**Muestra alterada extraida en sondeo 2 Cariñena-Villanueva**
Denominación:	**Sondeo 2 M.A de 6,00 a 6,60 metros**
Trabajo:	**Obras de Primera Inversión del Proyecto RED de Aragón: Sector 2Z de Zaragoza. UE-2**

Ensayos de laboratorio solicitados	
Preparación de muestras para ensayos (UNE 103.100)	Agresividad al hormigón. Cap. II Art. 8º de E.H.E
Granulometría de suelos por tamizado (UNE 103.101)	
Límites de Atterberg (UNE 103.103 y 103.104)	

Resultados obtenidos

Granulometría	
Tamiz UNE	% Pasa
150	
125	
100	
80	
63	**100,0**
50	**89,7**
40	**85,6**
25	**83,0**
20	**80,1**
12,5	**70,8**
10	**67,1**
5	**55,4**
2	**42,4**
0,4	**29,4**
0,08	**16,7**



LIMITES de ATTERBERG	Límite Líquido	**21,1**
	Límite Plástico	**17,1**
	Indice Plasticidad	**4,0**

Clasificación	Casagrande	**GM-GC**
	Indice de Grupo	**0,0**
	H.R.B.	**A-1-b**

Análisis Químico	**SULFATOS (mg/kg SO_4)**	**<300**

Fdo: Javier Gracia Abadías
Director de Laboratorio

Fdo: Sergio Gaspar Calvo
Jefe Área de Mecánica de Suelos

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

Apéndice nº 7

Fotográfico cajas de sondeo

Tramo Cariñena – Villanueva de Huerva

Foto 1

sondeo: 1 Cariñena-Villanueva
caja: 1
Profundidad: de **0,00** a **2,40** metros



Foto 3

sondeo: 1 Cariñena-Villanueva
caja: 3
Profundidad: de **4,80** a **7,80** metros



Foto 2

sondeo: 1 Cariñena-Villanueva
caja: 2
Profundidad: de **2,40** a **4,80** metros



Foto 4

sondeo: 1 Cariñena-Villanueva
caja: 4
Profundidad: de **7,80** a **10,80** metros



Foto 5

sondeo: 1 Cariñena-Villanueva
caja: 5
Profundidad: de **10,80** a **13,80** metros



Foto 6

sondeo: 1 Cariñena-Villanueva
caja: 6
Profundidad: de **13,80** a **15,00** metros



Foto 7

sondeo: 2 Cariñena-Villanueva
caja: 1
Profundidad: de **0,00** a **3,00** metros

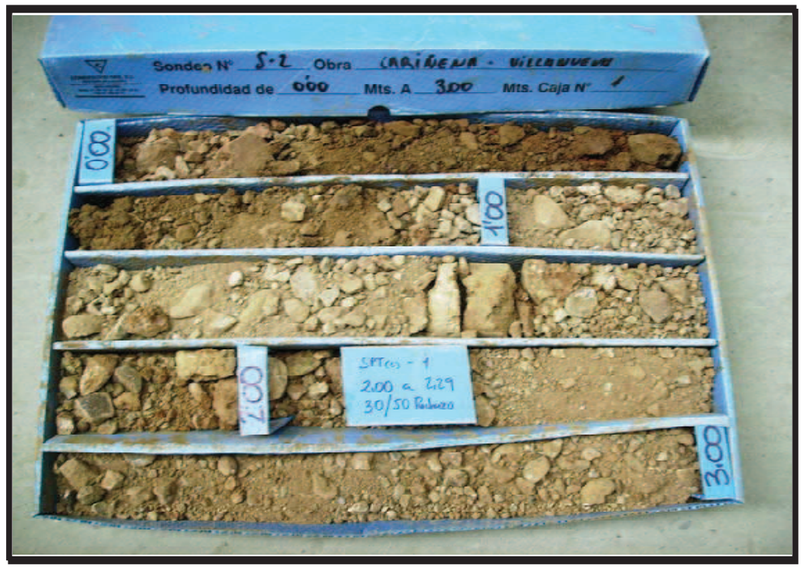


Foto 8

sondeo: 2 Cariñena-Villanueva
caja: 2
Profundidad: de **3,00** a **6,00** metros



Foto 9

sondeo: 2 Cariñena-Villanueva
caja: 3
Profundidad: de **6,00** a **9,00** metros

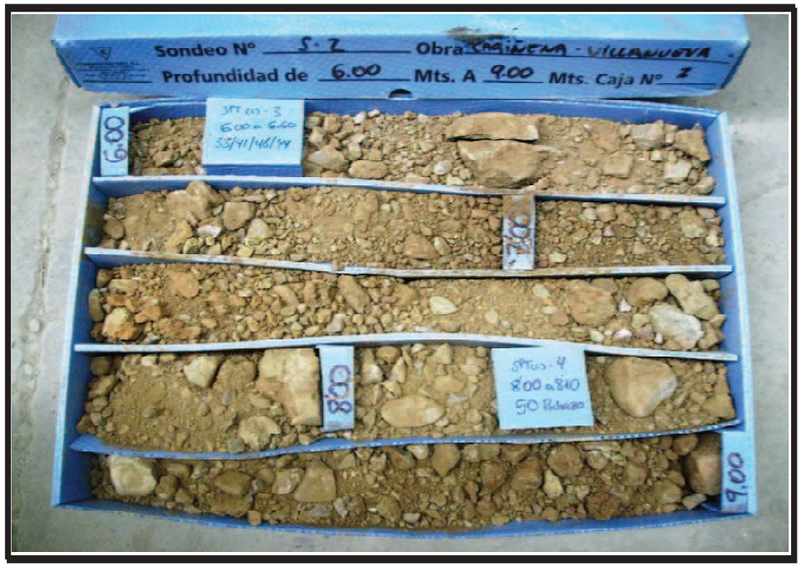


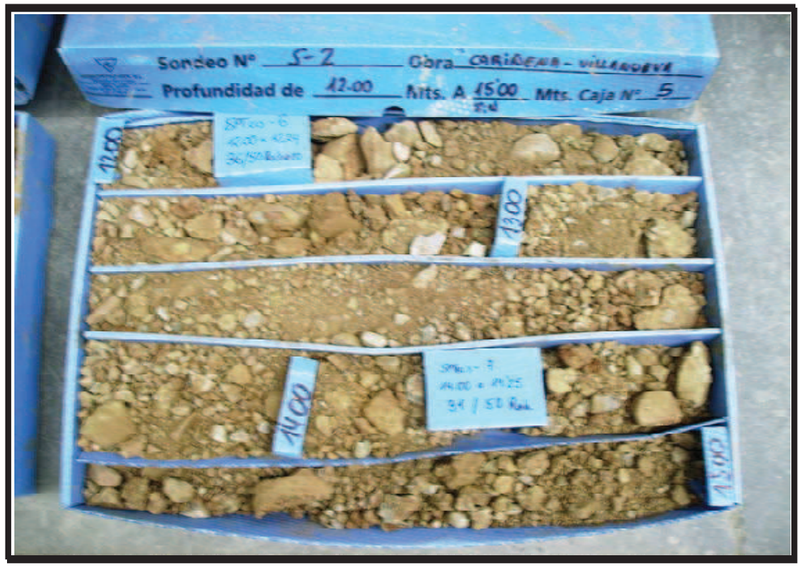
Foto 10

sondeo: 2 Cariñena-Villanueva
caja: 4
Profundidad: de **9,00** a **12,00** metros



Foto 11

sondeo: 2 Cariñena-Villanueva
caja: 5
Profundidad: de **12,00** a **15,00** metros



Apéndice nº 8

Fotográfico de los trabajos de campo

Catas Cariñena – Villanueva de Huerva

Foto 1

Aspecto general de la zona de estudio. Detalle del emplazamiento de la cata número 1



Foto 2

Aspecto general de la zona de estudio. Detalle del emplazamiento de la cata número 2



Foto 3

Aspecto general de la zona de estudio. Detalle del emplazamiento de la cata número 3



Foto 4

Aspecto general de la zona de estudio. Detalle del emplazamiento de la cata número 4



Foto 5

Aspecto general de la zona de estudio. Detalle del emplazamiento de la cata número 5



Foto 6

Aspecto general de la zona de estudio. Detalle del emplazamiento de la cata número 6



Foto 7

Aspecto general de la zona de estudio. Detalle del emplazamiento de la cata número 7



Foto 8

Aspecto general de la zona de estudio. Detalle del emplazamiento de la cata número 8



Foto 9

Aspecto general de la zona de estudio. Detalle del emplazamiento de la cata número 9



Foto 10

Aspecto general de la zona de estudio. Detalle del emplazamiento de la cata número 10



Foto 11

Aspecto general de la zona de estudio. Detalle del emplazamiento de la cata número 11



Apéndice nº 8

Fotográfico de los trabajos de campo

Sondeos Cariñena – Villanueva de Huerva

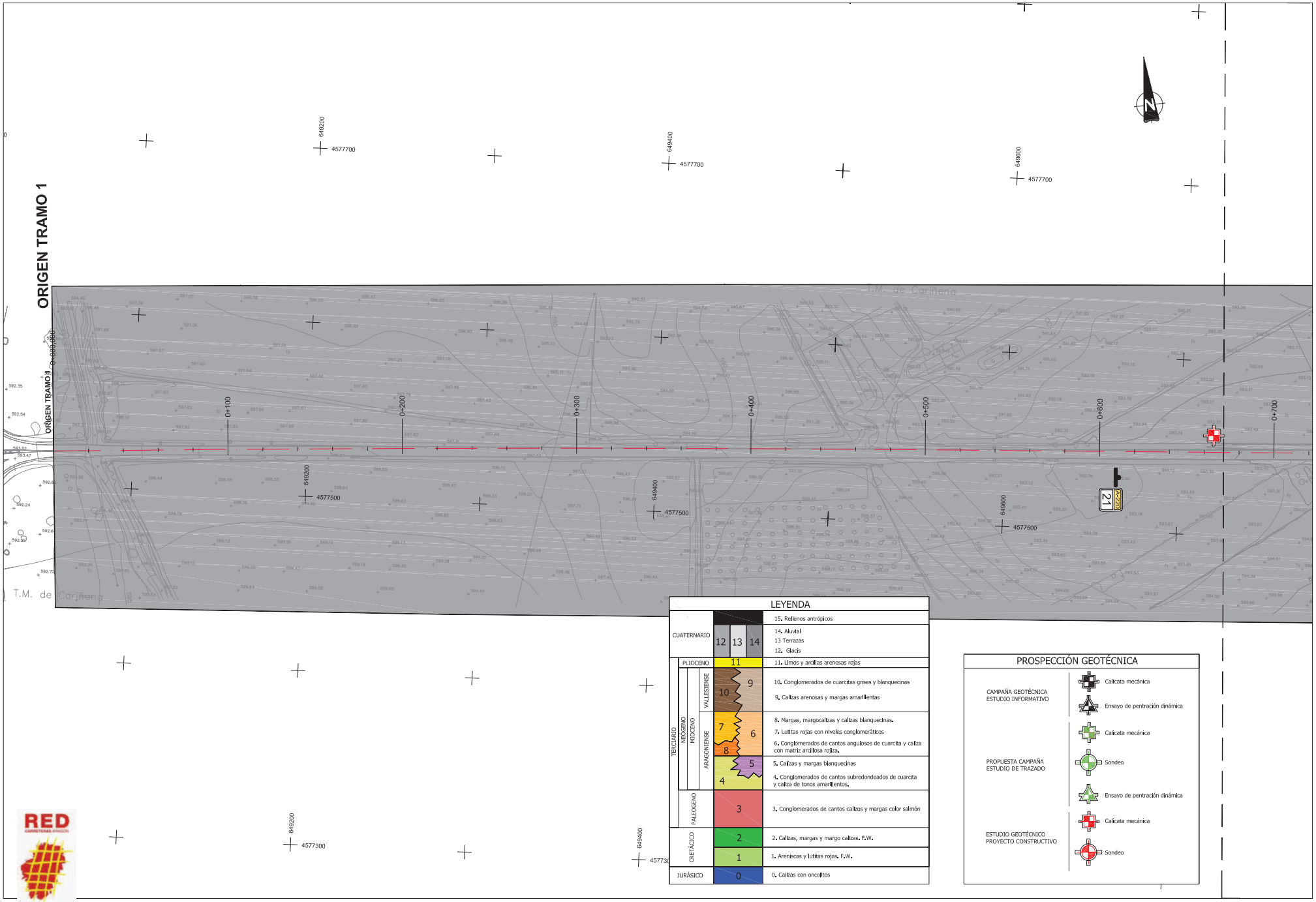
Foto 1	Aspecto general de la zona de estudio. Detalle del emplazamiento del sondeo 1



Foto 2	Aspecto general de la zona de estudio. Detalle del emplazamiento del sondeo 2



Planos



LEYENDA

CUATERNARIO		15	15. Rellenos antrópicos
		12, 13, 14	14. Aluvial 13 Terrazas 12. Glacis
PLIOCENO		11	11. Limos y arcillas arenosas rojas
TERCIARIO NEÓGENO MIOCENO	VALLESIENSE	10	10. Conglomerados de cuarcitas grises y blanquecinas
		9	9. Calizas arenosas y margas amarillentas
	ARAGONIENSE	7	8. Margas, margocalizas y calizas blanquecnas.
		6	7. Luttas rojas con niveles conglomeráticos 6. Conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa rojiza.
		8	
		5	5. Calizas y margas blanquecinas
		4	4. Conglomerados de cantos subredondeados de cuarcita y caliza de tonos amarillentos.
PALEOGENO		3	3. Conglomerados de cantos calizos y margas color salmón
CRETÁCICO		2	2. Calizas, margas y margo calizas. F.W.
		1	1. Areniscas y lutitas rojas. F.W.
JURÁSICO		0	0. Calizas con oncolitos

PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

CAMPAÑA GEOTÉCNICA ESTUDIO INFORMATIVO	Calicata mecánica Ensayo de pentración dinámica
PROPUESTA CAMPAÑA ESTUDIO DE TRAZADO	Calicata mecánica Sondeo Ensayo de pentración dinámica
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO	Calicata mecánica Sondeo

GOBIERNO DE ARAGON | Departamento de Obras Públicas Urbanismo y Transportes | DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

SOCIEDAD CONCESIONARIA: ALTEC TORRESCAMARA cavalón

EL CONSULTOR: PROVER
JOAQUÍN CATALÁ MUÑOZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA: 1:1.000
0 10 30m
EN ORIGINAL UNE A-1

DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DE ARAGÓN SECTOR 2Z

UNIDAD DE EJECUCIÓN: NÚMERO 2 ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL

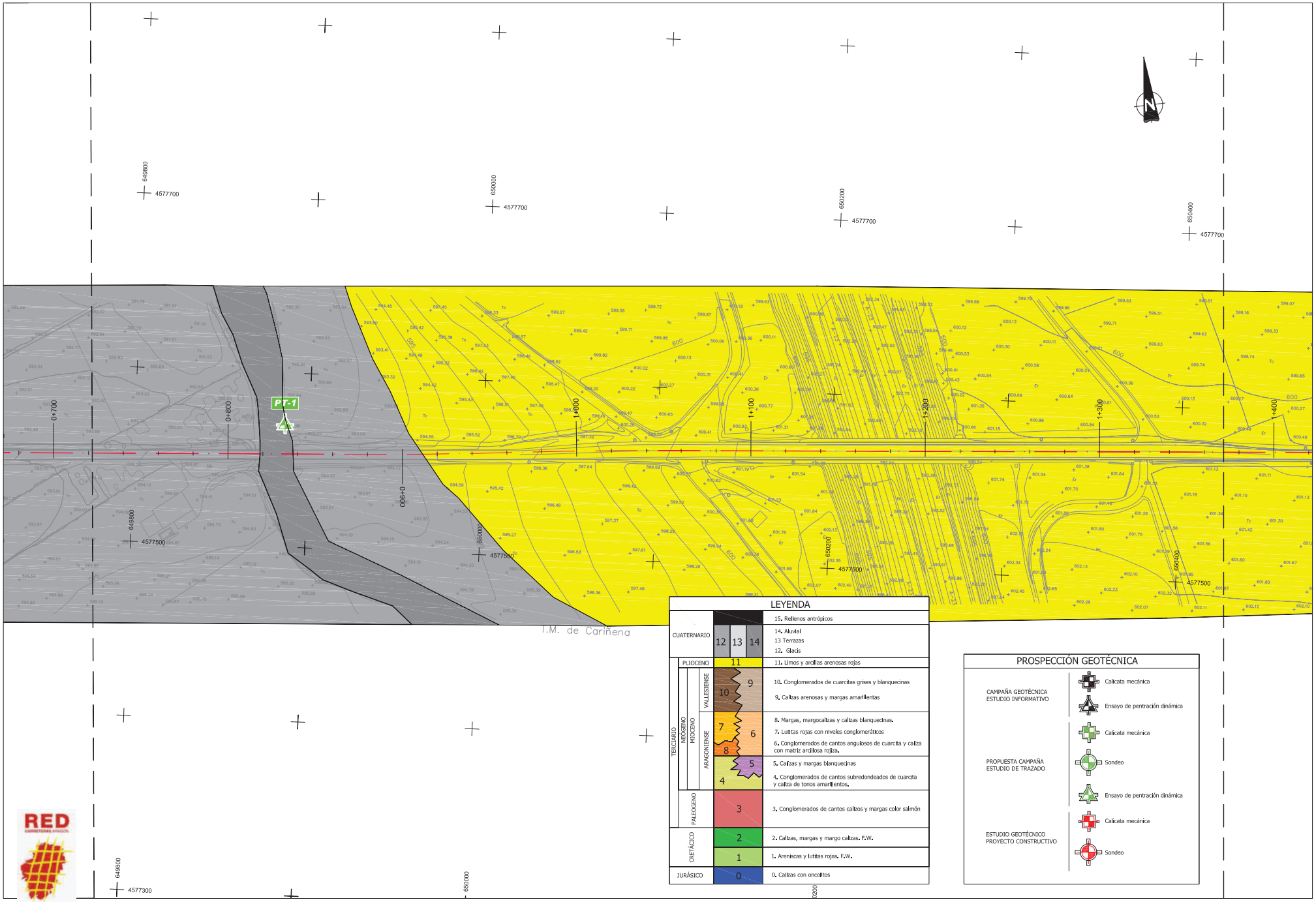
CLAVE: CONC RED/09-2Z

PLANO Nº: A-3.1

TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA
A-220. Tramo: Cariñena - Belchite
PP.KK. 20,4 - 63,8

FECHA: NOVIEMBRE 2011

HOJA 1 DE 31



LEYENDA

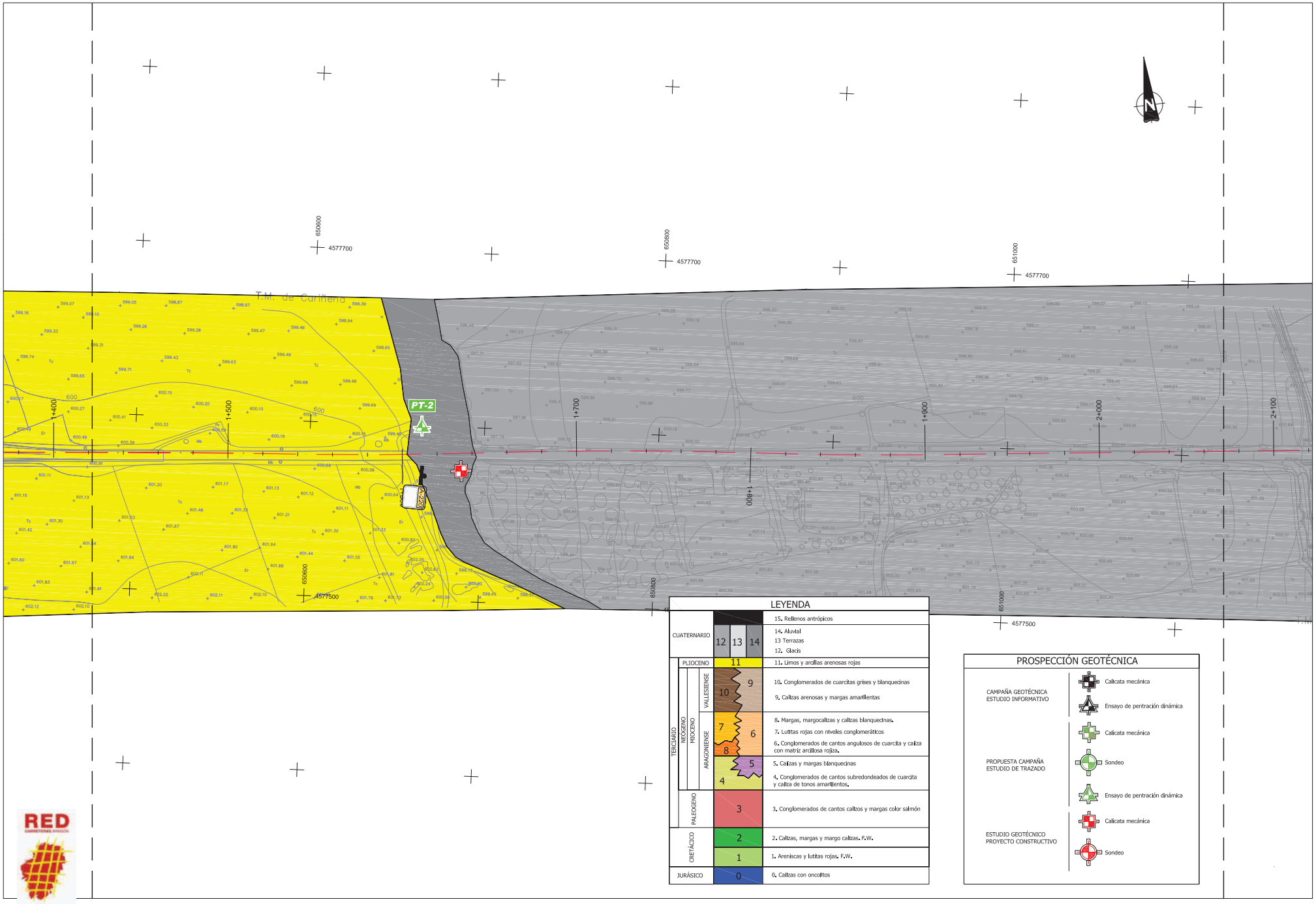
CUATERNARIO	12 13 14	15. Rellenos antrópicos 14. Aluvial 13 Terrazas 12. Glacis
PLIOCENO	11	11. Limos y arcillas arenosas rojas
TERCIARIO NEÓGENO MIOCENO VALLESIENSE	10 9	10. Conglomerados de cuarcitas grises y blanquecinas 9. Calizas arenosas y margas amarillentas
TERCIARIO NEÓGENO MIOCENO ARAGONIENSE	7 6 8	8. Margas, margocalizas y calizas blanquecinas. 7. Luttas rojas con niveles conglomeráticos 6. Conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa rojiza.
	5 4	5. Calizas y margas blanquecinas 4. Conglomerados de cantos subredondeados de cuarcita y caliza de tonos amarillentos.
PALEOGENO	3	3. Conglomerados de cantos calizos y margas color salmón
CRETÁCICO	2	2. Calizas, margas y margo calizas. F.W.
	1	1. Areniscas y lutitas rojas. F.W.
JURÁSICO	0	0. Calizas con oncolitos

PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

CAMPAÑA GEOTÉCNICA ESTUDIO INFORMATIVO	Calicata mecánica Ensayo de pentración dinámica
PROPUESTA CAMPAÑA ESTUDIO DE TRAZADO	Calicata mecánica Sondeo Ensayo de pentración dinámica
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO	Calicata mecánica Sondeo

RED CARRETERAS ARAGÓN

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Obras Públicas Urbanismo y Transportes
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SOCIEDAD CONCESIONARIA: ALTEC TORRESCAMARA CYALÓN
EL CONSULTOR: PROVER
JOAQUÍN CATALÁ MUÑOZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
ESCALA: 1:1.000 (0 10 30m)
EN ORIGINAL UNE A-1
DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DE ARAGÓN SECTOR 2Z
UNIDAD DE EJECUCIÓN: NÚMERO 2 ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL
CLAVE: CONC RED/09-2Z
PLANO Nº: A-3.1
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA
A-220. Tramo: Cariñena - Belchite
PP.KK. 20,4 - 63,8
FECHA: NOVIEMBRE 2011
HOJA 2 DE 31



LEYENDA

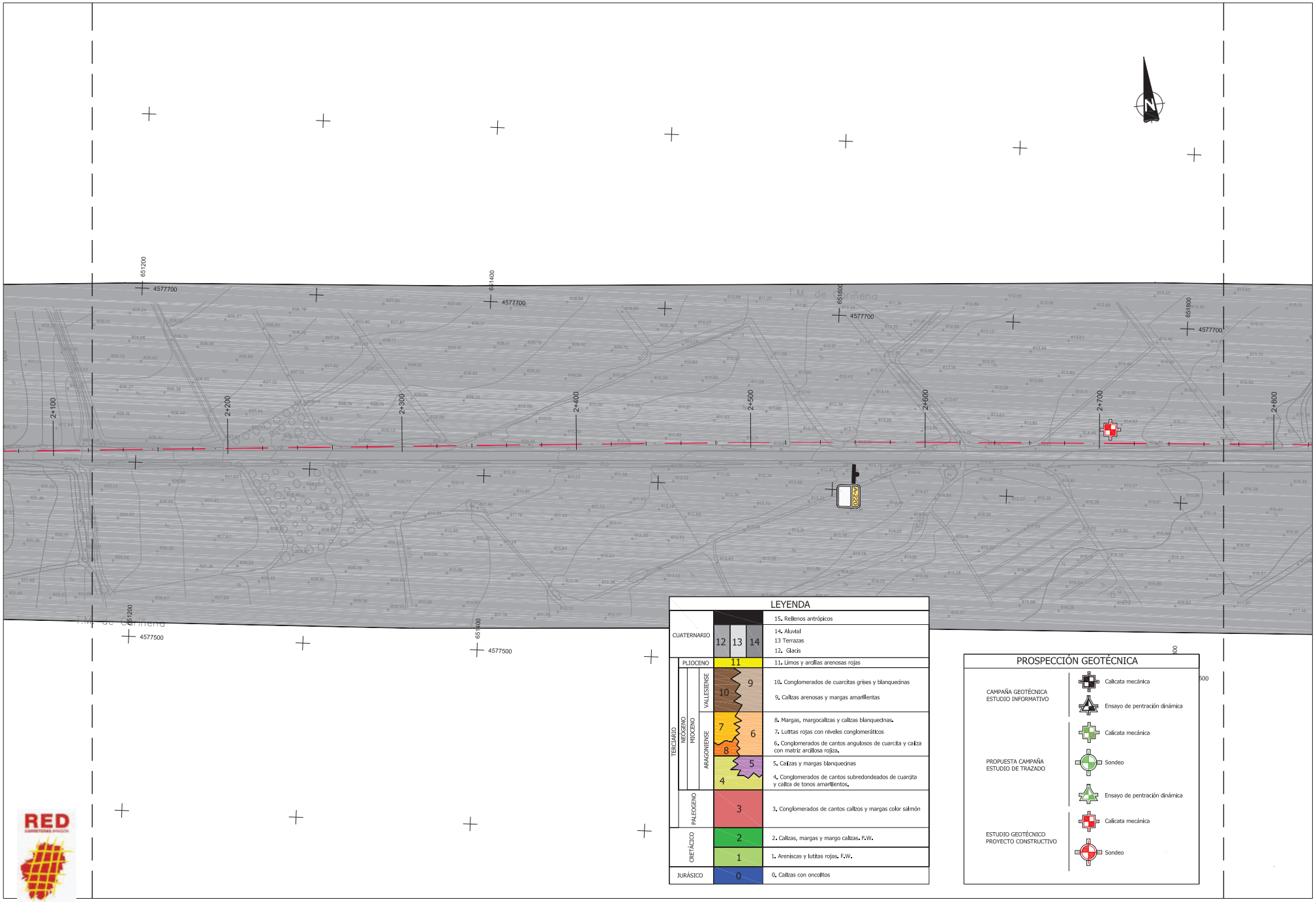
CUATERNARIO	12 13 14	15. Rellenos antrópicos 14. Aluvial 13 Terrazas 12. Glacis
PLIOCENO	11	11. Limos y arcillas arenosas rojas
TERCIARIO NEÓGENO MIOCENO VALLESIENSE	10 9	10. Conglomerados de cuarcitas grises y blanquecinas 9. Calizas arenosas y margas amarillentas
TERCIARIO NEÓGENO MIOCENO ARAGONIENSE	7 6 8	8. Margas, margocalizas y calizas blanquecinas. 7. Luttas rojas con niveles conglomeráticos 6. Conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa rojiza.
	5 4	5. Calizas y margas blanquecinas 4. Conglomerados de cantos subredondeados de cuarcita y caliza de tonos amarillentos.
PALEOGENO	3	3. Conglomerados de cantos calizos y margas color salmón
CRETÁCICO	2	2. Calizas, margas y margo calizas. F.W.
	1	1. Areniscas y lutitas rojas. F.W.
JURÁSICO	0	0. Calizas con oncolitos

PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

CAMPAÑA GEOTÉCNICA ESTUDIO INFORMATIVO	Calicata mecánica Ensayo de pentración dinámica
PROPUESTA CAMPAÑA ESTUDIO DE TRAZADO	Calicata mecánica Sondeo Ensayo de pentración dinámica
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO	Calicata mecánica Sondeo

RED CARRETERAS ARAGÓN

GOBIERNO DE ARAGON	Departamento de Obras Públicas Urbanismo y Transportes	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	SOCIEDAD CONCESIONARIA: ALTEC TORRESCAMARA CYALÓN	EL CONSULTOR: PROVER JOAQUÍN CATALÁ MUÑOZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA: 1:1.000 0 10 30m EN ORIGINAL UNE A-1	DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DE ARAGÓN SECTOR 2Z	UNIDAD DE EJECUCIÓN: NÚMERO 2 ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL	CLAVE: CONC RED/09-2Z	PLANO Nº: A-3.1	TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA A-220. Tramo: Cariñena - Belchite PP.KK. 20,4 - 63,8	FECHA: NOVIEMBRE 2011 HOJA 3 DE 31



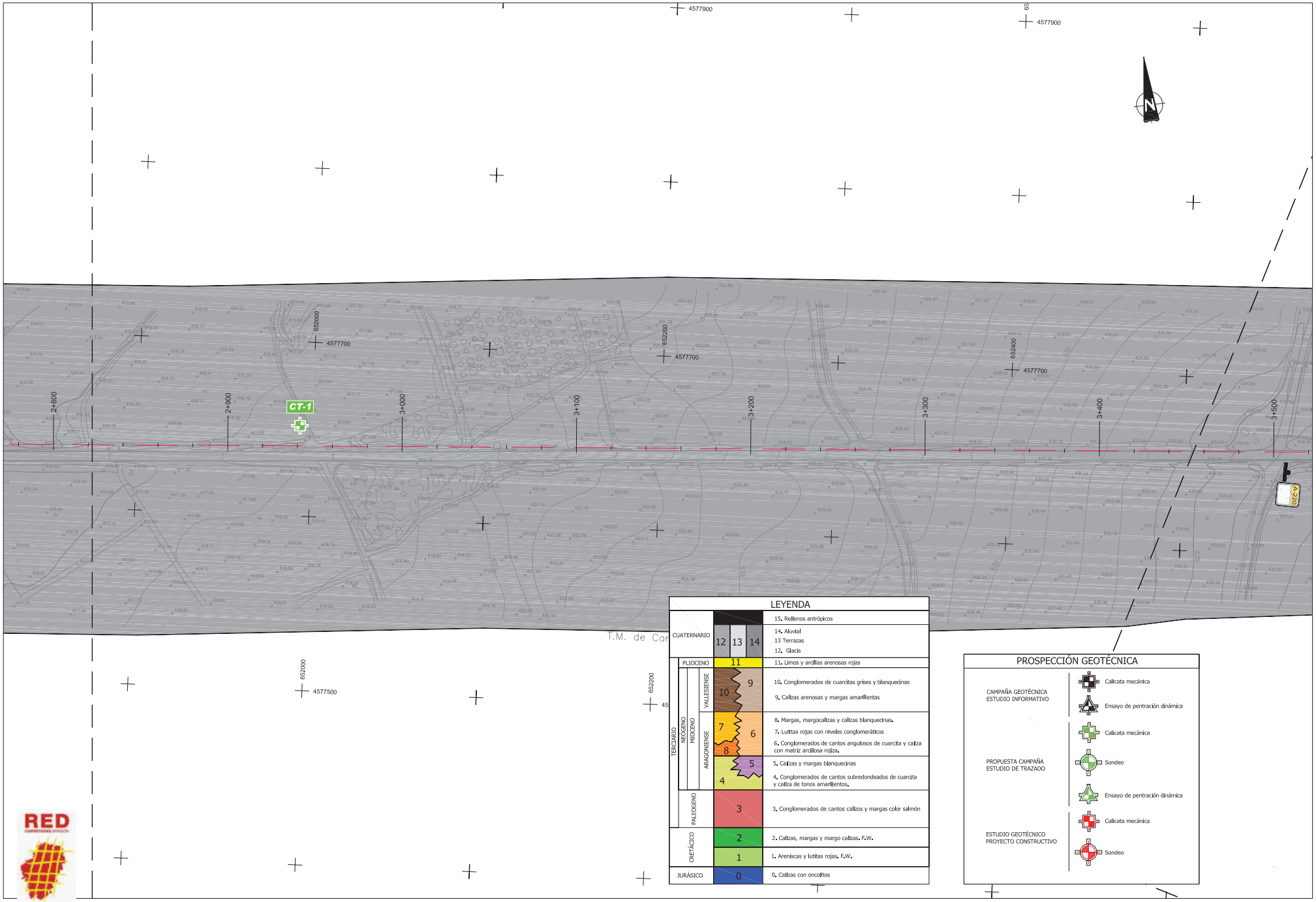
RED CARRETERAS ARAGÓN

GOBIERNO DE ARAGON	Departamento de Obras Públicas Urbanismo y Transportes	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	SOCIEDAD CONCESIONARIA: ALTEC TORRESCAMARA cyalón	EL CONSULTOR: PROVER JOAQUÍN CATALÁ MUÑOZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA: 1:1.000 0 10 30m EN ORIGINAL UNE A-1	DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DE ARAGÓN SECTOR 2Z	UNIDAD DE EJECUCIÓN: NÚMERO 2 ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL	CLAVE: CONC RED/09-2Z	PLANO Nº: A-3.1

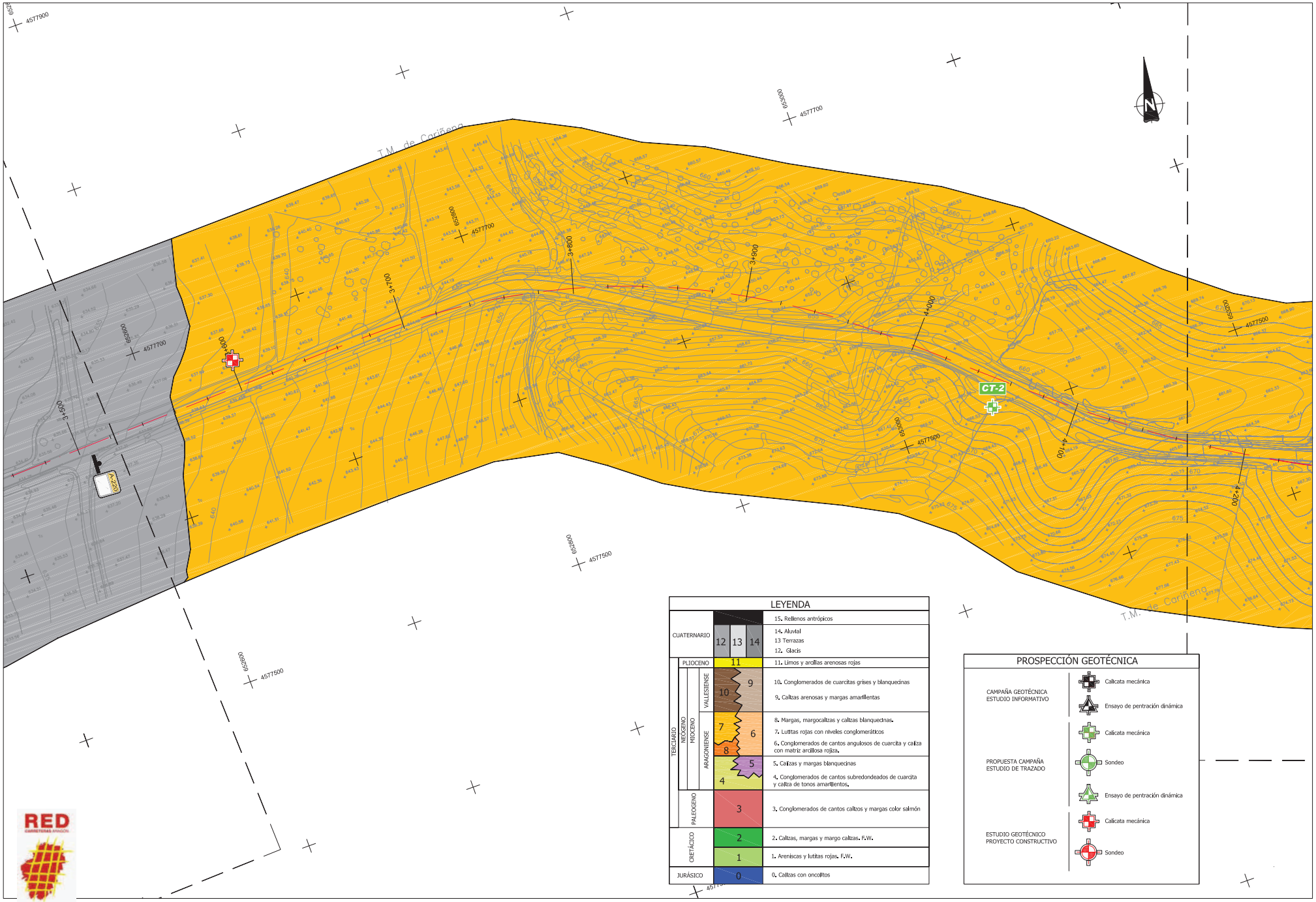
TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA
A-220. Tramo: Cariñena - Belchite
PP.KK. 20,4 - 63,8

FECHA: NOVIEMBRE 2011

HOJA 4 DE 31



GOBIERNO DE ARAGON Departamento de Obras Públicas Urbanismo y Transportes	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	SOCIEDAD CONCESIONARIA: ALTEC TORRESCAMARA CYALÓN	EL CONSULTOR: PROVER JOAQUÍN CATALÁ MUÑOZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA: 1:1.000 0 10 30m EN ORIGINAL UNE A-1	DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DE ARAGÓN SECTOR 2Z	UNIDAD DE EJECUCIÓN: NÚMERO 2 ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL	CLAVE: CONC RED/09-2Z	PLANO Nº: A-3.1	TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA A-220. Tramo: Cariñena - Belchite PP.KK. 20,4 - 63,8	FECHA: NOVIEMBRE 2011 HOJA 5 DE 31



LEYENDA

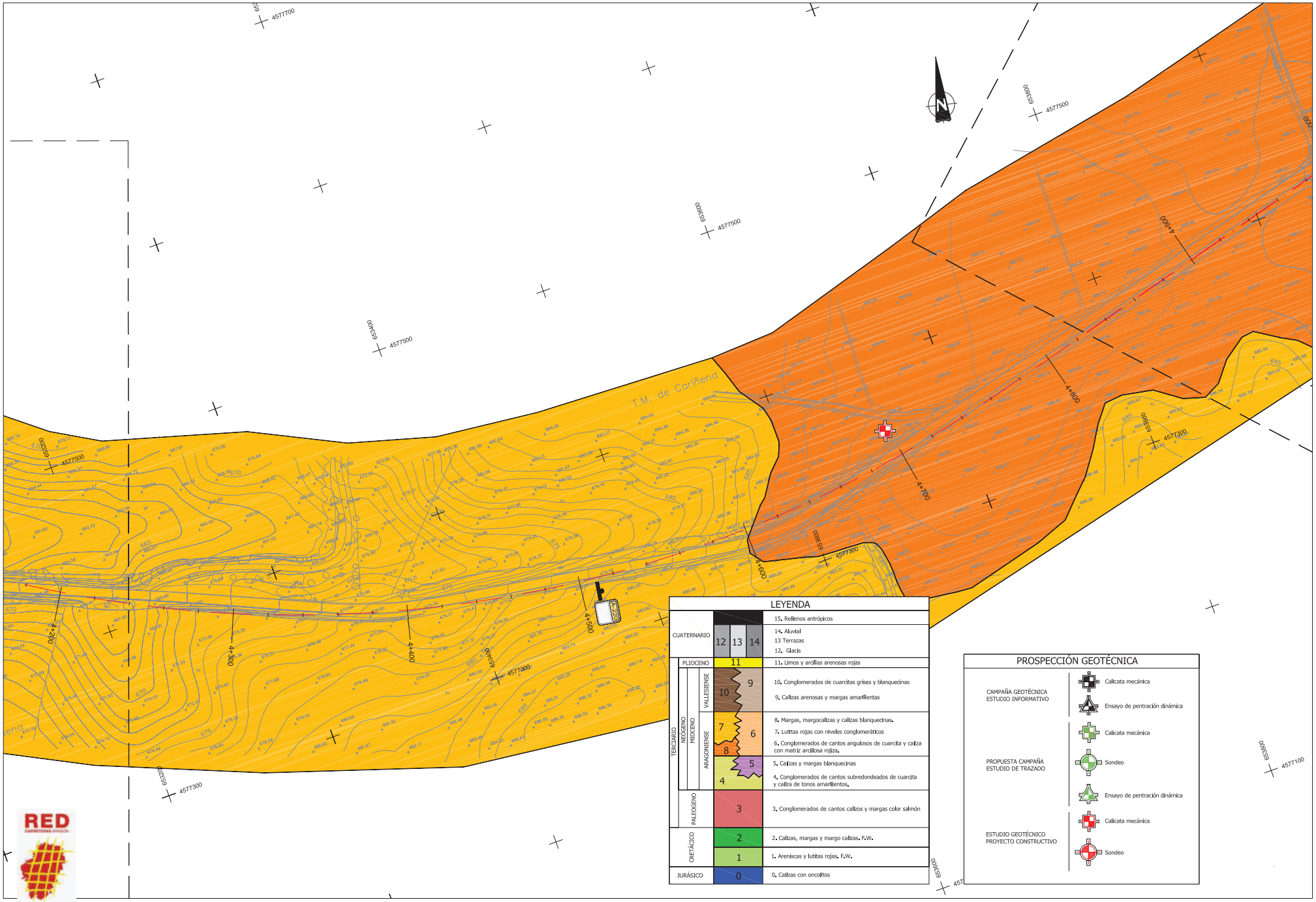
CUATERNARIO		15	15. Rellenos antrópicos
		12 13 14	14. Aluvial 13 Terrazas 12. Glacis
TERCIARIO	PLIOCENO	11	11. Limos y arcillas arenosas rojas
	NEÓGENO – MIOCENO – VALLESIENSE	10 9	10. Conglomerados de cuarcitas grises y blanquecinas 9. Calizas arenosas y margas amarillentas
	NEÓGENO – MIOCENO – ARAGONIENSE	7 6 8	8. Margas, margocalizas y calizas blanquecinas. 7. Luttitas rojas con niveles conglomeráticos 6. Conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa rojiza.
		5 4	5. Calizas y margas blanquecinas 4. Conglomerados de cantos subredondeados de cuarcita y caliza de tonos amarillentos.
	PALEOGENO	3	3. Conglomerados de cantos calizos y margas color salmón
CRETÁCICO		2	2. Calizas, margas y margo calizas. F.W.
		1	1. Areniscas y lutitas rojas. F.W.
JURÁSICO		0	0. Calizas con oncolitos

PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

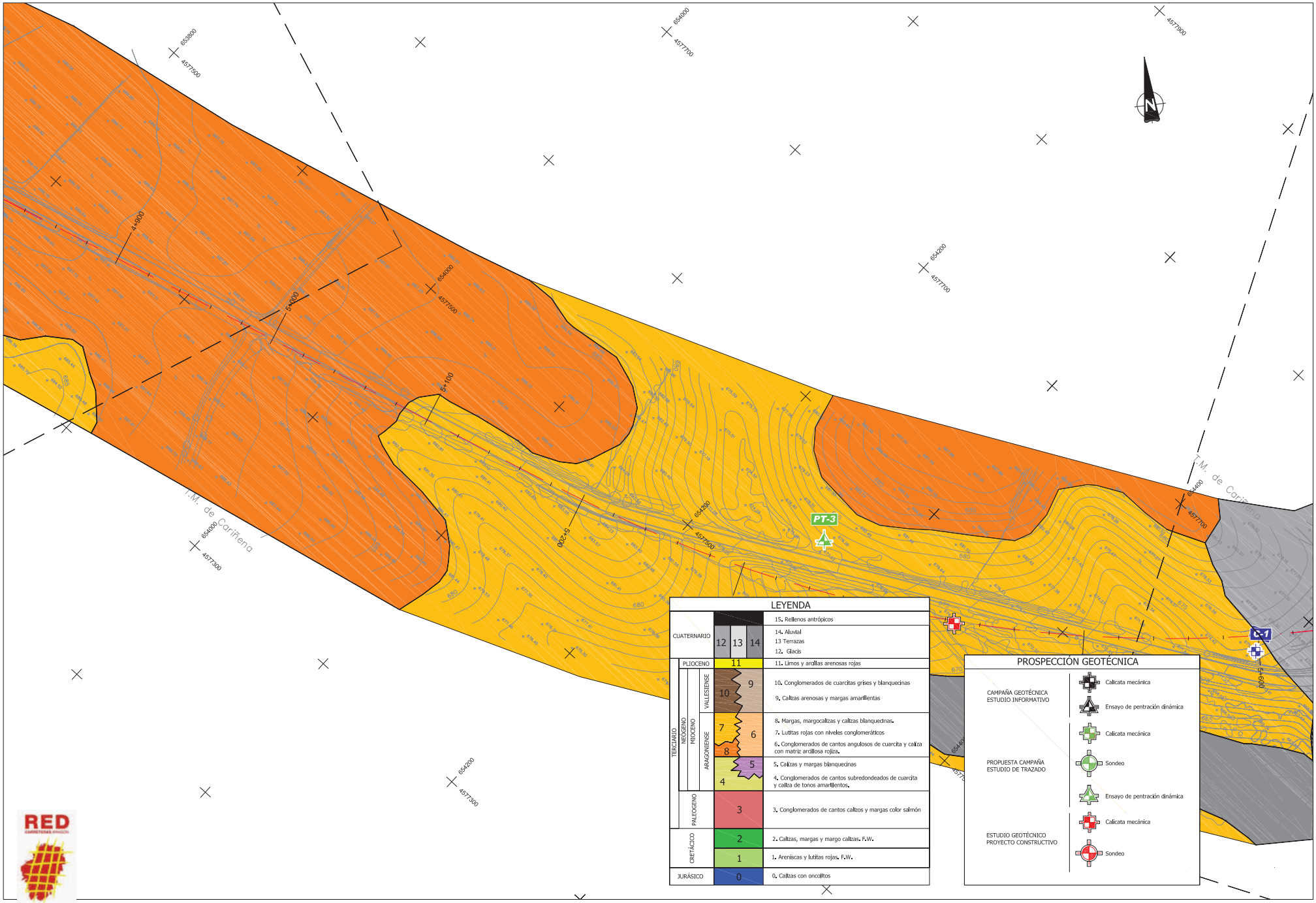
CAMPAÑA GEOTÉCNICA ESTUDIO INFORMATIVO	Calicata mecánica Ensayo de pentración dinámica
PROPUESTA CAMPAÑA ESTUDIO DE TRAZADO	Calicata mecánica Sondeo Ensayo de pentración dinámica
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO	Calicata mecánica Sondeo

RED CARRETERAS ARAGÓN

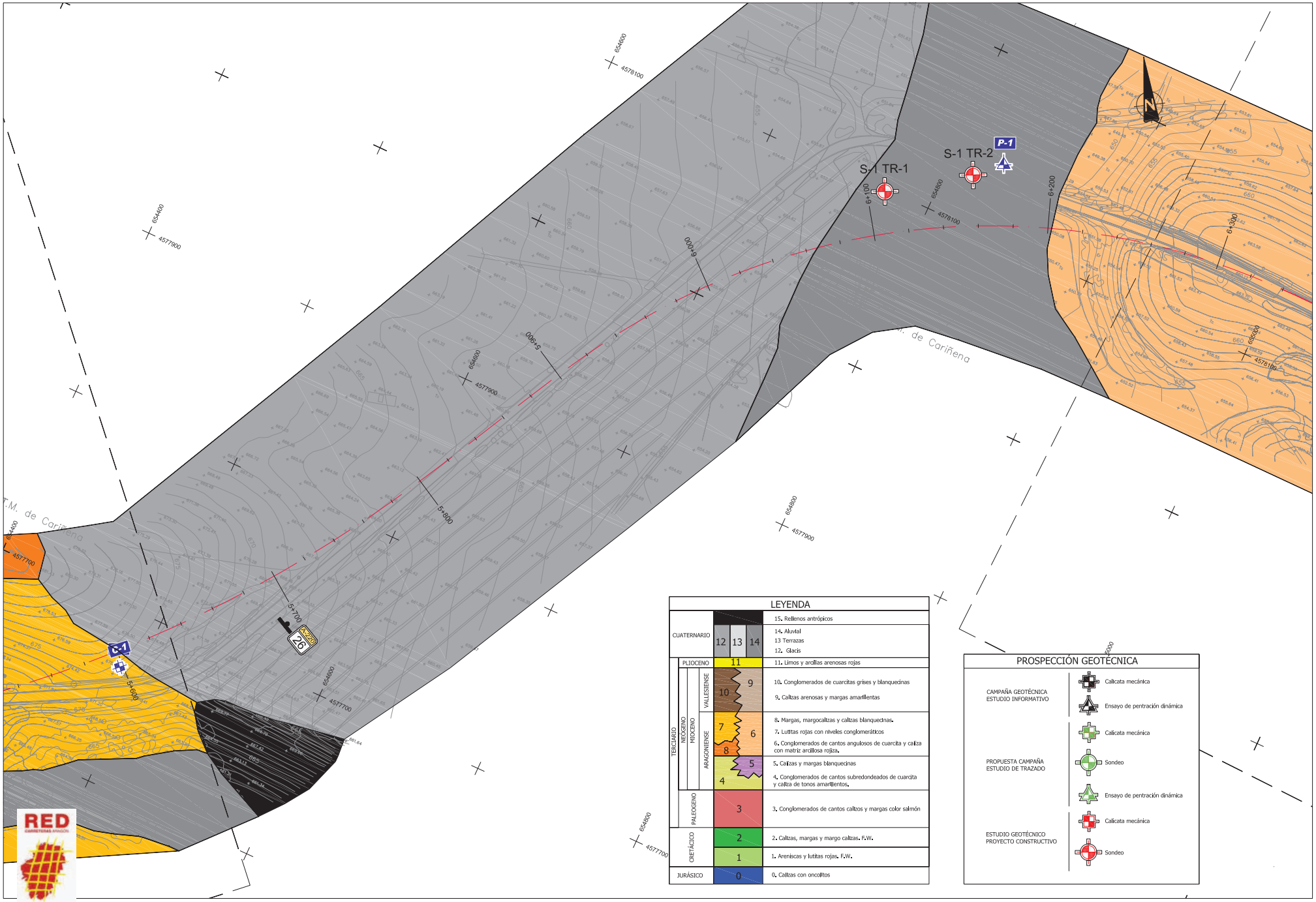
GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Obras Públicas Urbanismo y Transportes
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SOCIEDAD CONCESIONARIA: ALTEC TORRESCAMARA cyalón
EL CONSULTOR: JOAQUÍN CATALÁ MUÑOZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. PROVER
ESCALA: 1:1.000 (0 10 30m) EN ORIGINAL UNE A-1
DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DE ARAGÓN SECTOR 2Z
UNIDAD DE EJECUCIÓN: NÚMERO 2 ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL
CLAVE: CONC RED/09-2Z
PLANO Nº: A-3.1
TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA
A-220. Tramo: Cariñena - Belchite
PP.KK. 20,4 - 63,8
FECHA: NOVIEMBRE 2011
HOJA 6 DE 31



GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Obras Públicas Urbanismo y Transportes
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SOCIEDAD CONCESIONARIA: ALTEC TORRESCAMARA cayalón
EL CONSULTOR: PROVER
JOAQUÍN CATALÁ MUÑOZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
ESCALA: 1:1.000 (0 10 30m) EN ORIGINAL UNE A-1
DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DE ARAGÓN SECTOR 2Z
UNIDAD DE EJECUCIÓN: NÚMERO 2 ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL
CLAVE: CONC RED/09-2Z
PLANO Nº: A-3.1
TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA
A-220. Tramo: Cariñena - Belchite
PP.KK. 20,4 - 63,8
FECHA: NOVIEMBRE 2011
HOJA 7 DE 31



GOBIERNO DE ARAGON	Departamento de Obras Públicas Urbanismo y Transportes	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	SOCIEDAD CONCESIONARIA: ALTEC TORRESCAMARA cyalón	EL CONSULTOR: PROVER JOAQUÍN CATALÁ MUÑOZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA: 1:1.000 0 10 30m EN ORIGINAL UNE A-1	DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DE ARAGÓN SECTOR 2Z	UNIDAD DE EJECUCIÓN: NÚMERO 2 ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL	CLAVE: CONC RED/09-2Z	PLANO Nº: A-3.1	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA A-220. Tramo: Cariñena - Belchite PP.KK. 20,4 - 63,8	FECHA: NOVIEMBRE 2011 HOJA 8 DE 31



LEYENDA

CUATERNARIO	12 13 14	15. Rellenos antrópicos 14. Aluvial 13 Terrazas 12. Glacis
PLIOCENO	11	11. Limos y arcillas arenosas rojas
TERCIARIO NEÓGENO MIOCENO VALLESIENSE	10 9	10. Conglomerados de cuarcitas grises y blanquecinas 9. Caltzas arenosas y margas amarillentas
TERCIARIO NEÓGENO MIOCENO ARAGONIENSE	7 6 8	8. Margas, margocaltzas y caltzas blanquecnas. 7. Luttas rojas con niveles conglomeráticos 6. Conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa rojiza.
TERCIARIO NEÓGENO MIOCENO ARAGONIENSE	5 4	5. Calizas y margas blanquecinas 4. Conglomerados de cantos subredondeados de cuarcita y caltza de tonos amarillentos.
PALEOGENO	3	3. Conglomerados de cantos caltzos y margas color salmón
CRETÁCICO	2	2. Caltzas, margas y margo caltzas. F.W.
CRETÁCICO	1	1. Areniscas y lutitas rojas. F.W.
JURÁSICO	0	0. Caltzas con oncolitos

PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

CAMPAÑA GEOTÉCNICA ESTUDIO INFORMATIVO	Calicata mecánica Ensayo de pentración dinámica
PROPUESTA CAMPAÑA ESTUDIO DE TRAZADO	Calicata mecánica Sondeo Ensayo de pentración dinámica
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO	Calicata mecánica Sondeo

GOBIERNO DE ARAGON — Departamento de Obras Públicas Urbanismo y Transportes — DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

SOCIEDAD CONCESIONARIA: ALTEC TORRESCAMARA cyalón

EL CONSULTOR: PROVER — JOAQUÍN CATALÁ MUÑOZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

ESCALA: 1:1.000 (0 10 30m) EN ORIGINAL UNE A-1

DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DE ARAGÓN SECTOR 2Z

UNIDAD DE EJECUCIÓN: NÚMERO 2 ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL

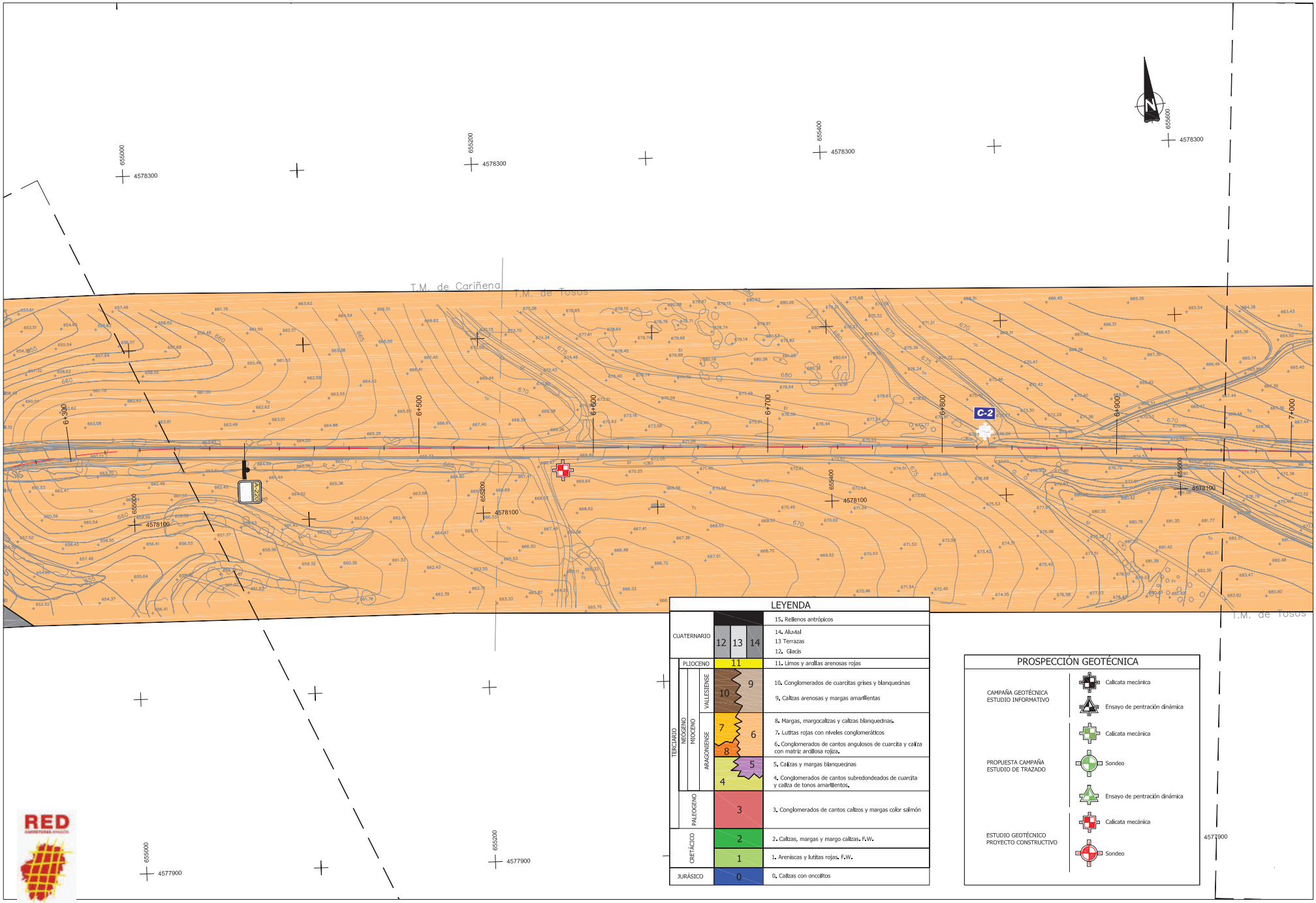
CLAVE: CONC RED/09-2Z

PLANO Nº: A-3.1

TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA
A-220. Tramo: Cariñena - Belchite
PP.KK. 20,4 - 63,8

FECHA: NOVIEMBRE 2011

HOJA 9 DE 31



LEYENDA

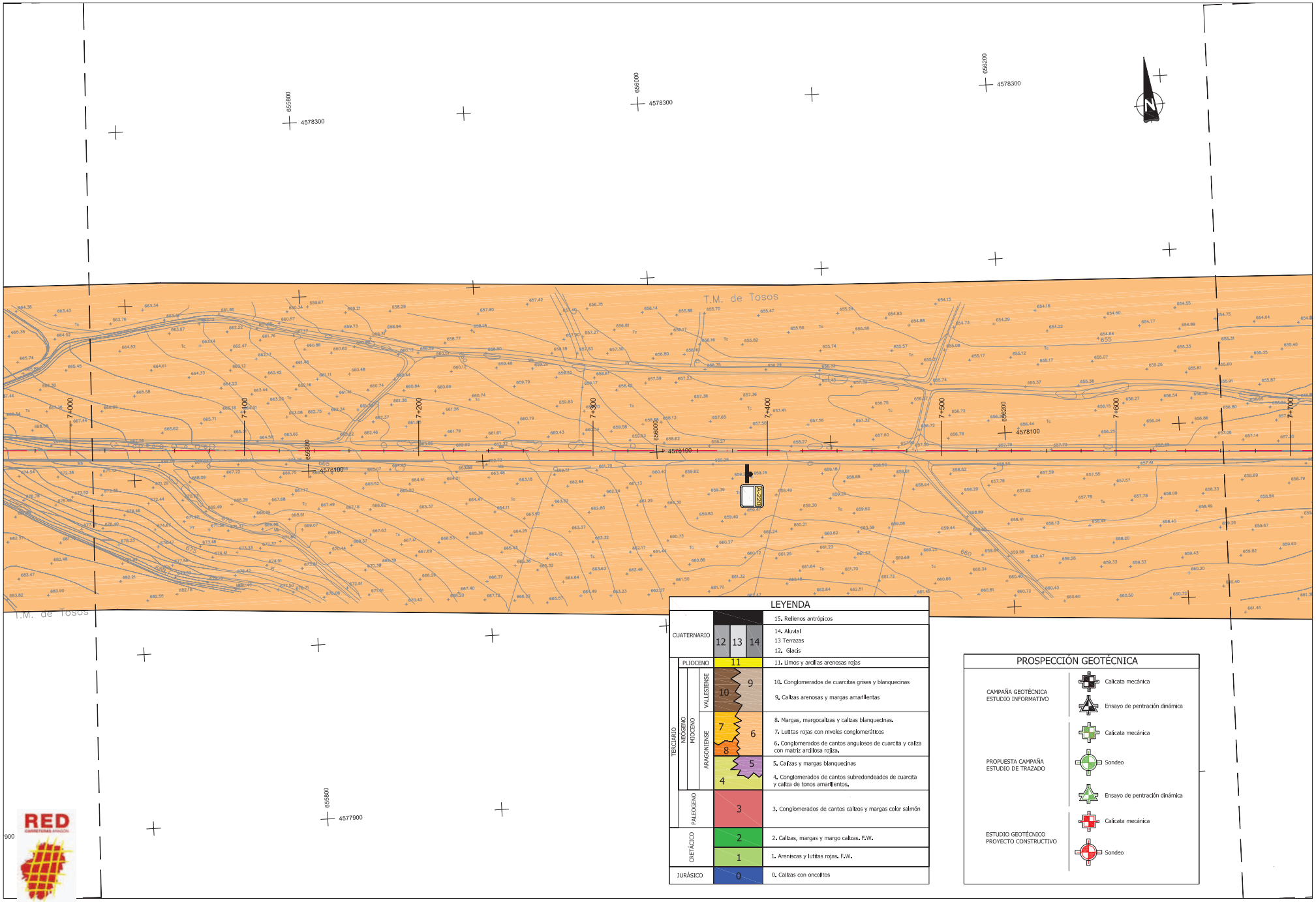
CUATERNARIO	15	15. Rellenos antrópicos
	12 13 14	14. Aluvial 13 Terrazas 12. Glacis
PLIOCENO	11	11. Limos y arcillas arenosas rojas
TERCIARIO – NEÓGENO – MIOCENO – VALLESIENSE	10	10. Conglomerados de cuarcitas grises y blanquecinas
	9	9. Calizas arenosas y margas amarillentas
TERCIARIO – NEÓGENO – MIOCENO – ARAGONIENSE	7	8. Margas, margocalizas y calizas blanquecinas.
	8	7. Luttitas rojas con niveles conglomeráticos
	6	6. Conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa rojiza.
	5	5. Calizas y margas blanquecinas
	4	4. Conglomerados de cantos subredondeados de cuarcita y caliza de tonos amarillentos.
PALEOGENO	3	3. Conglomerados de cantos calizos y margas color salmón
CRETÁCICO	2	2. Calizas, margas y margo calizas. F.W.
	1	1. Areniscas y lutitas rojas. F.W.
JURÁSICO	0	0. Calizas con oncolitos

PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

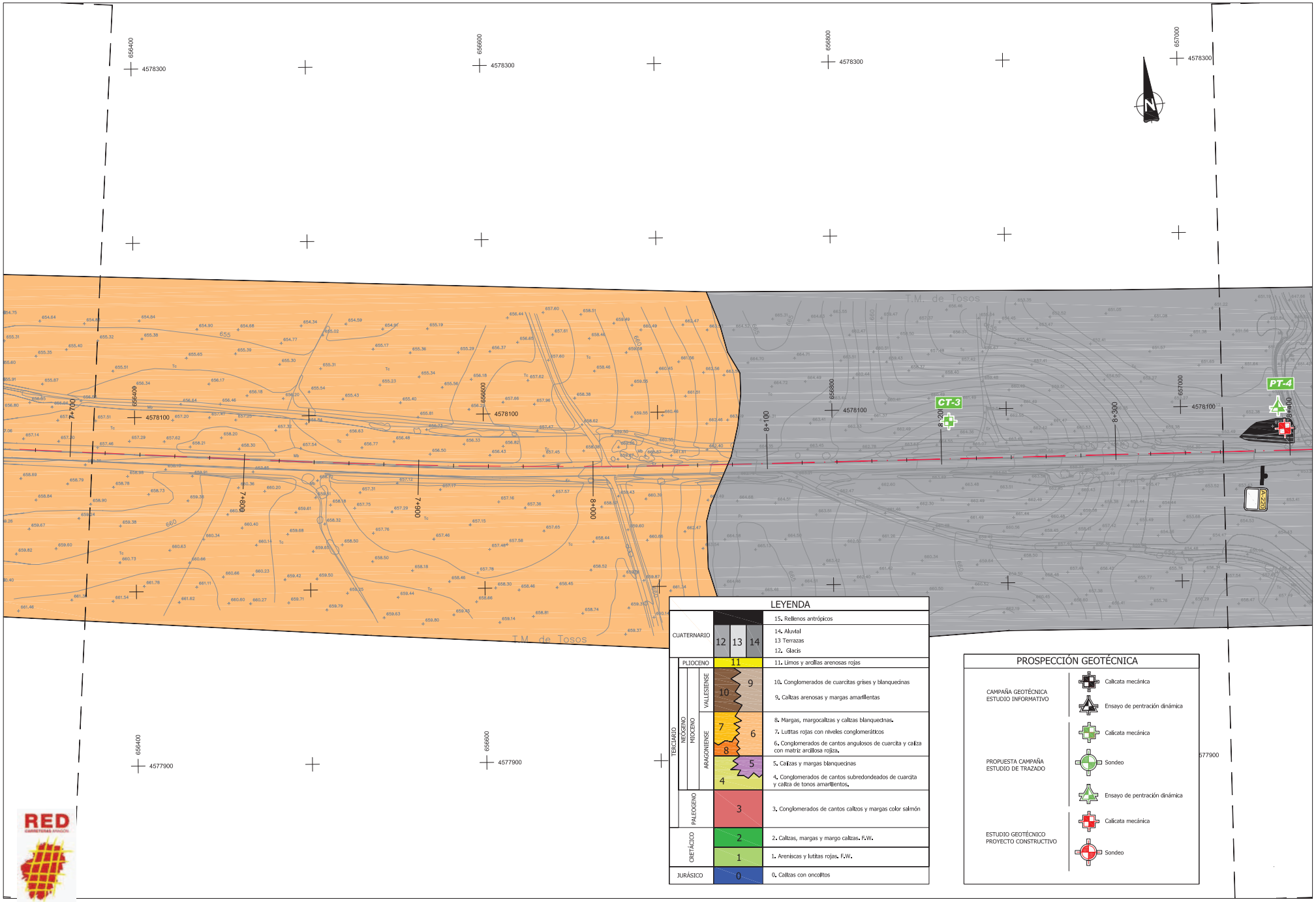
CAMPAÑA GEOTÉCNICA ESTUDIO INFORMATIVO	Calicata mecánica
	Ensayo de pentración dinámica
PROPUESTA CAMPAÑA ESTUDIO DE TRAZADO	Calicata mecánica
	Sondeo
	Ensayo de pentración dinámica
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO	Calicata mecánica
	Sondeo

RED CARRETERAS ARAGÓN

GOBIERNO DE ARAGON Departamento de Obras Públicas Urbanismo y Transportes	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	SOCIEDAD CONCESIONARIA: ALTEC TORRESCAMARA cayalón	EL CONSULTOR: JOAQUÍN CATALÁ MUÑOZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. PROVER	ESCALA: 1:1.000 (0 10 30m) EN ORIGINAL UNE A-1	DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DE ARAGÓN SECTOR 2Z	UNIDAD DE EJECUCIÓN: NÚMERO 2 ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL	CLAVE: CONC RED/09-2Z	PLANO Nº: A-3.1	TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA A-220. Tramo: Cariñena - Belchite PP.KK. 20,4 - 63,8	FECHA: NOVIEMBRE 2011	HOJA 10 DE 31



GOBIERNO DE ARAGON Departamento de Obras Públicas Urbanismo y Transportes	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	SOCIEDAD CONCESIONARIA: ALTEC TORRESCAMARA CAYALON	EL CONSULTOR: PROVER JOAQUÍN CATALÁ MUÑOZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA: 1:1.000 0 10 30m EN ORIGINAL UNE A-1	DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DE ARAGÓN SECTOR 2Z	UNIDAD DE EJECUCIÓN: NÚMERO 2 ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL	CLAVE: CONC RED/09-2Z	PLANO Nº: A-3.1	TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA A-220. Tramo: Cariñena - Belchite PP.KK. 20,4 - 63,8	FECHA: NOVIEMBRE 2011 HOJA 11 DE 31



LEYENDA

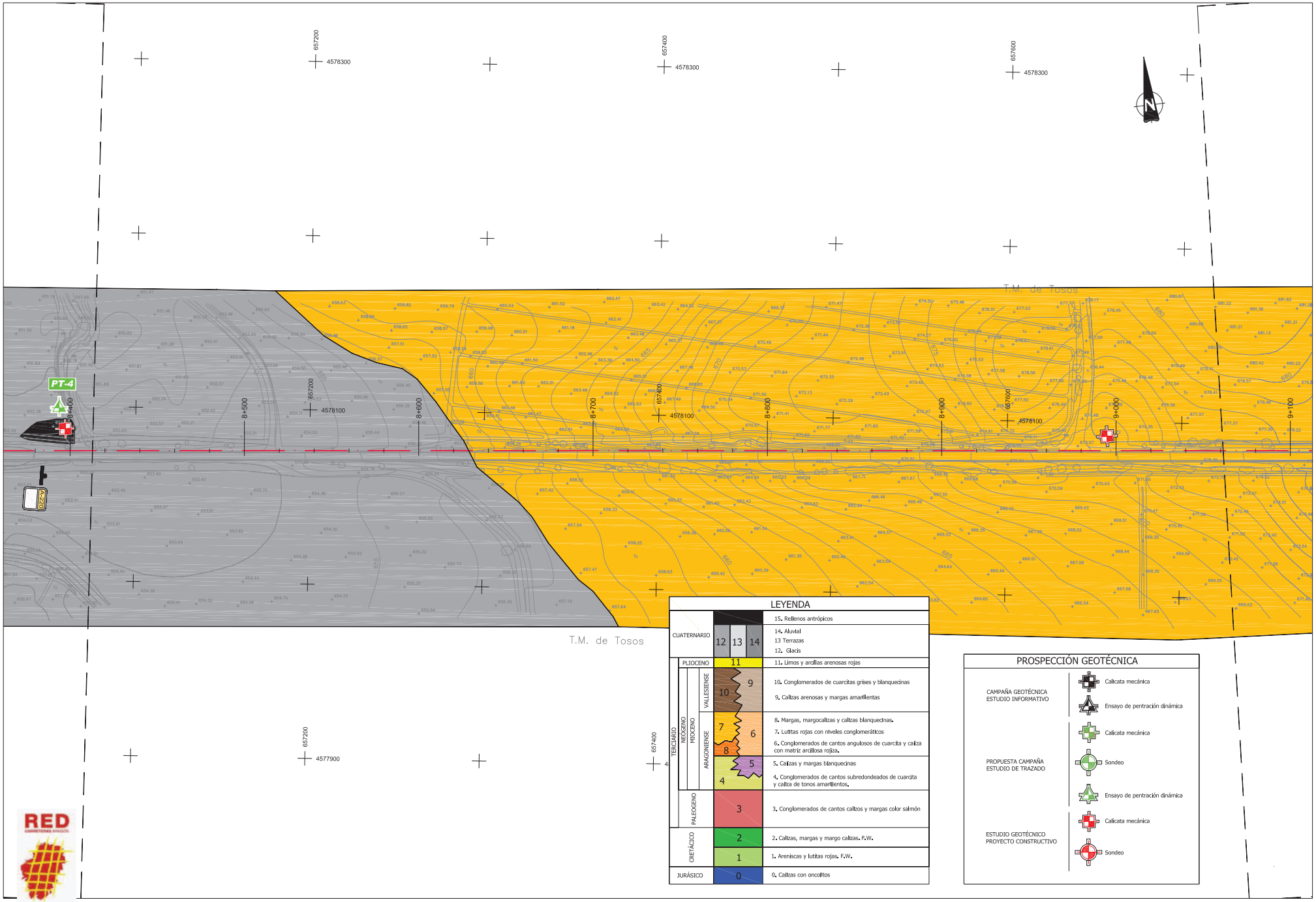
CUATERNARIO	15	15. Rellenos antrópicos
	12 13 14	14. Aluvial 13 Terrazas 12. Glacis
PLIOCENO	11	11. Limos y arcillas arenosas rojas
TERCIARIO NEÓGENO MIOCENO VALLESIENSE	10	10. Conglomerados de cuarcitas grises y blanquecinas
	9	9. Calizas arenosas y margas amarillentas
ARAGONIENSE	7	8. Margas, margocalizas y calizas blanquecinas.
	6	7. Lutitas rojas con niveles conglomeráticos
	8	6. Conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa rojiza.
	5	5. Calizas y margas blanquecinas
	4	4. Conglomerados de cantos subredondeados de cuarcita y caliza de tonos amarillentos.
PALEOGENO	3	3. Conglomerados de cantos calizos y margas color salmón
CRETÁCICO	2	2. Calizas, margas y margo calizas. F.W.
	1	1. Areniscas y lutitas rojas. F.W.
JURÁSICO	0	0. Calizas con oncolitos

PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

CAMPAÑA GEOTÉCNICA ESTUDIO INFORMATIVO	Calicata mecánica Ensayo de pentración dinámica
PROPUESTA CAMPAÑA ESTUDIO DE TRAZADO	Calicata mecánica Sondeo Ensayo de pentración dinámica
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO	Calicata mecánica Sondeo

RED CARRETERAS ARAGÓN

GOBIERNO DE ARAGON	Departamento de Obras Públicas Urbanismo y Transportes	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	SOCIEDAD CONCESIONARIA: ALTEC TORRESCAMARA CAYALON	EL CONSULTOR: PROVER JOAQUÍN CATALÁ MUÑOZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA: 1:1.000 0 10 30m EN ORIGINAL UNE A-1	DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DE ARAGÓN SECTOR 2Z	UNIDAD DE EJECUCIÓN: NÚMERO 2 ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL	CLAVE: CONC RED/09-2Z	PLANO Nº: A-3.1	TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA A-220. Tramo: Cariñena - Belchite PP.KK. 20,4 - 63,8	FECHA: NOVIEMBRE 2011 HOJA 12 DE 31



LEYENDA

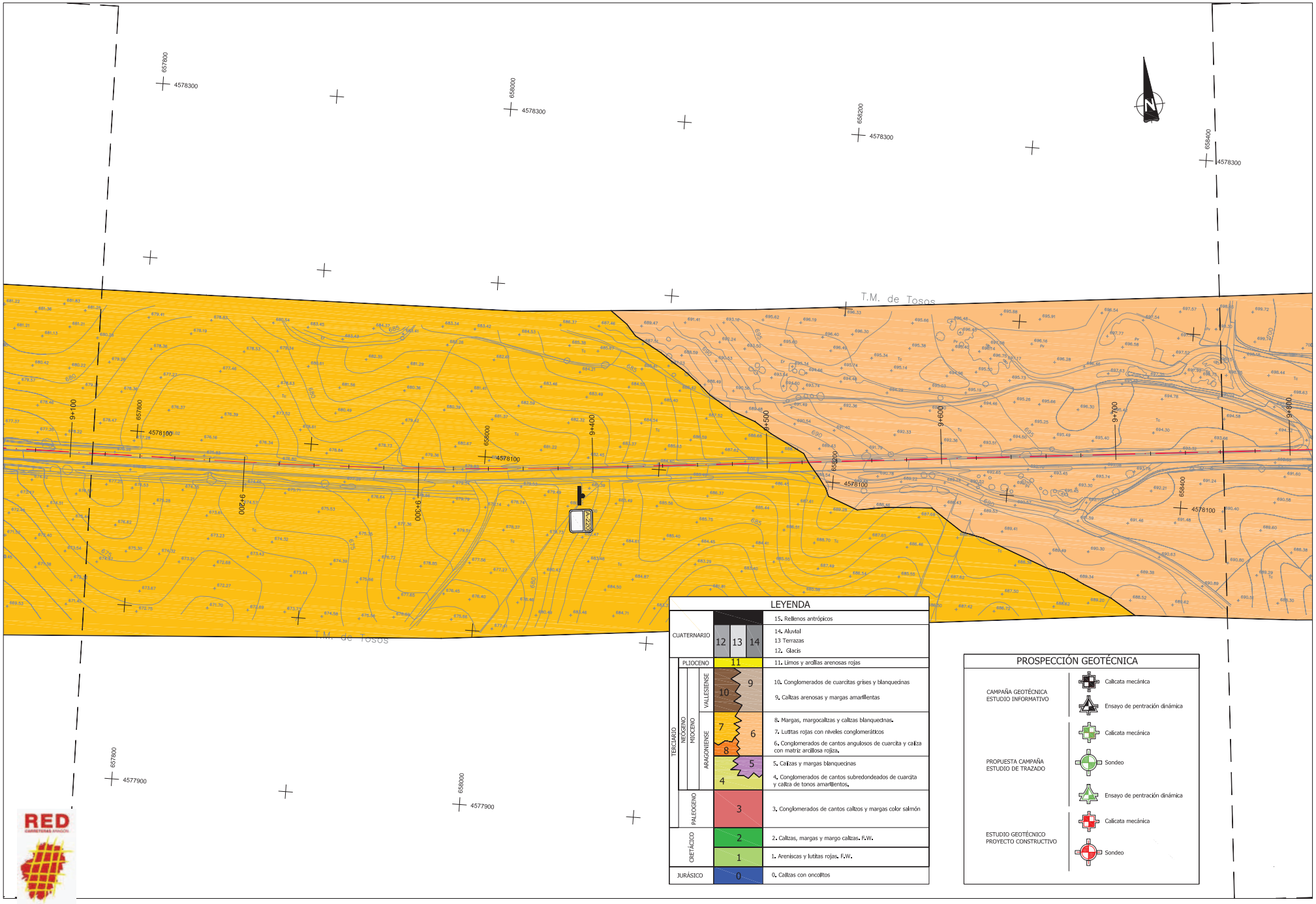
CUATERNARIO		15	15. Rellenos antrópicos
	12 13 14		14. Aluvial 13 Terrazas 12. Glacis
PLIOCENO		11	11. Limos y arcillas arenosas rojas
TERCIARIO NEÓGENO MIOCENO VALLESIENSE		10	10. Conglomerados de cuarcitas grises y blanquecinas
		9	9. Calizas arenosas y margas amarillentas
ARAGONIENSE		8	8. Margas, margocalizas y calizas blanquecinas.
		7	7. Lutitas rojas con niveles conglomeráticos
		6	6. Conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa rojiza.
		5	5. Calizas y margas blanquecinas
		4	4. Conglomerados de cantos subredondeados de cuarcita y caliza de tonos amarillentos.
PALEOGENO		3	3. Conglomerados de cantos calizos y margas color salmón
CRETÁCICO		2	2. Calizas, margas y margo calizas. F.W.
		1	1. Areniscas y lutitas rojas. F.W.
JURÁSICO		0	0. Calizas con oncolitos

PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

CAMPAÑA GEOTÉCNICA ESTUDIO INFORMATIVO	Calicata mecánica Ensayo de pentración dinámica
PROPUESTA CAMPAÑA ESTUDIO DE TRAZADO	Calicata mecánica Sondeo Ensayo de pentración dinámica
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO	Calicata mecánica Sondeo

RED CARRETERAS ARAGÓN

GOBIERNO DE ARAGON Departamento de Obras Públicas Urbanismo y Transportes	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	SOCIEDAD CONCESIONARIA: ALTEC TORRESCAMARA CYALÓN	EL CONSULTOR: PROVER JOAQUÍN CATALÁ MUÑOZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	ESCALA: 1:1.000 0 10 30m EN ORIGINAL UNE A-1	DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DE ARAGÓN SECTOR 2Z	UNIDAD DE EJECUCIÓN: NÚMERO 2 ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL	CLAVE: CONC RED/09-2Z	PLANO Nº: A-3.1	TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA A-220. Tramo: Cariñena - Belchite PP.KK. 20,4 - 63,8	FECHA: NOVIEMBRE 2011 HOJA 13 DE 31



LEYENDA

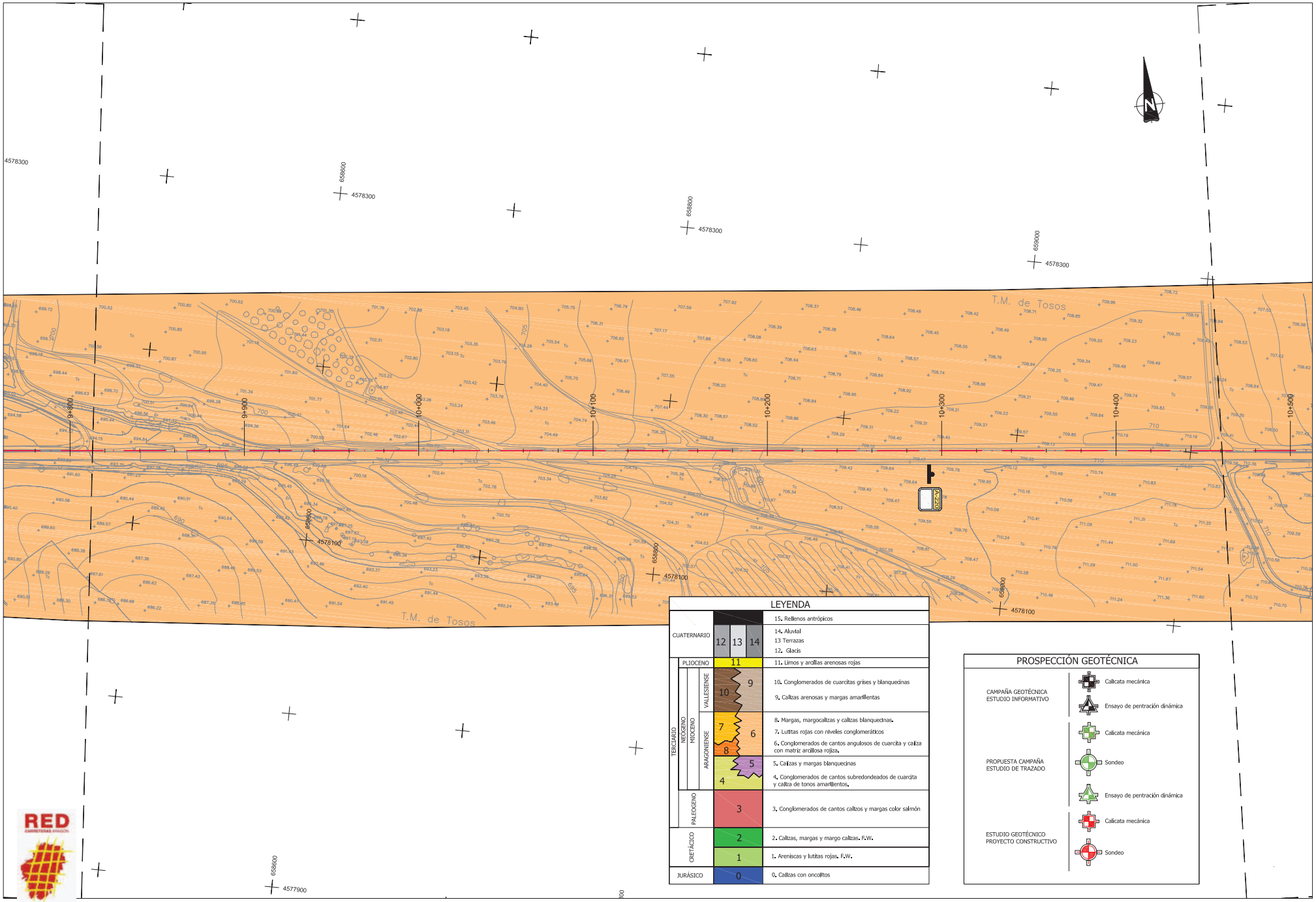
		15. Rellenos antrópicos
CUATERNARIO	12 13 14	14. Aluvial 13 Terrazas 12. Glacis
PLIOCENO	11	11. Limos y arcillas arenosas rojas
TERCIARIO NEÓGENO MIOCENO VALLESIENSE	10 9	10. Conglomerados de cuarcitas grises y blanquecinas 9. Caltzas arenosas y margas amarillentas
TERCIARIO NEÓGENO MIOCENO ARAGONIENSE	7 6 8	8. Margas, margocaltzas y caltzas blanquecnas. 7. Luttas rojas con niveles conglomeráticos 6. Conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa rojiza.
TERCIARIO NEÓGENO MIOCENO ARAGONIENSE	5 4	5. Caltzas y margas blanquecinas 4. Conglomerados de cantos subredondeados de cuarcita y caltza de tonos amarillentos.
TERCIARIO PALEOGENO	3	3. Conglomerados de cantos caltzos y margas color salmón
CRETÁCICO	2	2. Caltzas, margas y margo caltzas. F.W.
CRETÁCICO	1	1. Areniscas y lutitas rojas. F.W.
JURÁSICO	0	0. Caltzas con oncolitos

PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

CAMPAÑA GEOTÉCNICA ESTUDIO INFORMATIVO	Calicata mecánica Ensayo de pentración dinámica
PROPUESTA CAMPAÑA ESTUDIO DE TRAZADO	Calicata mecánica Sondeo Ensayo de pentración dinámica
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO	Calicata mecánica Sondeo

RED CARRETERAS ARAGÓN

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Obras Públicas Urbanismo y Transportes
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SOCIEDAD CONCESIONARIA: ALTEC TORRESCAMARA cayalón
EL CONSULTOR: JOAQUÍN CATALÁ MUÑOZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. PROVER
ESCALA: 1:1.000 (0 10 30m) EN ORIGINAL UNE A-1
DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DE ARAGÓN SECTOR 2Z
UNIDAD DE EJECUCIÓN: NÚMERO 2 ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL
CLAVE: CONC RED/09-2Z
PLANO Nº: A-3.1
TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA
A-220. Tramo: Cariñena - Belchite
PP.KK. 20,4 - 63,8
FECHA: NOVIEMBRE 2011
HOJA 14 DE 31



LEYENDA

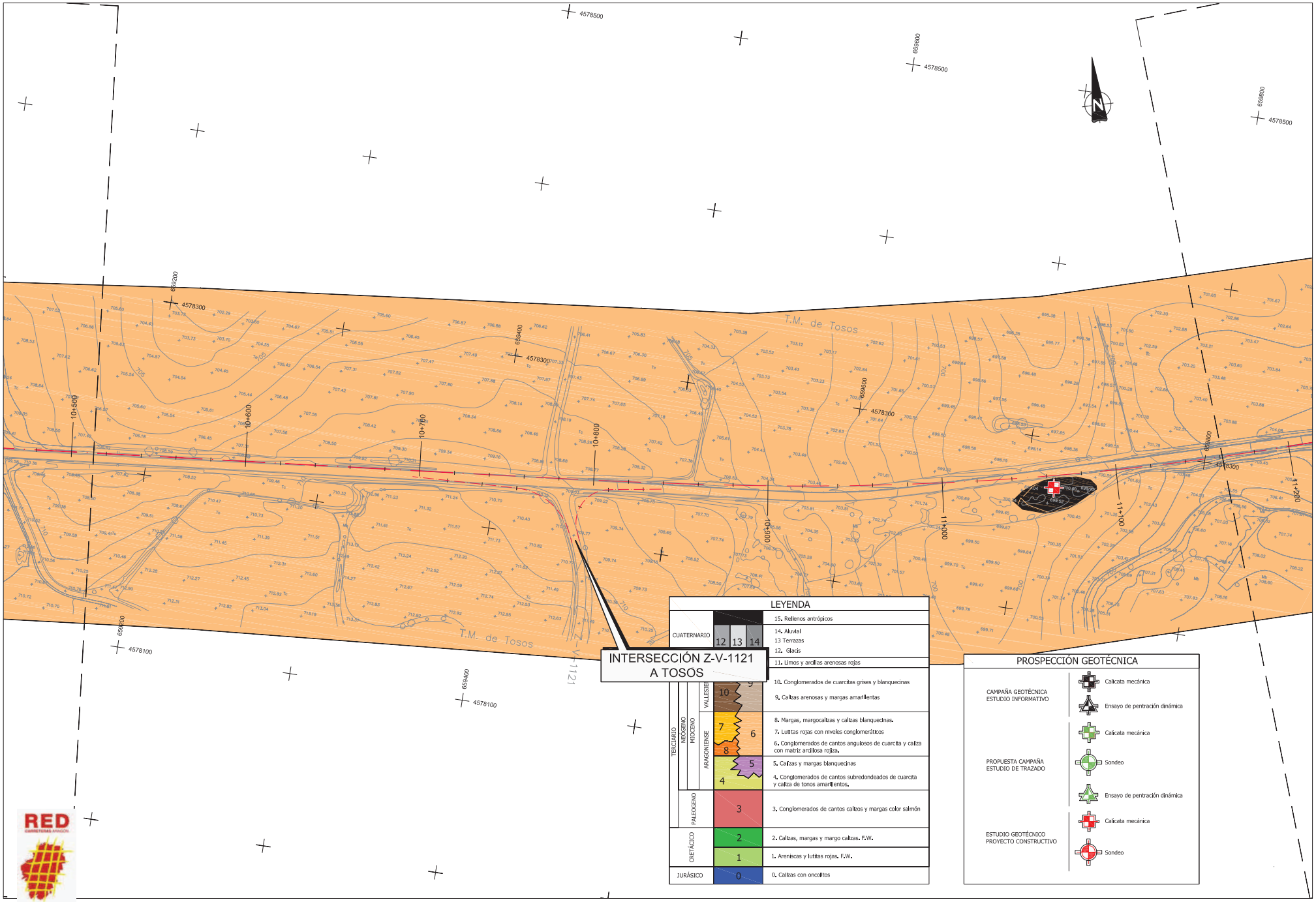
		15. Rellenos antrópicos
CUATERNARIO	12 13 14	14. Aluvial 13 Terrazas 12. Glacis
PLIOCENO	11	11. Limos y arcillas arenosas rojas
TERCIARIO NEÓGENO MIOCENO VALLESIENSE	10 9	10. Conglomerados de cuarcitas grises y blanquecinas 9. Caltzas arenosas y margas amarillentas
TERCIARIO NEÓGENO MIOCENO ARAGONIENSE	7 6 8	8. Margas, margocaltzas y caltzas blanquecnas. 7. Luttas rojas con niveles conglomeráticos 6. Conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa rojiza.
TERCIARIO NEÓGENO MIOCENO ARAGONIENSE	5 4	5. Calizas y margas blanquecinas 4. Conglomerados de cantos subredondeados de cuarcita y caltza de tonos amarillentos.
PALEOGENO	3	3. Conglomerados de cantos caltzos y margas color salmón
CRETÁCICO	2	2. Caltzas, margas y margo caltzas. F.W.
CRETÁCICO	1	1. Areniscas y lutitas rojas. F.W.
JURÁSICO	0	0. Caltzas con oncolitos

PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

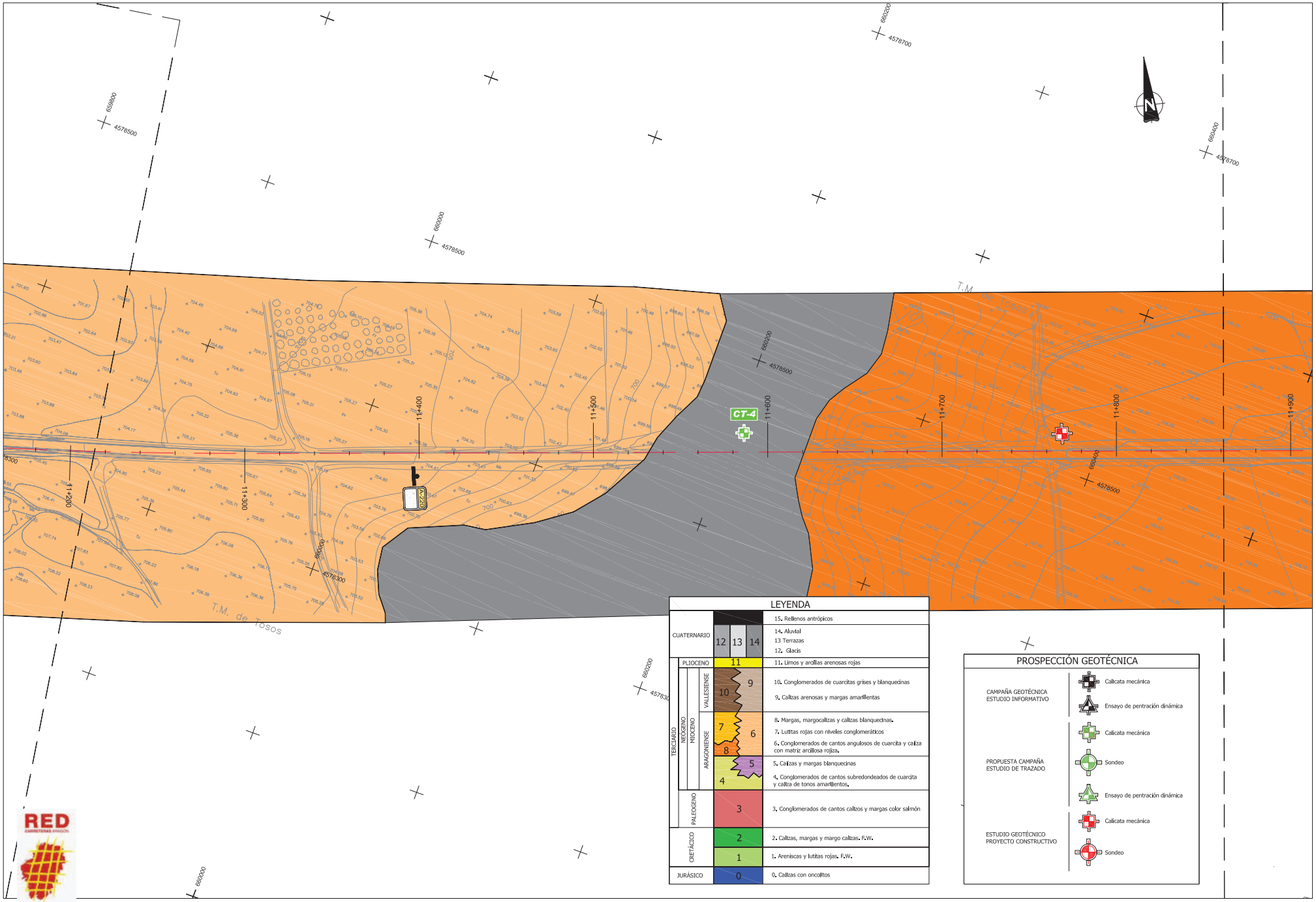
CAMPAÑA GEOTÉCNICA ESTUDIO INFORMATIVO	Calicata mecánica Ensayo de pentración dinámica
PROPUESTA CAMPAÑA ESTUDIO DE TRAZADO	Calicata mecánica Sondeo Ensayo de pentración dinámica
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO	Calicata mecánica Sondeo

RED CARRETERAS ARAGÓN

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Obras Públicas Urbanismo y Transportes
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SOCIEDAD CONCESIONARIA: ALTEC TORRESCAMARA CYALÓN
EL CONSULTOR: PROVER
JOAQUÍN CATALÁ MUÑOZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
ESCALA: 1:1.000 (0 10 30m) EN ORIGINAL UNE A-1
DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DE ARAGÓN SECTOR 2Z
UNIDAD DE EJECUCIÓN: NÚMERO 2 ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL
CLAVE: CONC RED/09-2Z
PLANO Nº: A-3.1
TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA
A-220. Tramo: Cariñena - Belchite
PP.KK. 20,4 - 63,8
FECHA: NOVIEMBRE 2011
HOJA 15 DE 31



GOBIERNO DE ARAGON Departamento de Obras Públicas Urbanismo y Transportes	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	SOCIEDAD CONCESIONARIA: ALTEC TORRESCAMARA cayalón	EL CONSULTOR: JOAQUÍN CATALÁ MUÑOZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. PROVER	ESCALA: 1:1.000 (0 10 30m) EN ORIGINAL UNE A-1	DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DE ARAGÓN SECTOR 2Z	UNIDAD DE EJECUCIÓN: NÚMERO 2 ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL	CLAVE: CONC RED/09-2Z	PLANO Nº: A-3.1	TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA A-220. Tramo: Cariñena - Belchite PP.KK. 20,4 - 63,8	FECHA: NOVIEMBRE 2011 HOJA 16 DE 31



LEYENDA

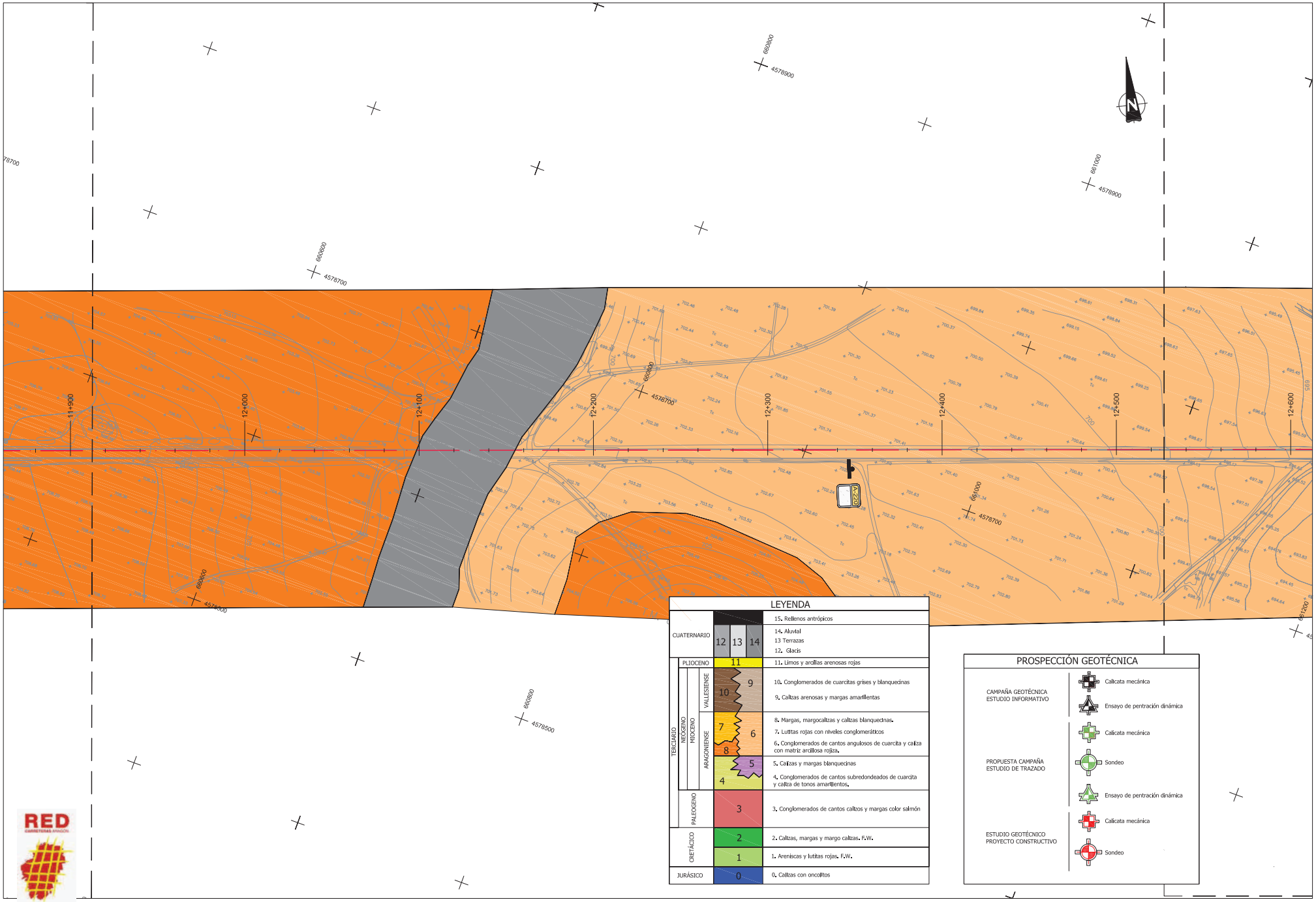
CUATERNARIO	15	15. Rellenos antrópicos
	12 13 14	14. Aluvial 13 Terrazas 12. Glacis
TERCIARIO NEÓGENO PLIOCENO	11	11. Limos y arcillas arenosas rojas
MIOCENO VALLESIENSE	10 9	10. Conglomerados de cuarcitas grises y blanquecinas 9. Caltzas arenosas y margas amarillentas
MIOCENO ARAGONIENSE	7 6 8	8. Margas, margocaltzas y caltzas blanquecnas. 7. Luttas rojas con niveles conglomeráticos 6. Conglomerados de cantos angulosos de cuarcita y caliza con matriz arcillosa rojiza.
	5 4	5. Calizas y margas blanquecinas 4. Conglomerados de cantos subredondeados de cuarcita y caltza de tonos amarillentos.
PALEOGENO	3	3. Conglomerados de cantos caltzos y margas color salmón
CRETÁCICO	2	2. Caltzas, margas y margo caltzas. F.W.
	1	1. Areniscas y lutitas rojas. F.W.
JURÁSICO	0	0. Caltzas con oncolitos

PROSPECCIÓN GEOTÉCNICA

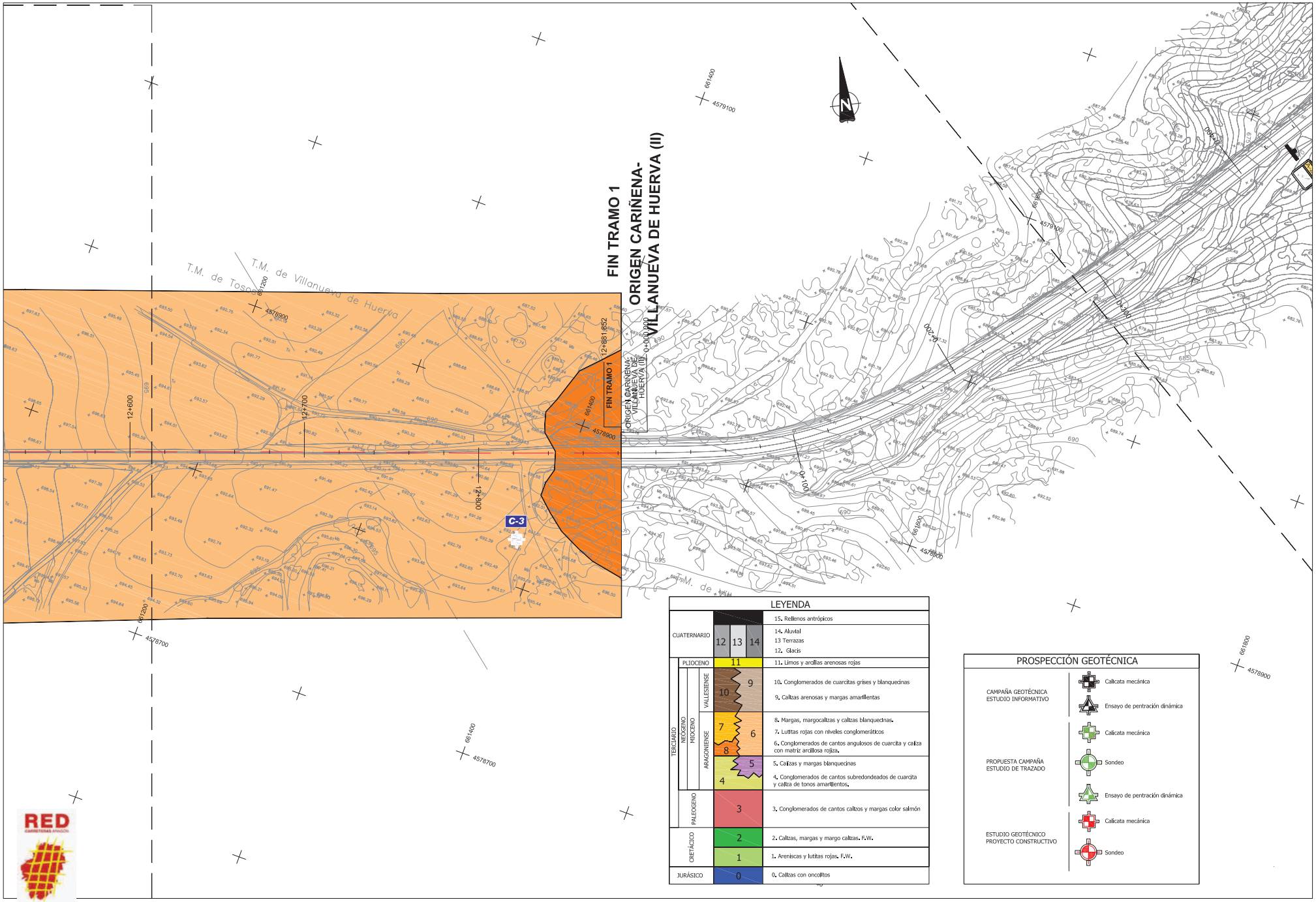
CAMPAÑA GEOTÉCNICA ESTUDIO INFORMATIVO	Calicata mecánica Ensayo de pentración dinámica
PROPUESTA CAMPAÑA ESTUDIO DE TRAZADO	Calicata mecánica Sondeo Ensayo de pentración dinámica
ESTUDIO GEOTÉCNICO PROYECTO CONSTRUCTIVO	Calicata mecánica Sondeo

RED CARRETERAS ARAGÓN

GOBIERNO DE ARAGON	Departamento de Obras Públicas Urbanismo y Transportes	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	SOCIEDAD CONCESIONARIA: ALTEC TORRESCAMARA cyalón	EL CONSULTOR: JOAQUÍN CATALÁ MUÑOZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. PROVER	ESCALA: 1:1.000 0 10 30m EN ORIGINAL UNE A-1	DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DE ARAGÓN SECTOR 2Z	UNIDAD DE EJECUCIÓN: NÚMERO 2 ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL	CLAVE: CONC RED/09-2Z	PLANO Nº: A-3.1	TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA A-220. Tramo: Cariñena - Belchite PP.KK. 20,4 - 63,8	FECHA: NOVIEMBRE 2011 HOJA 17 DE 31



GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Obras Públicas Urbanismo y Transportes
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SOCIEDAD CONCESIONARIA: ALTEC TORRESCAMARA cyalón
EL CONSULTOR: PROVER
JOAQUÍN CATALÁ MUÑOZ
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
ESCALA: 1:1.000 (0 10 30m)
EN ORIGINAL UNE A-1
DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DE ARAGÓN SECTOR 2Z
UNIDAD DE EJECUCIÓN: NÚMERO 2 ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL
CLAVE: CONC RED/09-2Z
PLANO Nº: A-3.1
TITULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA
A-220. Tramo: Cariñena - Belchite
PP.KK. 20,4 - 63,8
FECHA: NOVIEMBRE 2011
HOJA 18 DE 31



GOBIERNO DE ARAGON	Departamento de Obras Públicas Urbanismo y Transportes	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	SOCIEDAD CONCESIONARIA: ALTEC TORRESCAMARA CYALÓN	EL CONSULTOR: JOAQUÍN CATALÁ MUÑOZ INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. PROVER	ESCALA: 1:1.000 EN ORIGINAL UNE A-1	DESIGNACIÓN DE LA OBRA: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DE ARAGÓN SECTOR 2Z	UNIDAD DE EJECUCIÓN: NÚMERO 2 ACONDICIONAMIENTO INTEGRAL	CLAVE: CONC RED/09-2Z	PLANO Nº: A-3.1	TÍTULO DEL PLANO: PLANTA GEOTÉCNICA A-220. Tramo: Cariñena - Belchite PP.KK. 20,4 - 63,8	FECHA: NOVIEMBRE 2011 HOJA 19 DE 31

ANEXO III

RESULTADOS DEL LABORATORIO GENERAL DE CARRETERAS, CAMPAÑA MARZO 2013

GOBIERNO DE ARAGON
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
LABORATORIO DE CARRETERAS DE ARAGON

PROYECTO A-220 CARIÑENA - VILLANUEVA DE HUERVA

MATERIAL DE LA TRAZA

CATAS DE IDENTIFICACIÓN

CATA 1 0+820 M.I.

ZAPATA

1,50	GRAVAS GRUESAS SEDIMENTADAS CON MENOR COHERENCIA
1,30	GRAVAS CON MAYOR COHERENCIA Y VETAS DE ARCILLA

GRAVAS

CATA 3 5+620 M.I.

0,60	TIERRA VEGETAL
2,70	GRAVAS EN ARCILLAS ROJAS

GRAVAS

CATA 4 6+700 M.I.

0,50	TIERRA VEGETAL
1,50	ARCILLAS GRISES con POCA Y FINA GRAVA

ARCILLAS SOLIDIFICADAS

CATA 5-1 8+140 M.I.

0,40	TIERRA
2,00	GRAVAS EN ARCILLAS ROJAS

GRAVAS

CATA 5-2 8+220 M.I.

0,30	TIERRA VEGETAL
2,70	GRAVAS EN ARCILLAS ROJAS

GRAVAS

CATA 6 10+150 M.I.

0,40	TIERRA VEGETAL
2,00	ARCILLAS OCRES

ARCILLAS

GOBIERNO DE ARAGON
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
LABORATORIO DE CARRETERAS DE ARAGON

PROYECTO A-220 CARIÑENA - VILLANUEVA DE HUERVA

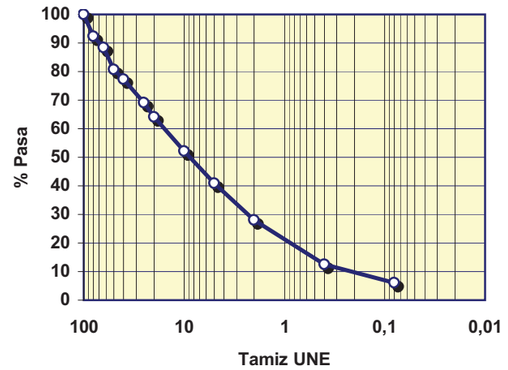
CATAS EN TRAZA

CATA Nº 1

FECHA: 12/03/2013
PROCEDENCIA: TERRENO SUBYACENTE O.F.
SITUACION: P.- 0+820 M.I.

Granulometría por tamizado

UNE 103101



Tamiz UNE	% Pasa
100	100
80	92
63	88
50	81
40	77
25	69
20	64
10	52
5	41
2	28
0,4	13
0,08	6,0

Límites de Atterberg

UNE 103103-103104

Limite Líquido	20,8
Límite Plástico	15,3
Indice de Plasticidad	5,5

%Contenido de Yeso NULO

UNE 103206-MGA

%Contenido Sales Solubles

UNE 103205-MGA 0,06

Zaragoza, marzo 2013

Pilar Mañas
Directora Laboratorio

Este Centro responde unicamente de las características de las muestras ensayadas y no del producto en general
No se facilitara información a terceros.No se autoriza la publicación de este documento

GOBIERNO DE ARAGON
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
LABORATORIO DE CARRETERAS DE ARAGON

PROYECTO A-220 CARIÑENA - VILLANUEVA DE HUERVA

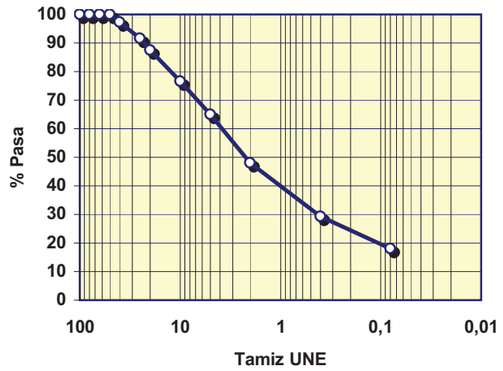
CATAS EN TRAZA

CATA Nº 3

FECHA: 12/03/2013
PROCEDENCIA: ZONA DE DESMONTE EN VARIANTE
SITUACION: P.- 5+620 M.D.

Granulometría por tamizado

UNE 103101



Tamiz UNE	%Pasa
100	**100**
80	**100**
63	**100**
50	**100**
40	**97**
25	**92**
20	**88**
10	**77**
5	**65**
2	**48**
0,4	**29**
0,08	**18,0**

Límites de Atterberg

UNE 103103-103104

Limite Líquido	**27,1**
Límite Plástico	**17,8**
Indice de Plasticidad	**9,3**

Proctor Modificado (*)

UNE 103501

Densidad máxima	**2,25**	gr/cm³
Humedad óptima	**5,3**	%

%Contenido de Yeso

UNE 103206-MGA **NULO**

Indice CBR (*)

UNE 103502

Al 95 % de P.M.	**14**
Al 100 % de P.M.	**38**

%Contenido Sales Solubles

UNE 103205-MGA **0,16**

(*) Ensayos realizados del conjunto de muestras 3, 5-1 y 5-2

Zaragoza, marzo 2013

Pilar Mañas
Directora Laboratorio

Este Centro responde unicamente de las características de las muestras ensayadas y no del producto en general
No se facilitara información a terceros.No se autoriza la publicación de este documento

GOBIERNO DE ARAGON
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
LABORATORIO DE CARRETERAS DE ARAGON

PROYECTO A-220 CARIÑENA - VILLANUEVA DE HUERVA

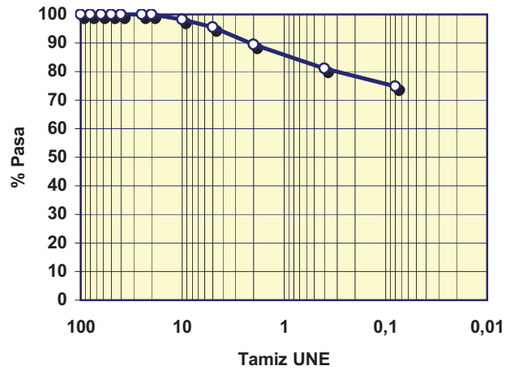
CATAS EN TRAZA

CATA Nº 4

FECHA: 12/03/2013
PROCEDENCIA: ZONA DE DESMONTE
SITUACION: P.- 6+700 M.I.

Granulometría por tamizado

UNE 103101



Tamiz UNE	% Pasa
100	**100**
80	**100**
63	**100**
50	**100**
40	**100**
25	**100**
20	**100**
10	**98**
5	**95**
2	**89**
0,4	**81**
0,08	**74,9**

Límites de Atterberg

UNE 103103-103104

Limite Líquido	**40,0**
Límite Plástico	**21,0**
Indice de Plasticidad	**19,0**

Proctor Modificado

UNE 103501

Densidad máxima	**1,88**	gr/cm³
Humedad óptima	**14,4**	%

%Contenido de Yeso

UNE 103206-MGA **NULO**

Indice CBR

UNE 103502

Al 95 % de P.M.	**4,5**
Al 98 % de P.M.	**9,3**

%Contenido Sales Solubles

UNE 103205-MGA **0,17**

% Hinchamiento Libre *95 % PM*

UNE 103 601 **5,1**

Presión de Hinchamiento *(3 % -95 % PM)*

UNE 103 602 **550** gr/cm²

Material tolerable con al menos 2,5 metros de material por encima

Zaragoza, marzo 2013

Pilar Mañas
Directora Laboratorio

Este Centro responde unicamente de las características de las muestras ensayadas y no del producto en general
No se facilitara información a terceros.No se autoriza la publicación de este documento

GOBIERNO DE ARAGON
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
LABORATORIO DE CARRETERAS DE ARAGON

PROYECTO A-220 CARIÑENA - VILLANUEVA DE HUERVA

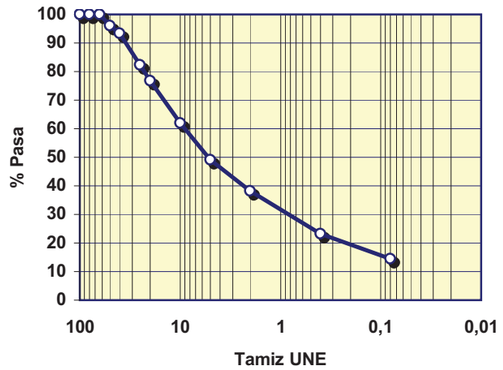
CATAS EN TRAZA

CATA Nº 5-1

FECHA: 12/03/2013
PROCEDENCIA: ZONA DE DESMONTE
SITUACION: P.- 8+140 M.I.

Granulometría por tamizado

UNE 103101



Tamiz UNE	% Pasa
100	**100**
80	**100**
63	**100**
50	**96**
40	**93**
25	**82**
20	**77**
10	**62**
5	**49**
2	**38**
0,4	**23**
0,08	**14,5**

Límites de Atterberg

UNE 103103-103104

Limite Líquido	**28,5**
Límite Plástico	**17,5**
Indice de Plasticidad	**11,0**

Proctor Modificado (*)

UNE 103501

Densidad máxima	**2,25**	gr/cm³
Humedad óptima	**5,3**	%

%Contenido de Yeso

UNE 103206-MGA **NULO**

Indice CBR (*)

UNE 103502

Al 95 % de P.M.	**14**
Al 98 % de P.M.	**38**

%Contenido Sales Solubles

UNE 103205-MGA **0,05**

(*) Ensayos realizados del conjunto de muestras 3, 5-1 y 5-2

Zaragoza, marzo 2013

Pilar Mañas
Directora Laboratorio

Este Centro responde unicamente de las características de las muestras ensayadas y no del producto en general
No se facilitara información a terceros.No se autoriza la publicación de este documento

GOBIERNO DE ARAGON
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
LABORATORIO DE CARRETERAS DE ARAGON

PROYECTO A-220 CARIÑENA - VILLANUEVA DE HUERVA

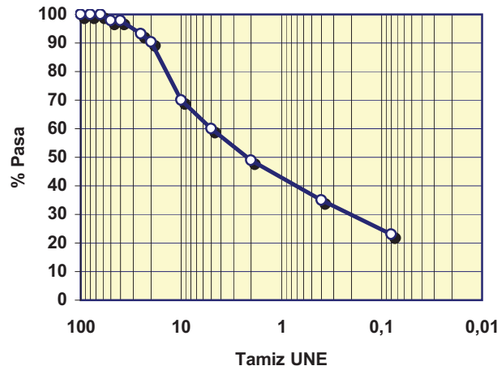
CATAS EN TRAZA

CATA Nº 5-2

FECHA: 12/03/2013
PROCEDENCIA: ZONA DE DESMONTE
SITUACION: P.- 8+220 M.I.

Granulometría por tamizado

UNE 103101



Tamiz UNE	% Pasa
100	**100**
80	**100**
63	**100**
50	**98**
40	**98**
25	**93**
20	**90**
10	**70**
5	**60**
2	**49**
0,4	**35**
0,08	**23,0**

Límites de Atterberg

UNE 103103-103104

Limite Líquido	**25,9**
Límite Plástico	**16,9**
Indice de Plasticidad	**9,0**

Proctor Modificado (*)

UNE 103501

Densidad máxima	**2,25**	gr/cm³
Humedad óptima	**5,3**	%

%Contenido de Yeso

UNE 103206-MGA **NULO**

Indice CBR (*)

UNE 103502

Al 95 % de P.M.	**14**
Al 100 % de P.M.	**38**

%Contenido Sales Solubles

UNE 103205-MGA **0,09**

(*) Ensayos realizados del conjunto de muestras 3, 5-1 y 5-2

Zaragoza, marzo 2013

Pilar Mañas
Directora Laboratorio

Este Centro responde unicamente de las características de las muestras ensayadas y no del producto en general
No se facilitara información a terceros.No se autoriza la publicación de este documento

GOBIERNO DE ARAGON
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
LABORATORIO DE CARRETERAS DE ARAGON

PROYECTO A-220 CARIÑENA - VILLANUEVA DE HUERVA

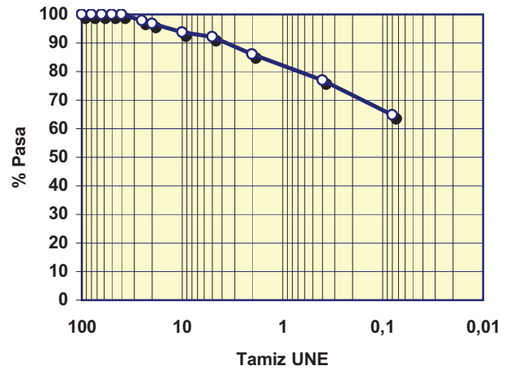
CATAS EN TRAZA

CATA Nº 6

FECHA: 12/03/2013
PROCEDENCIA: ZONA DE DESMONTE
SITUACION: P.- 10+150 M.I.

Granulometría por tamizado

UNE 103101



Tamiz UNE	% Pasa
100	**100**
80	**100**
63	**100**
50	**100**
40	**100**
25	**98**
20	**97**
10	**94**
5	**92**
2	**86**
0,4	**77**
0,08	**64,8**

Límites de Atterberg

UNE 103103-103104

Limite Líquido	**32,8**
Límite Plástico	**22,1**
Indice de Plasticidad	**10,7**

Proctor Modificado

UNE 103501

Densidad máxima	**1,95**	gr/cm³
Humedad óptima	**13,2**	%

%Contenido de Yeso

UNE 103206-MGA **NULO**

Indice CBR

UNE 103502

Al 95 % de P.M.	**4,5**
Al 98 % de P.M.	**9,3**

%Contenido Sales Solubles

UNE 103205-MGA **0,19**

% Hinchamiento Libre *95 % PM*

UNE 103 601 **3,3**

Presión de Hinchamiento *(3 % -95 % PM)*

UNE 103 602 **150** gr/cm²

Material tolerable con al menos 0,75 cm de material por encima

Zaragoza, marzo 2013

Pilar Manas
Directora Laboratorio

Este Centro responde unicamente de las características de las muestras ensayadas y no del producto en general
No se facilitara información a terceros.No se autoriza la publicación de este documento

ANEJO Nº 4

ESTUDIO DE TRÁFICO

ÍNDICE

1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO Y CONSIDERACIONES PREVIAS 5

1.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO 5

2 ÁMBITO DE ESTUDIO Y CONSIDERACIONES TERRITORIALES 5

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA 5

2.2 MEDIO SOCIOECONÓMICO 5

3 DATOS DE TRÁFICO Y MOVILIDAD 6

3.1 RECOGIDA DE INFORMACIÓN DE LAS ESTACIONES EXISTENTES EN LA ZONA 6

4 CATEGORÍA DEL TRÁFICO 7

5 PROGNOSIS DE CRECIMIENTO PARA EL AÑO HORIZONTE. 8

6 ACCIDENTALIDAD 8

7 CAPACIDADES Y NIVELES DE SERVICIO 8

7.1 EL PORCENTAJE DE TIEMPO UTILIZADO EN SEGUIR UN VEHÍCULO (PTSF) 8

7.1.1 La velocidad media de recorrido (ATS) *9*

7.1.2 Carretera de dos carriles *9*

7.1.3 Capacidad *9*

7.1.4 Intensidad de servicio. *9*

7.1.5 Medidas de eficacia. *9*

7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA CARRETERA. 9

7.2.1 Clasificación de la carretera. *9*

7.2.2 Tipo de terreno. *10*

7.3 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD Y EL NIVEL DE SERVICIO. 10

7.3.1 Metodología. *10*

7.3.2 Datos de partida. *10*

7.4 CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE TIEMPO GASTADO A LA ESPERA DE ADELANTAR (PTSF). 11

8 CONCLUSIONES. 16

1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO Y CONSIDERACIONES PREVIAS

1.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo del presente documento es la realización del Estudio de Tráfico correspondiente al proyecto " Acondicionamiento de la carretera A-220 de la Almunia de Doña Godina a Belchite, del p.k. 26+500 al 34+000. Tramo: Tosos – Villanueva de Huerva".

La actuación a realizar es esencialmente de acondicionamiento de la carretera actual mediante leves modificaciones de trazado, ensanche de la plataforma y mejora y refuerzo del firme.

El año de puesta en servicio previsto de las mejoras en las carreteras será 2015, por lo que el año horizonte del proyecto será 2035.

2 ÁMBITO DE ESTUDIO Y CONSIDERACIONES TERRITORIALES

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA

El objeto de este trabajo la adecuación de la carretera A-220 en su tramo del P.K. 26+500 al 34+000.

La carretera A-220 forma parte de un corredor que constituye el principal eje de comunicación del sur de la provincia de Zaragoza, entre las comarcas de Campo de Cariñena, y Campo de Belchite.

2.2 MEDIO SOCIOECONÓMICO

El trazado en estudio discurre por el término municipal de Cariñena, comarca de Campo de Cariñena, en la zona meridional de la provincia de Zaragoza.

Los principales datos demográficos de la zona son:

Localidad	Población (habitantes)	Densidad (hab/km^2)	Proporción hombres / mujeres	Población por grupos de edad		
				< 15 años (%)	15-64 años (%)	> 64 años (%)
Cariñena	3.353	40,64	53% / 47%	12	68	20
Tosos	239	3,48	55% / 45%	6	53	41
Villanueva de Huerva	577	7,34	53% / 47%	9	53	38

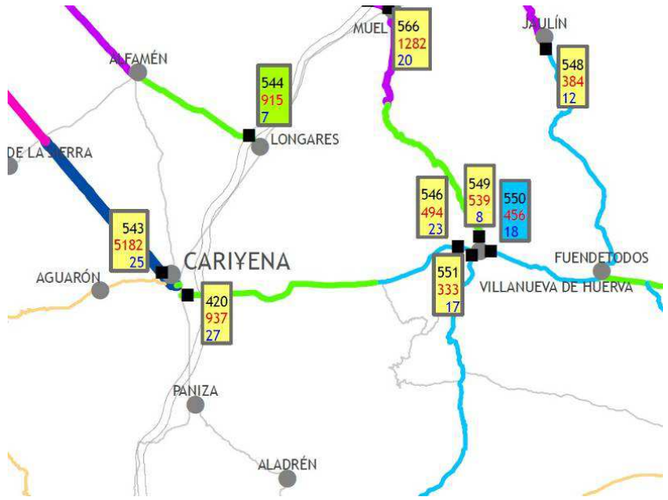
Cariñena, es claramente el centro comarcal, y acumula una población mucho mayor que los demás términos municipales. Tiene la pirámide poblacional menos desequilibrada, con un índice de dependencia del 32%, muy inferior a la media de Aragón (49,8%), y el porcentaje de menores de 15 años no esta tan desequilibrado a favor de la población jubilada como en los demás términos municipales, donde el envejecimiento es mucho más acusado.

La distribución de sexos refleja una ligera masculinización en todos los municipios. La población de Cariñena esta muy estabilizada desde principios del siglo XX, mientras que en los demás municipios se acusa un fuerte descenso desde los años 60.

La economía de Cariñena se mueve fundamentalmente alrededor de la industria (49%), especialmente de mobiliario y productos alimenticios y bebidas, lo cual esta determinado por ser el centro de la comarca productora de la denominación de origen vinícola “Cariñena”. La agricultura muy orientada a esta industria, ocupa el 80% de la superficie del término municipal, siendo el viñedo, el cultivo más extendido (más del 60%, de toda la superficie de cultivos). Comparada con la industria, la agricultura no genera tanto empleo (cerca del 14%) en Cariñena, pero si en los demás municipios, donde representa en torno 40% de las afiliaciones a la Seguridad Social.

La A-220 representa la principal vía de comunicación de la zona meridional de la provincia, discurriendo en dirección O-E para conectar las comarcas de Campo de Cariñena y Campo de Belchite. A ambos extremos de la carretera se encuentran dos vías que la comunican en sentido norte con la capital provincial, la A-23 desde Cariñena y la A-222 desde Belchite. Otras vías transversales en dirección N-S son la A-1101 que se cruza con la A-220 en Villanueva de Huerva y la A-2101, que parte desde Fuendetodos hacia el norte y la A-2305 que se dirige hacia el sur.

La única línea ferroviaria de la zona, es la línea Zaragoza-Teruel, que pasa por Cariñena, por el lado occidental de la ciudad, y por tanto alejada de cualquier posible incidencia con la A-220.



3 DATOS DE TRÁFICO Y MOVILIDAD

Los datos de movilidad de los que se han dispuesto han sido los siguientes:

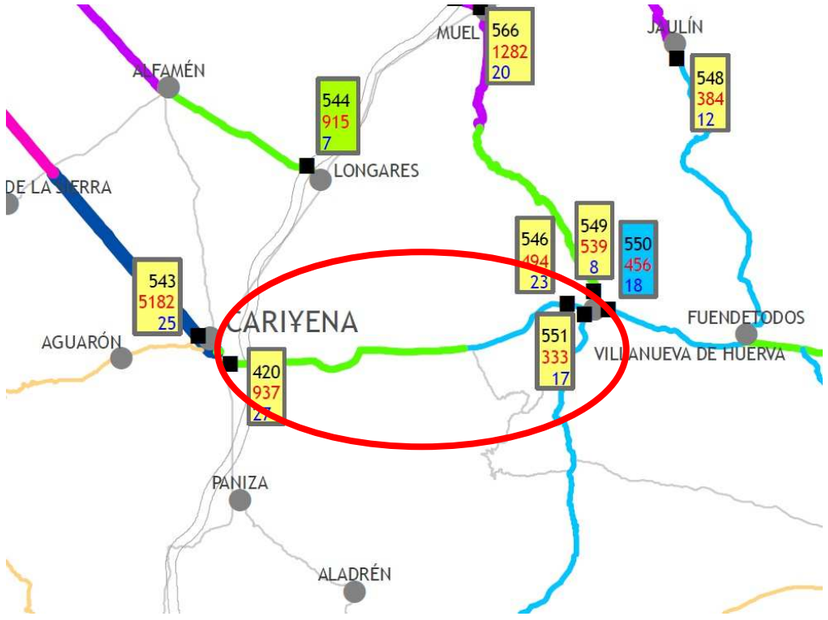
- Estaciones de aforo del Gobierno de Aragón (2003-2011)

3.1 RECOGIDA DE INFORMACIÓN DE LAS ESTACIONES EXISTENTES EN LA ZONA

Se ha llevado a cabo un estudio en detalle de la evolución del tráfico registrado con el objetivo de poder definir las tendencias de crecimiento. Las estaciones se han escogido con criterios de pertenecer al ámbito de estudio y utilidad a los objetivos perseguidos. Se han analizado las estaciones cercanas, seleccionando los datos, por ser los más representativos, de la estación nº 774.

A continuación se muestran las series de datos medidos en las estaciones de nuestro ámbito de estudio:

ESTACIONES DE AFORO EN EL AMBITO DEL ESTUDIO – AÑO 2009

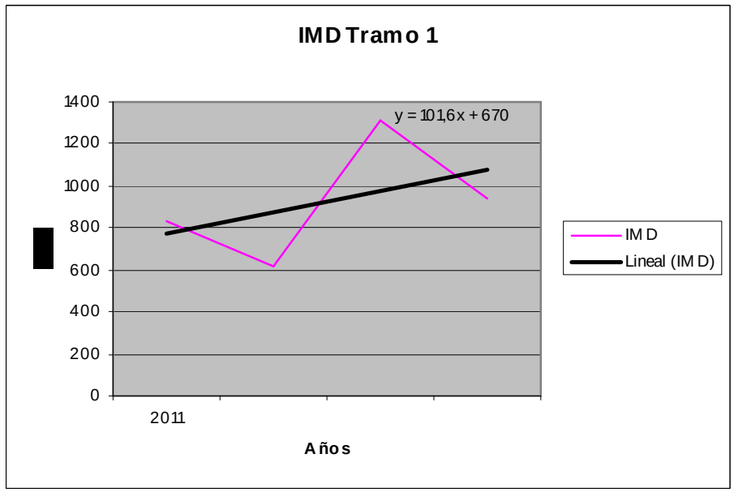


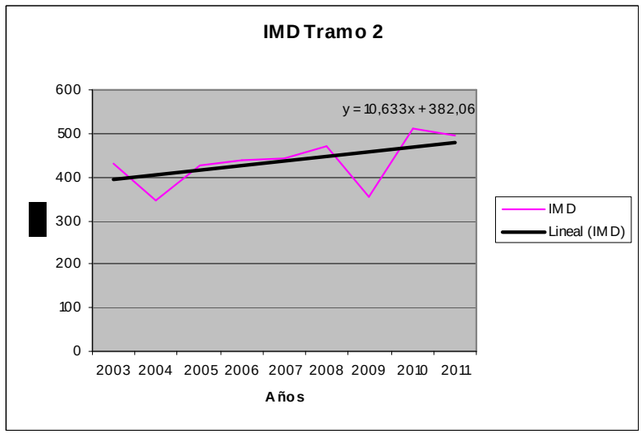
Los datos recogidos para las estaciones nº 420 y nº 546, son los siguientes:

ESTACIÓN 420. Cariñena - Cruce CV-102				
Año	IMD	Turismos	Pesados	%pesados
2008	831	701	130	15,7
2009	615	524	91	14,7
2010	1313	1144	169	12,9
2011	937	687	250	26,7

ESTACIÓN 546. Cruce CV-102 - Villanueva de Huerva. P.K. 36,4				
Año	IMD	Turismos	Pesados	%pesados
2003	431	340	91	21,11%
2004	346	300	46	13,29%
2005	428	372	56	13,08%
2006	438	374	64	14,61%
2007	442	352	90	20,36%
2008	470	393	77	16,38%
2009	356	303	53	14,89%
2010	512	434	78	15,23%
2011	494	379	115	23,28%

La evolución della IMD para estas dos estaciones sería:





El tramo afectado por el presente proyecto se encuentra en la zona de afección de la estación 420. De todas formas, dado que la serie de los datos de dicha estación es muy corta, se va a utilizar en parte los datos de la estación 546, especialmente en lo referente a la estimación del parámetro "**r**" (tasa anual estimada de crecimiento) para realizar la prognosis de crecimiento del tráfico.

4 CATEGORÍA DEL TRÁFICO

El cálculo de la IMD de vehículos pesados en el carril de proyecto, para el año de puesta en servicio, se calcula a partir de los valores actuales mediante la fórmula siguiente:

$$IMD_p^{APS} = IMD_P^{AFO} (1+r)^p$$

Siendo,

IMD_p^{APS} La IMD de vehículos pesados en el año de puesta en servicio del tramo.

IMD_P^{AFO} La IMD de vehículos pesados obtenida de estudios específicos o de aforos.

r Tasa anual estimada de crecimiento del tráfico entre el año del aforo o estudio específico y el año previsto de puesta en servicio del tramo, en tanto por uno.

p Número de años entre el año del aforo o estudio específico y el año previsto de puesta en servicio del tramo.

El proceso para determinar la tasa de crecimiento r ha consistido en obtener la de los últimos años de la serie histórica disponible la recta ajustada y calcular la pendiente de la misma y, con ello, la tasa equivalente lineal, en tanto por uno, de crecimiento. En los casos en los que la tasa de crecimiento obtenida es negativa se adopta un valor nulo.

De esta misma forma se ha procedido al cálculo de la IMD para el año de puesta en servicio.

El dimensionamiento del firme en las actuaciones integrales se realiza conforme a las Recomendaciones Técnicas para el dimensionamiento de firmes de la Red Autonómica Aragonesa de abril 2011.

A los efectos de aplicación de esta norma, se definen nueve categorías de tráfico pesado, según la IMDp que se prevea para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio. En carreteras de dos carriles y doble sentido de circulación, y con una anchura de calzada superior a 7 m, el carril de proyecto soportará el 50% del total de vehículos pesados que circule por la calzada, si la anchura de calzada se encuentra entre 5 y 7 m se considerará que el carril de proyecto soportará el 75% del total de vehículos pesados.

Si la categoría de tráfico se encuentra en el límite extremo del intervalo correspondiente, se proyecta para una categoría de tráfico superior a la actual.

CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	IMD_p
T1	T1	800 -2000
T2	T2a	600-799
	T2b	400-599
	T2c	200-399
T3	T3a	150-199
	T3b	100-149
	T3c	50-99
T4	T4a	25-49
	T4b	<25

La determinación de la intensidad de tráfico para el año de puesta en servicio (2015) parte de la IMD del año 2011. Se ha considerado un crecimiento anual (tasa r) de la IMD del 2,78 %, extraído del crecimiento de la IMD del año 2003 hasta el 2011 para la estación 546, cuya serie es más representativa a estos efectos que la serie de la estación 420.

A continuación se muestra en la siguiente tabla, el cálculo del tráfico correspondiente al tramo de proyecto:

ESTACIÓN 420. Cariñena - Cruce CV-102					
PESADOS	% crecimiento	IMDpcarril	IMDpcarril	IMDpcarril	TRAFICO
Año		1,00%	2,00%	3,00%	
2011		125	125	125	T3b
2012	2,78%	128	**128**	128	T3b
2013	2,78%	132	**132**	132	T3b
2014	2,78%	136	**136**	136	T3b
2015		**141**	**143**	**144**	**T3b**

En el caso del presente proyecto, los cálculos muestran que el tráfico debería enmarcarse como tipo **T3b**.

5 PROGNOSIS DE CRECIMIENTO PARA EL AÑO HORIZONTE.

Con las actuaciones a realizar en la carretera se produce una inducción de un tráfico que actualmente no utiliza esta infraestructura y que aparecerá como consecuencia de las mejoras a realizar. La inducción a partir del año de puesta en funcionamiento, se cuantifica en un 6% repartido en un 3% para el primer año, un 2% para el segundo y un 1% para el tercero, para los tres primeros años. Los datos de partida considerados para iniciar el proceso de prognosis serán los que consideran la puesta en servicio de la carretera ya acondicionada en el año 2015. A partir de este año se le aplica la inducción en los tres primeros años y un crecimiento del 1%, 2% y 3% anual, siendo el 2% el que se considera más adecuado en este caso.

Se muestra a continuación los diferentes escenarios de crecimiento de la IMD de pesados para el tramo para el carril de cálculo en el año horizonte.

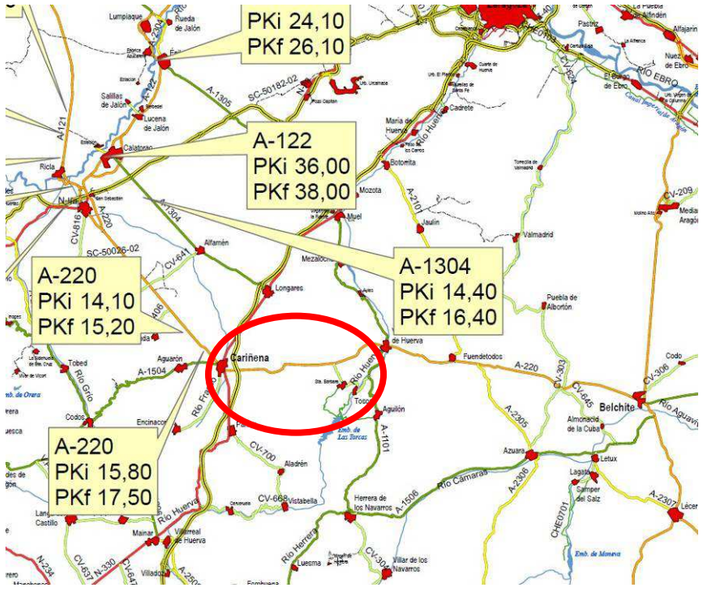
ESTACIÓN 420. Cariñena - Cruce CV-102					
PESADOS	% crecimiento	IMDpcarril	IMDpcarril	IMDpcarril	TRAFICO
Año		1,00%	2,00%	3,00%	
2011		125	**125**	125	T3b
2012	2,78%	128	**128**	128	T3b
2013	2,78%	132	**132**	132	T3b
2014	2,78%	136	**136**	136	T3b
2015	3,00%	**141**	**143**	**144**	**T3b**
2016	2,00%	145	**148**	151	T3b
2017	1,00%	148	**153**	157	T3a
2018-2035	0%	176	**214**	260	T2c

A continuación se muestran los diferentes escenarios de crecimiento para el tramo de la IMD total:

ESTACIÓN 420. Cariñena - Cruce CV-102				
TOTALES	% crecimiento	IMDpcarril	IMDpcarril	IMDpcarril
Año		1,00%	2,00%	3,00%
2011		469	**469**	469
2012	2,78%	482	**482**	482
2013	2,78%	495	**495**	495
2014	2,78%	509	**509**	509
2015	3,00%	524	**524**	524
2016	2,00%	540	**545**	550
2017	1,00%	550	**561**	572
2018-2035	0%	**658**	**802**	**974**

6 ACCIDENTALIDAD

De acuerdo con los datos facilitados por la Dirección General de Carreteras, actualizados a 2009, en este tramo no existen Tramos de Concentración de Accidentes (TCAS).



7 CAPACIDADES Y NIVELES DE SERVICIO

Un nivel de servicio es una designación que describe un rango operativo sobre un tipo particular de una carretera.

El Manual de Capacidad establece seis niveles de servicio LOS (por sus siglas en inglés, level of service), identificados subjetivamente por las letras desde la A hasta la F, donde al nivel de servicio A representa las mejores condiciones operativas y, mientras que el nivel F las peores, donde se alcanza el flujo forzado que refleja condiciones de utilización a plena capacidad de la vía.

El Manual de Capacidad utiliza dos características como medidas descriptivas de la calidad de servicio en carreteras de dos carriles: el porcentaje de tiempo utilizado en seguir un vehículo y la velocidad media de recorrido. Estas dos medidas definen el nivel de servicio de una carretera.

7.1 EL PORCENTAJE DE TIEMPO UTILIZADO EN SEGUIR UN VEHÍCULO (PTSF)

Es aquel porcentaje promedio de tiempo de viaje que un vehículo debe viajar en una fila detrás de otro vehículo a velocidad lenta a la espera de poder adelantar.

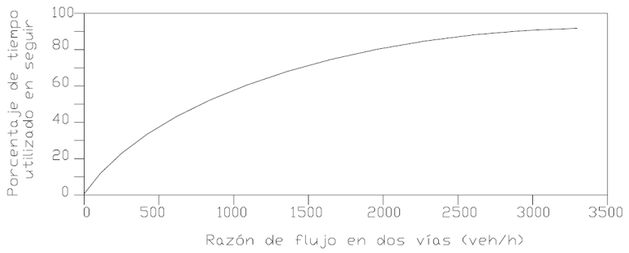


Gráfico volumen de tráfico frente a tiempo a la espera de poder adelantar.

7.1.1 LA VELOCIDAD MEDIA DE RECORRIDO (ATS)

Refleja la movilidad dentro de una carretera de dos vías, es la longitud del segmento dividido entre el tiempo promedio de viaje de los vehículos que pasan por dicho segmento, incluyendo todos los tiempos de demora por paradas.

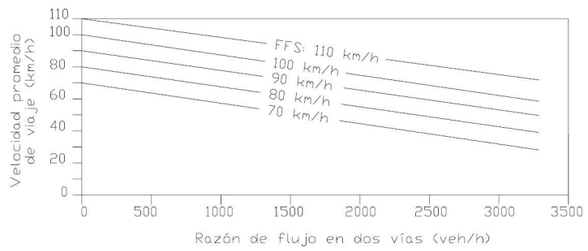


Gráfico volumen de tráfico frente velocidad media de recorrido.

7.1.2 CARRETERA DE DOS CARRILES

Se define como una calzada que tiene un carril para cada sentido de circulación. El funcionamiento de estas carreteras es único, el adelantamiento a vehículos más lentos requiere utilizar el carril del sentido opuesto siempre que la distancia de visibilidad y los intervalos de la circulación en sentido opuesto lo permitan. La demanda de adelantamiento aumenta rápidamente al incrementarse los volúmenes, mientras que la capacidad de adelantamiento por el carril contrario disminuye al incrementarse el volumen. Por tanto, en este tipo de carreteras la circulación normal en un sentido influye en la del otro. Los conductores están obligados a ajustar su velocidad de recorrido individual al incrementarse el volumen y disminuir su posibilidad de adelantamiento.

7.1.3 CAPACIDAD

La capacidad es el máximo número de vehículos que pueden circular en un punto dado durante un período específico de tiempo, condiciones de la carretera y el tráfico que circula por ella. Las condiciones de la carretera se refieren a características geométricas como el número y ancho de carriles, ancho de arcenes, alineaciones horizontales y verticales, etc.

El volumen máximo del tráfico de una carretera es su capacidad, que ocurre cuando se alcanza la densidad crítica y el tránsito se mueve a la velocidad crítica. Esto regularmente ocurre en la hora pico del volumen del tránsito, la hora pico es el período más crítico. La capacidad frecuentemente se mide en vehículos por hora (veh/hr).

El objetivo principal del análisis de la capacidad, es estimar el número máximo de vehículos que una carretera puede acomodar con razonable seguridad durante un período específico de tiempo. Sin embargo, las carreteras generalmente operan pobremente o cerca de la capacidad; son raras las planificadas que operan en el rango correcto. En consecuencia, el análisis de capacidad también estima el aumento de tráfico que una carretera puede acomodar mientras mantiene su nivel de operación prescrito.

7.1.4 INTENSIDAD DE SERVICIO.

La intensidad de servicio es la tasa horaria máxima a la que se puede razonablemente esperar que los vehículos pueden atravesar un tramo uniforme de una carretera durante un periodo dado de tiempo en las condiciones prevalecientes de la carretera, el tráfico, y los sistemas de control a la vez que se mantiene un nivel de servicio concreto. Como criterio de análisis, se expresa que la intensidad de servicio para diseño debe ser mayor que la intensidad durante el periodo de 15 minutos de mayor demanda durante la hora de diseño.

7.1.5 MEDIDAS DE EFICACIA.

Para cada tipo de carretera, los niveles de servicio son definidos en términos de una medida de eficacia MOE (por sus siglas en inglés, measure of effectiveness). Las medidas de eficacia son parámetros seleccionados para definir los niveles de servicio de cada tipo de carretera y representan las medidas disponibles que mejor describen la calidad de explotación del tipo de carretera estudiada. El Manual de capacidad utiliza tres medidas primarias que son: Velocidad y tiempo de viaje, densidad y demora.

7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA CARRETERA.

7.2.1 CLASIFICACIÓN DE LA CARRETERA.

El Manual de Capacidad clasifica las carreteras de dos carriles en dos tipos:

Carretera clase I: Es aquella en la que los motoristas esperan viajar a relativas altas velocidades, por ello, el tiempo perdido por espera en un pelotón es importante para determinar el Nivel de Servicio de esta clase de carreteras. En las carreteras clase I el Nivel de Servicio depende del porcentaje de tiempo que pasan a la espera de adelantar y la velocidad promedio de viaje.

Carretera clase II: Es aquella en la cual los motoristas no necesariamente esperan viajar a altas velocidades, por ejemplo, en parajes de gran belleza paisajística natural. En éstas carreteras,

no importa mucho el tiempo utilizado para el recorrido, por lo que no es un criterio que se tenga en cuenta para determinar su Nivel de Servicio.

La carretera, objeto del presente proyecto, **se va a considerar como carretera de Clase II**, es decir, una carretera donde los usuarios no esperan alcanzar altas velocidades.

En las carreteras clase II el Nivel de Servicio depende únicamente del porcentaje de tiempo que pasan a la espera de adelantar, ya que la movilidad es menos critica. En la figura siguiente se muestra la tabla a partir de la cual se reflejan los porcentajes de tiempo a la espera de adelantar correspondientes a cada nivel de servicio para este tipo de carreteras:

LOS	Percent Time-Spent-Following
A	≤ 40
B	> 40–55
C	> 55–70
D	> 70–85
E	> 85

Nivel de Servicio según el porcentaje del tiempo a la espera de poder adelantar

7.2.2 TIPO DE TERRENO.

El tipo de terreno que presenta la actuación es ondulado. El terreno ondulado es cualquier combinación de alineamiento vertical y horizontal, que causa una reducción de velocidad a los vehículos pesados sustancialmente por debajo de los vehículos ligeros, generalmente se da en distancias cortas o medias, en donde el porcentaje de pendiente es del 4 %.

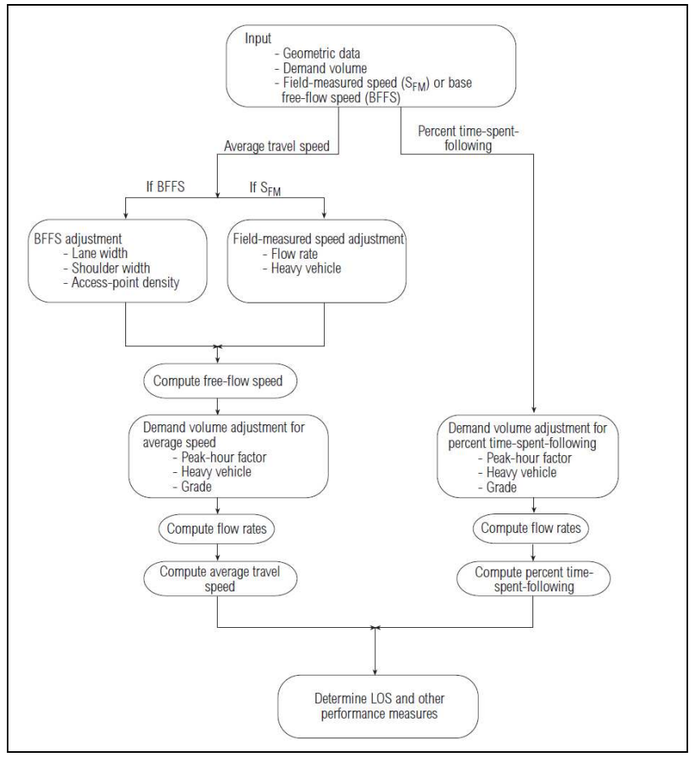
7.3 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD Y EL NIVEL DE SERVICIO.

7.3.1 METODOLOGÍA.

El procedimiento, siguiendo la filosofía del Manual de Capacidad, empieza por establecer la capacidad para condiciones básicas o ideales y luego afectar esa capacidad por factores menores que la unidad para reducir su magnitud en razón a las condiciones reales que se presentan. Los requisitos que definen las **condiciones básicas o ideales** son las siguientes:

- Flujo ininterrumpido.
- 3,60 metros de ancho de carril.
- 1,80 metros de distancia mínima lateral (ancho de arcén)
- Sin vehículos pesados.
- Velocidad de diseño ≥ 90 km/h.
- Carencia de restricciones en la distancia de visibilidad para adelantamiento.
- Sin interferencia de paso de peatones.
- En ambas direcciones el tráfico debe ser igual, distribución 50/50.

En este apartado se va a calcular, en primer lugar, el nivel de servicio correspondiente al año de puesta en servicio 2015 y, seguidamente, se extrapolara el resultado a los diferentes años en los que la presente actuación debe ser adecuada, es decir, desde el año 2015 hasta el año horizonte 2035.



Metodología general para calcular el nivel de servicio en una carretera de dos carriles.

7.3.2 DATOS DE PARTIDA.

Las principales características de la carretera son:

- Velocidad de diseño 80 km/h.
- Ancho de carril: 3,5 metros
- Ancho de arcén: 1 metro.
- Terreno ondulado.

- Prohibido el adelantamiento en un 80 %.
- Con accesos al mismo nivel.
- Sin interferencia de paso de peatones.
- Longitud del tramo más desfavorable a estudiar: 500 metros.

7.4 CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE TIEMPO GASTADO A LA ESPERA DE ADELANTAR (PTSF).

En este apartado se expone el procedimiento para calcular el porcentaje de tiempo gastado a la espera de adelantar (Percent Time Spent Following, PTSF) según el Manual de Capacidad:

1. Determinación del volumen de tráfico

El volumen de tráfico es definido como el número de vehículos que pasan en un determinado punto durante un intervalo de tiempo. La unidad para el volumen es simplemente “vehículos” o “vehículos por unidad de tiempo”.

El dato del que se parte es de la IMD calculada en el estudio de tráfico.

Sin embargo, para el análisis operacional, se usan los volúmenes horarios, ya que el volumen varía considerablemente durante el curso de las 24 horas del día. La hora del día que tiene el volumen horario más alto es llamada “hora pico”. Los volúmenes de hora pico son usados como la base para el diseño de carreteras y para varios tipos de análisis operacionales, como calcular el nivel de servicio.

El análisis de las carreteras de dos carriles se basa en el análisis de intensidades para un periodo punta de 15 minutos dentro de la hora que se considera, que normalmente es la hora punta. Los volúmenes horarios deben convertirse a intensidades.

Partiendo de los datos de partida siguientes:

Valores de partida	
IMD año 2015	1068(v/d)
k: proporción IMD en hora de proyecto.	0,1
D: Distribución por sentidos 50-50%	0,5
IH: Intensidad horaria por sentido	IHPS = IMDxkxD
FHP: Factor de hora punta	0,909
Q: Volumen tráfico	Q = IHPS/FHP

El volumen horario de tráfico de una hora completa en ambos sentidos, **Q**, se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$Q = IMD \cdot k$$

IMD: Intensidad media diaria.

K: proporción de la IMD que tiene lugar en la hora punta.

En este caso se adopta un valor genérico de 0,1

$$Q = 1068*0,1 = 107 \text{ veh./h}$$

La intensidad horaria equivalente correspondiente a la tasa del cuarto de hora de mayor tráfico **I**, se calcula con la siguiente fórmula:

$$I = Q/FHP$$

Siendo FHP el factor de hora punta. Se ha tomado el valor de 0,909, valor adecuado para el análisis de carreteras.

$$I = 107/0,909 = 118 \text{ veh/h}$$

2. Determinar el factor de ajustamiento que tiene en cuenta la reducción de velocidad debida a las pendientes del terreno para el cálculo de la velocidad media de viaje, $\mathbf{f_G}$:

El terreno se considera de tipo ondulado y según la tabla, $\mathbf{f_G=0,77}$:

Range of Two-Way Flow Rates (pc/h)	Range of Directional Flow Rates (pc/h)	Type of Terrain	
		Level	Rolling
0–600	0–300	1.00	0.77
> 600–1200	> 300–600	1.00	0.94
> 1200	> 600	1.00	1.00

Tabla para determinar el factor f_G.

3. Determinar el factor de ajustamiento debido a la presencia de vehículos pesados en el tráfico, $\mathbf{f_{HV}}$.

$$f_{HV} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1) + P_R(E_R - 1)}$$

Se considera que todos los vehículos pesados son camiones.

$\mathbf{P_T}$: es el porcentaje de camiones (truck) expresado en tanto por uno = **0,1816**

$\mathbf{E_T}$: número de vehículos equivalentes para los camiones, considerando el terreno ondulado $\mathbf{E_T=1,8}$.

Vehicle Type	Range of Two-Way Flow Rates (pc/h)	Range of Directional Flow Rates (pc/h)	Type of Terrain	
			Level	Rolling
Trucks, E_T	0–600	0–300	1.1	1.8
	> 600–1,200	> 300–600	1.1	1.5
	> 1,200	> 600	1.0	1.0
RVs, E_R	0–600	0–300	1.0	1.0
	> 600–1,200	> 300–600	1.0	1.0
	> 1,200	> 600	1.0	1.0

Tabla para determinar el factor E_T.

f_{HV} = 0,87314

4. Calcular la intensidad de servicio calculada para el porcentaje de tiempo gastado a la espera de adelantar, **v_p**.

$$v_p = \frac{V}{PHF * f_G * f_{HV}}$$

V = I = Intensidad horaria total= 35 veh/h.

PHF= Factor de Hora Punta = 0,909.

f_G = factor de ajustamiento según el terreno = 0,77.

f_{HV} = factor de ajustamiento según vehículos pesados.

v_p = intensidad de servicio = 192 veh./h

Se observa que es inferior a *3.200 veh./h*, límite de la máxima capacidad que se corresponde con un nivel de servicio F.

5. Determinar la base del porcentaje de tiempo gastado a la espera de adelantar base (Base Percent time-spent-following), **BPTSF**:

$$BPTSF_d = 100\left(1 - e^{av_d{}^b}\right)$$

Siendo:

V_d: es la intensidad de servicio calculada para el tiempo que se espera para adelantar en la dirección de adelantar = Vp·0.5.

Y sacando a y b del siguiente cuadro:

Demanda de razón de flujo opuesta, Vo (veh/h)	a	b
≤ 200	-0,013	0,668
400	-0,057	0,479
600	-0,1	0,413
800	-0,173	0,349
1000	-0,32	0,276
1200	0,43	0,242
1400	-0,522	0,225
≥ 1600	-0,665	0,199

Vo: es la intensidad de servicio calculada para el tiempo que se espera para adelantar en la dirección opuesta a la de adelantar = Vp·0.5.

Así, con a= -0.013 y b= 0.068

BPTSF = 24.0 %

Determinar el porcentaje de tiempo gastado a la espera de adelantar (Percent time-spent-following), **PTSF**:

$$PTSF = BPTSF + f_{d/np}$$

BPTSF: Base Percent Time Spent Following, es el porcentaje base de tiempo gastado esperando de adelantar.

$f_{d/np}$= es el factor de ajustamiento que tiene en cuenta el reparto del tráfico en los dos sentidos de circulación y el porcentaje de carretera donde está prohibido adelantar.

Los valores se hallan de la tabla siguiente teniendo en cuenta que el reparto de vehículos es 50-50 y los tramos con prohibición de adelantamiento son del 100% del total, resulta **$f_{d/np}$= 20.9**.

Two-Way Flow Rate, v_p (pc/h)	Increase in Percent Time-Spent-Following (%)					
	No-Passing Zones (%)					
	0	20	40	60	80	100
	Directional Split = 50/50					
≤ 200	0.0	10.1	17.2	20.2	21.0	21.8
400	0.0	12.4	19.0	22.7	23.8	24.8
600	0.0	11.2	16.0	18.7	19.7	20.5
800	0.0	9.0	12.3	14.1	14.5	15.4
1400	0.0	3.6	5.5	6.7	7.3	7.9
2000	0.0	1.8	2.9	3.7	4.1	4.4
2600	0.0	1.1	1.6	2.0	2.3	2.4
3200	0.0	0.7	0.9	1.1	1.2	1.4

Tabla para determinar el factor fd/np.

PTSF = BPTSF + $f_{d/np}$= 24,0 % + 20,9% = 44,9 %

El **nivel de servicio para el año de puesta en servicio año 2015 es B**

LOS	Percent Time-Spent-Following
A	≤ 40
B	> 40–55
C	> 55–70
D	> 70–85
E	> 85

Nivel de Servicio según el porcentaje del tiempo a la espera de poder adelantar**.**

El ***nivel de servicio A*** se caracteriza por tener unas condiciones de flujo libre, con bajos volúmenes y altas velocidades. Hay poca o nula limitación de maniobras por la presencia de otros vehículos y puede conservarse la velocidad deseada con pocos o nulos retardos.



El ***nivel de servicio B*** se caracteriza por tener unas condiciones de flujo estable en las que las velocidades empiezan a ser algo restringido por las condiciones del tráfico. Los conductores tienen una razonable libertad para seleccionar su velocidad y su carril. El límite menor de velocidad con mayor volumen en este nivel de servicio se relaciona con los volúmenes de servicio usados en el proyecto de carreteras.



El ***nivel de servicio C*** caracteriza una situación estable, pero muchos conductores empiezan a sentir restricciones en su libertad para seleccionar su propia velocidad (70 km/h). La demora de los conductores alcanza el 65 % del total del tiempo de viaje y la razón de flujo total para ambas direcciones es de 1.190 veh/h.



El ***nivel de servicio D*** se caracteriza por estar acercándose a flujo inestable, los conductores tienen poca libertad para maniobrar. La velocidad se mantiene alrededor de los 60 Km./hr. La demora de los conductores es cercana al 80% del total del tiempo de viaje y la razón de flujo total para ambas direcciones es de 1,830 veh/hr.



El ***nivel de servicio E*** se caracteriza por presentar un flujo inestable, suceden pequeños congestionamientos. La velocidad cae hasta 40 Km./hr. La demora de los conductores es mayor al 80% del total del tiempo de viaje.



El ***nivel de servicio F*** se caracteriza por presentar un flujo forzado, con condiciones de “pare y siga” y congestión de tránsito.



En la tabla siguiente, se observan los cálculos del nivel se servicio en base al PTSFd hasta el año horizonte. Como se puede comprobar, el nivel de servicio es siempre B.

NIVEL DE SERVICIO - TRAMO Cariñena - Villanueva de Huerva.											
Año	IMD	Q	I	f_G	E_T	f_{HV}	v_p	BPTSFd (%)	$f_{d/np}$	PTSFd	NIVEL DE SERVICIO
2011	937	94	103	0,77	1,8	0,87314	169	22,2	20,6	42,8	B
2012	963	96	106	0,77	1,8	0,87314	173	22,6	20,6	43,2	B
2013	990	99	109	0,77	1,8	0,87314	178	23,0	20,7	43,7	B
2014	1017	102	112	0,77	1,8	0,87314	183	23,3	20,8	44,1	B
2015	**1068**	**107**	**118**	**0,77**	**1,8**	**0,87314**	**192**	**24,0**	**20,9**	**44,9**	**B**
2016	1111	111	122	0,77	1,8	0,87314	200	24,6	21,0	45,6	B
2017	1144	114	126	0,77	1,8	0,87314	206	25,0	21,1	46,1	B
2018	1167	117	128	0,77	1,8	0,87314	210	25,3	21,1	46,4	B
2019	1191	119	131	0,77	1,8	0,87314	214	25,6	21,2	46,8	B
2020	1214	121	134	0,77	1,8	0,87314	219	25,8	21,3	47,1	B
2021	1239	124	136	0,77	1,8	0,87314	223	26,1	21,3	47,5	B
2022	1263	126	139	0,77	1,8	0,87314	227	26,4	21,4	47,8	B
2023	1289	129	142	0,77	1,8	0,87314	232	26,7	21,4	48,2	B
2024	1315	131	145	0,77	1,8	0,87314	237	27,0	21,5	48,6	B
2025	1341	134	148	0,77	1,8	0,87314	241	27,3	21,6	48,9	B
2026	1368	137	150	0,77	1,8	0,87314	246	27,7	21,6	49,3	B
2027	1395	139	153	0,77	1,8	0,87314	251	28,0	21,7	49,7	B
2028	1423	142	157	0,77	1,8	0,87314	256	28,3	21,8	50,1	B
2029	1451	145	160	0,77	1,8	0,87314	261	28,6	21,9	50,5	B
2030	1480	148	163	0,77	1,8	0,87314	266	28,9	21,9	50,8	B
2031	1510	151	166	0,77	1,8	0,87314	272	29,2	22,0	51,2	B
2032	1540	154	169	0,77	1,8	0,87314	277	29,6	22,1	51,6	B
2033	1571	157	173	0,77	1,8	0,87314	283	29,9	22,2	52,1	B
2034	1602	160	176	0,77	1,8	0,87314	288	30,2	22,2	52,5	B
2035	1634	**163**	**180**	**0,77**	**1,8**	**0,87314**	**294**	**30,6**	**22,3**	**52,9**	**B**

Cálculo del porcentaje de tiempo gastado a la espera de adelantar (PTSF) en el tramo de proyecto.

8 CONCLUSIONES.

Para la realización del presente estudio se ha partido de los datos de IMD del tramo de estudio obtenidos del portal de Internet www.carreterasdearagón.es y del proyecto de trazado que antecede al presente proyecto.

En el tramo de estudio de la carretera A-220 existen dos estaciones de aforo, ubicadas a lo largo de la traza, los datos de las cuales se han empleado para la elaboración del presente apartado.

Con las tasas de crecimiento de vehículos pesados, se realizó la proyección del tráfico hasta el año de puesta en servicio. (2015).

A partir de la apertura de la carretera (año 2015) se ha calculado la proyección hasta el final de la vida útil del proyecto (2035), de la IMD de pesados para el carril de proyecto y la IMD total.

Siguiendo las indicaciones de las “Recomendaciones para el dimensionamiento de firmes en la Red Autonómica Aragonesa”, se ha asignado, en base a la IMD de tráfico pesado en un carril, el tráfico de proyecto, siendo este de tipo **T3b**.

Finalmente, se ha calculado el nivel de servicio de la carretera mediante el Manual de capacidad “Highway Capacity Manual 2000”, desde año de puesta en servicio hasta el final de la vida útil del proyecto (2035), resultando, en todos los casos, un **nivel de servicio B**, suficiente para este tipo de carretera.

ANEJO Nº 5

CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES 3

2.- CONSIDERACIONES 3

ANEXO Nº 1: EXTRACTO DEL ANEJO Nº5 DEL DOCUMENTO DE LA U.E. 2 DEL SECTOR 2Z

1.- ANTECEDENTES

El presente Anejo tiene por objetivo definir las obras necesarias para permitir la evacuación de las aguas de las cuencas que quedan interceptadas por el trazado.

En este Proyecto de Acondicionamiento de la carretera A-220, existen consideraciones que se refieren a la documentación contenida en el anejo nº 5 (Climatología, Hidrología y Drenaje) del Proyecto de Construcción del Sector 2Z de la Red Estructurante de Carreteras de Aragón (Unidad de Ejecución nº2) realizado por la Sociedad Concesionaria.

Estas consideraciones se indican a continuación, y completarán la documentación del proyecto mencionado.

En el Anexo nº 1 se ha extractado la información del Proyecto de Construcción del Sector 2Z de la Red Estructurante de Carreteras de Aragón (Unidad de Ejecución 2), eliminando la parte de información que no afecta al ámbito de estudio del presente proyecto y manteniendo sólo aquella que incumbe a éste.

2.- CONSIDERACIONES

Se realizan las siguientes consideraciones:

- La zona del presente proyecto engloba sólo a los PPKK aproximados del 26+500 a 34+000 de la carretera, es decir, más concretamente a los PPKK desde el 5+859 al 12+881 del proyecto constructivo mencionado de referencia
- En este tramo no se ha realizado modificación sustancial del trazado en planta y o alzado que afecten a la validez de los cálculos de drenaje del proyecto mencionado.
- Se considera que, a nivel del estudio de la climatología, hidrología y drenaje, todas las hipótesis, cálculos y comprobaciones existentes en los documentos anexados son válidas.

Por tanto, se reproducen los documentos, extractada la zona de estudio, a los efectos justificativos suficientes.

Por simples consideraciones constructivas, y debido al estado de las ODT existentes, el único cambio de consideración sobre el Proyecto de Construcción del Sector 2Z de la Red Estructurante de Carreteras de Aragón (Unidad de Ejecución nº2) que se realiza es la decisión de no aprovechamiento de la parte de las ODT existentes, y por lo tanto no prolongarlas, sino renovarlas enteras con las tipologías y secciones calculadas en el anejo original.

Por tanto, el cuadro que aparece en el punto 6.3 del Anexo nº 1 (el Anejo nº 5 del Proyecto de Construcción del Sector 2Z – U.E. 2), queda de la siguiente forma:

ORDEN	P.K.	TIPO	CONSTRUCCIÓN	TOMA	PROT.
1	5+870	TUBO 100	Nueva	p/b	SI
2	7+595	TUBO 100	Nueva	b/p	NO
3	7+880	TUBO 100	Nueva	b/p	NO
4	8+400	5 MARCOS 3x1	Nueva	b/b	SI
5	8+980	TUBO 100	Nueva	p/b	SI
6	9+170	TUBO 100	Nueva	p/b	SI
7	9+830	TUBO 120	Nueva	p/b	NO
8	10+520	TUBO 80	Nueva	b/p	NO
9	11+035	TUBO 80	Nueva	b/b	NO
10	11+570	TUBO 180	Nueva	b/b	NO
11	12+115	TUBO 180	Nueva	b/b	NO
12	12+790	TUBO 100	Nueva	b/p	NO

p: pozo
b: boquilla
PROT: protección con escollera

Los cambios, así, sólo afectan al renombrado de las ODT y a las mismas a nivel constructivo (longitud de la obra de drenaje transversal completa y número de boquillas), pero no a la consideración sobre las justificaciones, siendo las secciones justificadas en el anejo suficientes y las tomadas para completar el presente proyecto.

Adicionalmente se han modificado las dimensiones de la cuneta de guarda, adaptándose a las características del proyecto:

Cuneta trapezoidal revestida de hormigón en masa en zonas de cabeza de desmonte como cuneta de guarda. Con taludes pendientes 3(H):2(V), ancho de 0,45 m en fondo y profundidad de 0,30 m

ANEXO Nº 1

EXTRACTO DEL ANEJO Nº5 DEL DOCUMENTO DE LA U.E. 2 DEL SECTOR 2Z

Anejo nº 5

Climatología, hidrología y drenaje

5.1. Carretera A-220. Tramo: Cariñena-Belchite

PP.KK. 20,4 al 63,8

ÍNDICE

1. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO....3
2. CLIMATOLOGÍA....3
3. HIDROGRAFÍA....6
4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL....6
4.1. Características de las cuencas....6
4.2. Pluviometría....6
4.3. Torrencialidad....8
4.4. Estimación de los caudales de avenida....8
5. CAUDALES DE LOS RÍOS....10
6. DRENAJE....10
6.1. Introducción....10
6.2. Drenaje longitudinal....10
6.3. Drenaje transversal....13
Cálculo hidráulico de estructuras....16
Apéndice nº 1. Croquis de las cuencas....19
Apéndice nº 2. Cálculo de tubos....21
Apéndice nº 3. Cálculo de marcos....24
Apéndice nº 4. Cálculo hidráulico de estructuras....26

1. OBJETO Y ALCANCE DEL ESTUDIO

En el presente anejo se estudia la climatología, la hidrología y el drenaje de la siguiente carretera de la Unidad de Ejecución nº 2:

Carretera		Tramo	P.K.	
			inicio	final
A-220	La Almunia de Dª Godina - Belchite	Cariñena - Belchite	20+400	63+800

2. CLIMATOLOGÍA

a) Consideraciones generales

La caracterización climática del entorno de la zona de estudio tiene varios objetivos:

- Determinar la presencia de condiciones micro o mesoclimáticas que pudieran verse afectadas por las actuaciones consideradas.
- Servir de información básica para interpretar otros factores del medio con los que el clima está relacionado, como la contaminación atmosférica.
- Servir de base para estudiar las relaciones clima-vegetación, de interés para el establecimiento de medidas correctoras, como la restauración de la cubierta vegetal.

Para el estudio de la climatología de la zona se han empleado los datos correspondientes a las siguientes estaciones meteorológicas:

Estación meteorológica	Tipo de estación	Longitud	Latitud	Altitud
Cariñena (comarcal)	p	01º 13' 10" W	41º 20' 41" N	580 m
Cariñena (comarcal 2)	TP	01º 13' 49" W	41º 20' 15" N	595 m
Cariñena La Pardina	TP	01º 12' 57" W	41º 24' 16" N	496 m
Villanueva de Huerva (D.G.A.)	T	01º 02' 19" W	41º 21' 17" N	560 m
Tosos (Lobera)	P	01º 07' 05" W	41º 20' 32" N	660 m
Fuendetodos	P	01º 00' 57" W	41º 20' 00" N	750 m

La Organización Meteorológica Mundial recomienda un período óptimo para estudios climáticos de treinta años. Éste es el aplicado en España por la Agencia Estatal de Meteorología (antiguo Instituto Nacional de Meteorología), comenzando a contarse desde 1901. Para la zona de estudio, de la primera estación contamos con una serie de precipitaciones que va de 1968 a 1989, y parece complementaria de la segunda debido a su cercanía. De la segunda estación contamos con unas series muy completas de temperaturas y precipitaciones que va de 1989 a 2008. De la tercera estación contamos con temperaturas y precipitaciones de los años desde 1942 a 1997, encontrándose estas tres primeras estaciones al oeste del tramo en estudio. De la cuarta estación, Villanueva de Huerva, contamos con temperaturas de los años desde 1990 a 2007, encontrándose en el tercio central del tramo en estudio. De la quinta estación, Tosos (Lobera), contamos con precipitaciones de los años desde 1964 a 1994, con saltos, encontrándose en el tercio central este del tramo estudiado, aguas arriba de Villanueva de Huerva. Y de la sexta estación, Fuendetodos, contamos con precipitaciones de los años desde 1917 a 1961, con saltos, encontrándose en el tercio este del tramo estudiado.

b) Termometría

La temperatura media anual de la zona oscila entre 13,6 °C, 14,06 °C y 13,88 °C. Estos valores son muy similares, a pesar de la cierta distancia que existe entre las estaciones.

El coeficiente de variación (C.V.) intranual, dentro del propio año (entre meses), es alto (50%), dato característico de climas continentales con oscilaciones térmicas muy acusadas entre el verano y el invierno.

La temperatura media anual de las máximas oscila entre 19,08 ºC, 20,05°C y 19,86°C. El mes más cálido es julio, con una media de las máximas entre 30,3 ºC, 31,2°C y 31,4°C. Las temperaturas máximas absolutas son de entre 40,0 ºC, 40,5 ºC y 45,0 ºC alcanzadas en julio y en agosto.

La temperatura media anual de las mínimas es de 7,86 ºC, 8,35 ºC y 7,73 ºC. en las dos estaciones meteorológicas consideradas. La media de las mínimas del mes más frío varía entre -0,5 ºC, 0,5 ºC y -0,2 ºC. Las mínimas absolutas son de entre -11,0 ºC, -10,0 ºC y -11,5 ºC, alcanzadas en los meses de enero y de febrero, respectivamente. Los días de helada oscilan entre 37, 38 y 29.

Estación meteorológica	T	TM	M	Tm	m	DH
Cariñena (comarcal 2)	13,6	19,08	40,5	7,86	-11,0	41,45
Cariñena La Pardina	14,06	20,05	45,0	8,35	-10,0	34,97
Villanueva de Huerva (D.G.A.)	13,88	19,86	40,0	7,73	-11,5	41,36

T: Temperatura media anual (ºC)

TM: Temperatura media anual de las máximas diarias (ºC)

M: Temperatura máxima absoluta (ºC)

Tm: Temperatura media anual de las mínimas diarias (ºC)

m: Temperatura mínima absoluta (ºC)

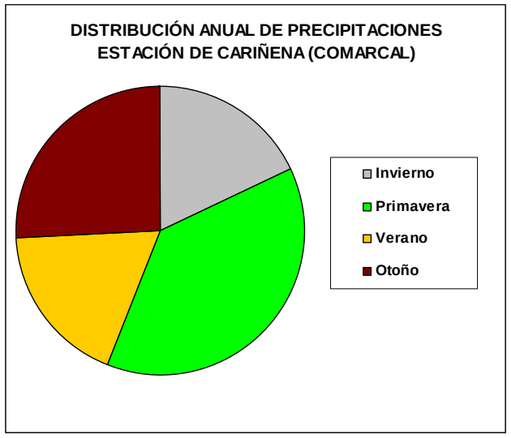
DH: Días de helada

c) Precipitaciones

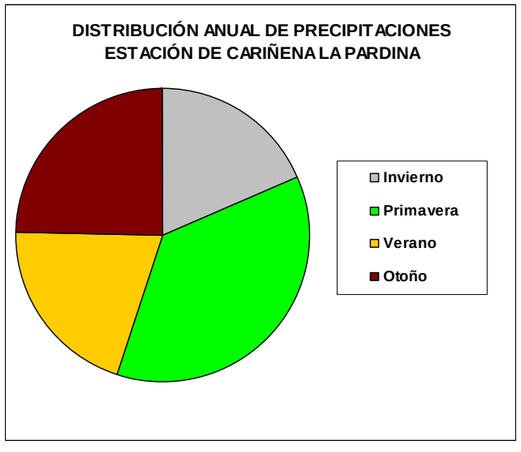
Los datos disponibles de las estaciones meteorológicas escogidas, no son del todo complementarios en cuanto a precipitaciones. De Cariñena (comarcal y comarcal 2) disponemos desde el año 1968 hasta el año 2008, de la estación de Cariñena La Pardina disponemos desde el año 1942 hasta el 1997, y de la estación de Fuendetodos disponemos desde el año 1917 hasta el 1961, con saltos.

La precipitación anual es de 445,64 mm, para la estación de Cariñena (comarcal y comarcal 2), en la que la distribución de precipitaciones dentro de las estaciones del año (véase diagrama

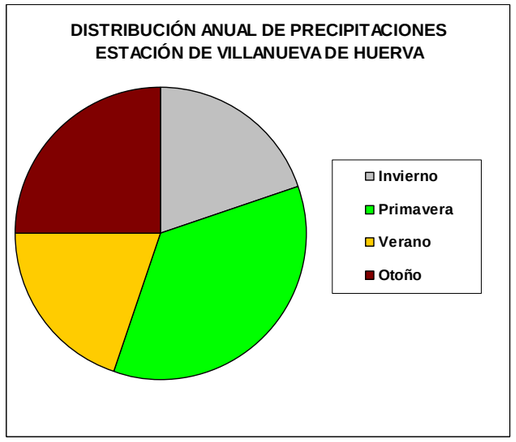
adjunto) refleja un máximo primaveral, seguido por la del otoño, y con mínimos estivales e invernales, como corresponde a climas mediterráneos.



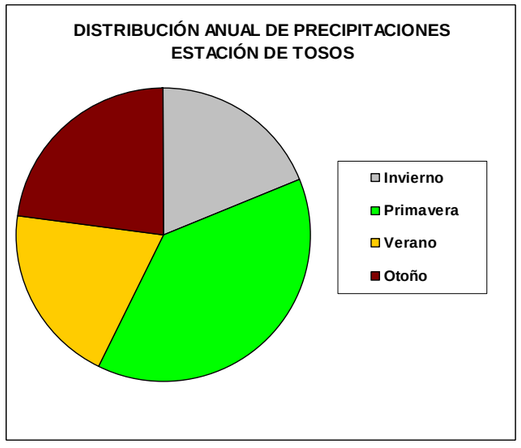
La precipitación anual es de 495,33 mm, para la estación de Cariñena La Pardina, en la que la distribución de precipitaciones dentro de las estaciones del año (véase diagrama adjunto) refleja un máximo primaveral, seguido por la del otoño, por la de verano y con un mínimo invernal, como corresponde a climas mediterráneos.



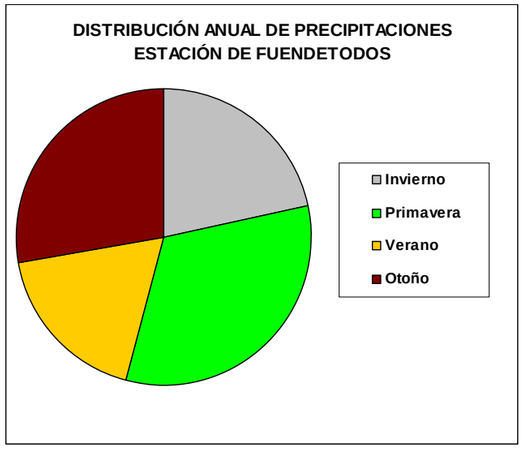
La precipitación anual es de 416,60 mm, para la estación de Villanueva de Huerva en la que la distribución de precipitaciones dentro de las estaciones del año (véase diagrama adjunto) refleja un máximo primaveral, seguido por la del otoño, por la de verano y con un mínimo invernal, como corresponde a climas mediterráneos.



La precipitación anual es de 416,71 mm, para la estación de Tosos (Lobera), en la que la distribución de precipitaciones dentro de las estaciones del año (véase diagrama adjunto) refleja un máximo primaveral, seguido por la del otoño y con unos mínimos estivales e invernales, como corresponde a climas mediterráneos.



La precipitación anual es de 521,61 mm, para la estación de Fuendetodos, en la que la distribución de precipitaciones dentro de las estaciones del año (véase diagrama adjunto) refleja un máximo primaveral, seguido por la del otoño, por la de invierno y con un mínimo estival, como corresponde a climas mediterráneos.



En el cuadro adjunto se presentan los parámetros más destacados de estas cuatro estaciones en cuanto a precipitaciones:

Estación meteorológica	P	DR	DN	DT	DF	DE	Pmax
Cariñena (comarcal y comarcal 2)	445,64	68,8	1,96	5,46	1,34	1,84	118,0
Cariñena La Pardina	495,33	49,84	2,68	12,66	1	1,3	118,0
Tosos (Lobera)	416,71	35,51	1,62	5,74	1	0	83,0
Fuendetodos	521,61	28,53	3,17	4,96	10,14	11,96	144,3

P: Precipitación anual media (mm)

DR: Número anual de días con precipitación >1mm

DN: Número anual de días de nieve

Pmax: Precipitación máxima diaria mensual (mm)

DT: Número anual de días de tormenta

DF: Número anual de días de niebla

DE: Número anual de días de escarcha

d) Evapotranspiración

El cálculo de la evapotranspiración potencial se ha realizado según el método de THORNTHWAITE, considerando los valores mensuales de temperatura y precipitación. En base a las series de precipitaciones y temperaturas que se disponen, se ha realizado la ficha hídrica de la estación de Cariñena (comarcal y comarcal 2) por ser de la que se disponen años recientes coincidir la estación de T y de P y estar situada al lado de la actuación. Se observa una alta evapotranspiración durante el verano, con un máximo en julio.

Ficha hídrica de la estación meteorológica de Cariñena (comarcal y comarcal 2)													
Variable	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
P	26,1	23,6	30,8	60,1	61,7	46,5	18,9	22,5	40,0	45,1	37,6	32,8	445,6
ETP	20,1	31,7	68,6	91,7	139,1	166,7	190,5	161,5	90,7	52,9	21,7	14,7	1049,9
D	60,0	63,5	62,6	60,1	61,7	46,5	18,9	22,5	40,0	45,1	37,6	48,7	567,2
s	6,0										15,8	18,1	40,0
d			6,0	31,6	77,4	120,2	171,6	139,0	50,7	7,9			604,3
d.a.			6,0	37,6	114,9	235,1	406,8	545,7	596,4	604,3			

Se representa a continuación la ficha hídrica de la estación de Villanueva de Huerva (T y P). Se observa una alta evapotranspiración durante el verano, con un máximo en julio.

Ficha hídrica de la estación meteorológica de Villanueva de Huerva													
Variable	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Año
P	28,8	25,4	28,2	43,6	59,5	44,3	21,3	27,4	34,1	39,4	34,6	30,1	416,6
ETP	20,4	31,6	69,5	93,2	140,9	169,0	191,8	162,2	91,7	53,1	21,8	14,8	1060,2
D	56,8	61,8	58,3	43,6	59,5	44,3	21,3	27,4	34,1	39,4	34,6	42,8	523,8
s	8,4										12,8	15,3	36,4
d			11,2	49,6	81,5	124,7	170,5	134,8	57,5	13,8			643,7
d.a.			11,2	60,9	142,3	267,0	437,6	572,4	629,9	643,7			

P: Precipitación (mm)

D: Disponibilidad hídrica (mm)

d: Déficit de agua (mm)

ETP: Evapotranspiración potencial (mm)

s: Exceso de precipitación (mm)

d.a.: Déficit acumulado (mm)

e) Nieblas

Los días de niebla anuales son alrededor de 1 a 10

f) viento

Se tienen datos del VDOMIN: Viento dominante en los días de precipitación; siendo este, variable, o sea, sin ninguna dirección predominante.

g) Clasificación agroclimática

Estas clasificaciones tienen por objeto definir tipos climáticos, que permitan su comparación y la definición de regiones con clima homogéneo.

- *Índice termopluviométrico de DANTIN-REVENGA*

  Se calcula en función de la temperatura media anual y la precipitación anual (al igual que los de LANG, MARTONNE o ANGSTROM). Para las estaciones meteorológicas estudiadas su valor es de 3,20 a 3,40 lo que indica una zona de clima árido (valores entre 3 y 6).

- *Índice pluviométrico de LANG*

  Se calcula en función del cociente de las precipitaciones y las temperaturas mensuales. Para la zona estudiada los valores es de 24,5 a 33,04, que representan un clima árido (A), que corresponde a valores comprendidos entre 20 y 40.

- *Clasificación de THORNTHWAITE*

  En función de la precipitación y la ETP se definen los índices de humedad y aridez, y con ellos el índice hídrico. Los valores obtenidos para la zona de estudio son de -23,52, que corresponden a un clima semiárido (entre -20 y -40). Asimismo, en función del valor de la ETP anual en cm, el clima se clasificaría como mesotérmico IV.

- *Clasificación de PAPADAKIS*

  Según la clasificación agroclimática de J. Papadakis, la zona presenta invierno de tipo avena cálido (Av), verano de tipo arroz (O), régimen térmico continental templado (CO/TE), y régimen de humedad mediterráneo seco (Me), siendo el tipo climático de tipo Mediterráneo Continental Templado.

- *Clasificación fitoclimática de ALLUÉ*

  El presente tramo de la Ctra. A-220 en estudio atraviesa diferentes tipos de clima según la calificación fitoclimática de Allué. En el área de Cariñena, y en los primeros 3.500 m nos situamos en una llanura con un clima de tipo VI(IV)1, Nemoromediterráneo genuino. En los siguientes 10.500 m hacia el este, vamos bajando hacia el valle del río Huerva y se tiene un clima de tipo IV1, Mediterráneo genuino propio de la Depresión del Ebro. Ya en el valle fluvial del río Huerva, en cuyo cauce se encuentra Villanueva de Huerva, que corresponden a los siguientes 3.700 m estamos bajo un clima de tipo IV3, Mediterráneo genuino, con precipitaciones entre 400 y 500 mm. Ascendiendo del valle del río Huerva, los siguientes 3.300 m, tenemos un clima del tipo IV4, Mediterráneo genuino, con precipitaciones mayores de 500 mm.. Y el tramo final de 4.600 m, en donde se ubica Fuendetodos, nos situamos otra vez bajo el clima tipo VI(IV)1 Nemoromediterráneo genuino. Piso bioclimático Mesomediterráneo.

3. HIDROGRAFÍA

La zona pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Ebro, y más concretamente a la subcuenca del río Huerva. Desde un punto de vista hidrológico, en el subsistema Jalón – Aguas Vivas del Sistema de acuíferos 58 (Mesozoico Ibérico de la depresión del Ebro). A lo largo de la carretera se transita por dos cuencas diferenciadas, la del río Huerva y la del río Santa María del Val. Cercano al final del tramo se encuentra la fuente de la Val en la cabecera del río Santa María del Val.

La red hidrográfica que surca la zona de estudio está formada por el río Huerva, el barranco de las Planas, el barranco o arroyo de Valdemorao y el barranco de Enmedio. El río Huerva está regulado aguas arriba por el embalse de las Torcas. Es cruzado por la carretera actual a las afueras de Villanueva de Huerva, en donde se forma una llanura de inundación que en la actualidad está cubierta por cultivos (huertas, frutales,…). A ambos lados de esta llanura, el valle que forma el Huerva tiene unas laderas abruptas. Luego hay una zona inundable en las proximidades del río.

El barranco de las Planas se trata de un cauce fluvial estacional, que en el cruce con la Ctra. A-220 su cuenca de recepción es muy pequeña, con lo que probablemente en este lugar no lleve mucho agua y por tanto su cauce, que es amplio, absorba todo el caudal que señala la Ley de Aguas. Lo mismo sucede con el barranco o arroyo de Valdemorao y con el barranco de Enmedio, aunque estos dos últimos tienen una cuenca de drenaje más amplia que el primero.

4. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

En este apartado se calculan los caudales de avenida resultantes en los puntos de cruce de las distintas cuencas con el trazado propuesto para la carretera, para diferentes periodos de retorno. Para el cálculo de caudales se seguirá el método propuesto en la Instrucción 5.2.- IC.

4.1. Características de las cuencas

Las cuencas interceptadas por el trazado proyectado se numeran de forma correlativa y, como apéndice se incluye un croquis de cada una. A continuación, mediante tablas, se describen las principales características de cada una, en el apartado 4.3. se especifican los valores adoptados con relación a la geología, la pendiente y los usos del suelo, con el fin de determinar el umbral de escorrentía.

Tramo Cariñena –Belchite

Nº	Cota superior	Cota inferior	Longitud (m)	Pendiente (%)	Superficie (Ha)	Tipo de vegetación
Tramo 1						
1	1.024	592	10.868	3,97%	2.578,876	Plantación de cultivos densos
2	1.024	601	9.754	4,34%	1.580,391	Plantación de cultivos densos
3	920	617	8.533	3,55%	979,703	Plantación de cultivos densos
4	834	650	4.887	3,77%	653,130	Plantación de cultivos densos
5	781	654	4.235	3,00%	1.014,574	Plantación de cultivos densos
6	763	701	2.726	2,27%	237,835	Plantación de cultivos densos

4.2. Pluviometría

Se estudian en este apartado las precipitaciones máximas diarias y la torrencialidad de cada zona, a fin de determinar la intensidad máxima diaria Id para diferentes periodos de retorno y definir las correspondientes curvas de intensidad-duración a aplicar en los trazados proyectados.

Las precipitaciones máximas diarias se han obtenido por el método expuesto en la publicación "Máximas lluvias diarias en la España peninsular" del Ministerio de Fomento (1999). Para la estimación de las lluvias se emplea la función de distribución SQRT-ET max, que reúne las siguientes condiciones:

- Es el único de los modelos analizados de ley de distribución que ha sido propuesto específicamente para la modelación estadística de máximas lluvias diarias.

- Está formulada con sólo dos parámetros, lo que conlleva una completa definición de los cuantiles en función exclusivamente del coeficiente de variación, con lo que se consigue una mayor facilidad de presentación de resultados.
- Por la propia definición de la ley proporciona resultados más conservadores que la tradicional Ley de Gumbel.
- Conduce a valores más conservadores que los otros modelos de ley analizados para las regiones peninsulares con cuantiles menores, mostrando unos resultados similares en el resto de las regiones.
- Demuestra una buena capacidad para reproducir las propiedades estadísticas observadas en los datos analizados, lo que se comprobó mediante técnicas de simulación de Montecarlo.

En el anejo nº 1 de la citada publicación se incluyen una serie de mapas en los que se representan tanto las isolíneas del coeficiente de variación Cv como las del valor P de la máxima precipitación diaria anual.

El proceso operativo de obtención de los cuantiles para distintos periodos de retorno a partir de estos mapas es el siguiente:

- Localización en los planos del punto geográfico deseado.
- Estimación mediante las isolíneas representadas del coeficiente de variación Cv y del valor medio P de la máxima precipitación diaria anual.
- Para el periodo de retorno deseado T y el valor de Cv, obtención del cuantil regional Yt , mediante la figura 3.3 o el uso de la tabla 7.1. de la citada publicación.
- Realizar el producto del cuantil regional Yt por el valor medio P obteniéndose Xt, es decir, el cuantil local buscado, que refleja la máxima precipitación diaria esperable en la zona para un periodo de retorno T.

CUANTILES Y_t DE LA LEY SQRT-ET-MAX

C_v	Periodo de retorno en años T							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0,30	0,935	1,194	1,377	1,625	1,823	2,022	2,251	2,541
0,31	0,932	1,198	1,385	1,640	1,854	2,068	2,296	2,602
0,32	0,929	1,202	1,400	1,671	1,884	2,098	2,342	2,663
0,33	0,927	1,209	1,415	1,686	1,915	2,144	2,388	2,724
0,34	0,924	1,213	1,423	1,717	1,930	2,174	2,434	2,785
0,35	0,921	1,217	1,438	1,732	1,961	2,220	2,480	2,831
0,36	0,919	1,225	1,446	1,747	1,991	2,251	2,525	2,892
0,37	0,917	1,232	1,461	1,778	2,022	2,281	2,571	2,953
0,38	0,914	1,240	1,469	1,793	2,052	2,327	2,617	3,014
0,39	0,912	1,243	1,484	1,808	2,083	2,357	2,663	3,067
0,40	0,909	1,247	1,492	1,839	2,113	2,403	2,708	3,128
0,41	0,906	1,255	1,507	1,854	2,144	2,434	2,754	3,189
0,42	0,904	1,259	1,514	1,884	2,174	2,480	2,800	3,250
0,43	0,901	1,263	1,534	1,900	2,205	2,510	2,846	3,311
0,44	0,898	1,270	1,541	1,915	2,220	2,556	2,892	3,372
0,45	0,896	1,274	1,549	1,945	2,251	2,586	2,937	3,433
0,46	0,894	1,278	1,564	1,961	2,281	2,632	2,983	3,494
0,47	0,892	1,286	1,579	1,991	2,312	2,663	3,044	3,555
0,48	0,890	1,289	1,595	2,007	2,342	2,708	3,098	3,616
0,49	0,887	1,293	1,603	2,022	2,373	2,739	3,128	3,677
0,50	0,885	1,297	1,610	2,052	2,403	2,785	3,189	3,738
0,51	0,883	1,301	1,625	2,068	2,434	2,815	3,220	3,799
0,52	0,881	1,308	1,640	2,098	2,464	2,861	3,281	3,860

Consultado el mapa de la citada publicación, se ha localizado la zona de ubicación de cada trazado, obteniendo los siguientes valores aproximados del coeficiente de variación Cv y de la precipitación media anual P.

Carretera	Hoja del mapa	C_v	P
A-220	4.3. Teruel	0,41	45

A partir de estos valores, las precipitaciones máximas diarias para diferentes periodos de retorno se obtienen multiplicando estos valores por P.

Carretera	P	Precipitación máxima diaria en mm. para un periodo de retorno de T años							
		2	5	10	25	50	100	200	500
A-220	45	41	55	66	80	91	103	116	133

Estos valores de precipitaciones se han adoptado para la totalidad de las cuencas interceptadas por el trazado proyectado.

4.3. Torrencialidad

A falta de una definición más precisa de las curvas de intensidad-duración, aplicaremos el método propuesto por la Norma 5.2.-IC.

Del mapa de isolíneas (I1 / Id), fig. 2.2 de dicha Instrucción, se puede estimar para todas las carreteras de la zona del proyecto un valor de 11.

Sustituyendo en la fórmula de intensidad media de precipitación, tenemos

$$I(t) = I_d \cdot 11^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

siendo:

- I_d (mm/h): La intensidad media diaria de precipitación que es igual a P_d / 24.
- P_d (mm): Precipitación máxima de 24 h correspondiente al periodo de retorno considerado.
- t (h): La duración del intervalo a que se refiere I(t) en horas, (tiempo de concentración) que se calcula por la expresión:

$$t(h) = 0{,}3\left[\frac{L}{J^{1/4}}\right]^{0,76}$$

donde :

- L: Longitud de la cuenca en Km.
- J: Pendiente media de la cuenca expresada en tanto por uno.

4.4. Estimación de los caudales de avenida

Para la estimación de los caudales de avenidas se aplica el método de la Instrucción 5.2. - I.C., que resulta válido para todas las cuencas del presente proyecto, puesto que todas presentan tiempos de concentración inferiores a 6 horas.

Para el cálculo del caudal se aplica una fórmula derivada de la del Método Racional:

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

donde:

- Q (m^3/s): Caudal máximo
- A (Ha): Superficie de la cuenca vertiente
- I (mm/h): Intensidad de un aguacero de duración D (horas) igual al tiempo de concentración de la cuenca
- C: Coeficiente de escorrentía
- K : Coeficiente para contemplar la relación de unidades, en nuestro caso igual a 300

El coeficiente de escorrentía se obtiene mediante la fórmula:

$$C = \frac{\left[\left(\frac{P_d}{P_0}\right) - 1\right]\left[\left(\frac{P_d}{P_O}\right) + 23\right]}{\left[\left(\frac{P_d}{P_0}\right) + 11\right]^2}$$

donde:

- P_0: Es la precipitación umbral que se obtiene afectando de un factor k local, deducido empíricamente, la precipitación P_o' que se obtiene por el método del S.C.S. a partir de las características hidrológicas de la cuenca. $P_0 = k \cdot P'_0$
- K: Coeficiente corrector (Fig. 2-5 de la Instrucción. k = 2, 5 en este caso)
- P'_0 :Estimación inicial del umbral de escorrentía (Tabla 2-1 de la Instrucción)
- Pd (mm) es la precipitación máxima diaria para el periodo de retorno considerado

Para encontrar el valor de Po´, se consultan las tablas 2.1 y 2.2 de la Instrucción. Dada la geología y vegetación de las diferentes cuencas indicadas en su descripción, se han adoptado los valores que se reflejarán más adelante.

Una vez obtenido el valor de Po , se calculan los coeficientes de escorrentía para cada periodo de retorno, lo que permite calcular el caudal de avenida correspondiente.

A continuación se representan en diversos cuadros las características de las cuencas interceptadas por la carretera, así como los caudales de avenidas correspondientes a periodos de retorno de 25, 50 ,100 y 500 años.

Carretera A-220							
Nº Cuenca	Id	Tiempo concentración (h)	It/Id	It	Po corr	C	Caudal (m^3/s)
10 años							
Tramo 1							
1	2,75	3,394	5,00	13,75	32,50	0,152	17,965
2	2,75	3,075	5,35	14,71	32,50	0,152	11,776
3	2,75	2,885	5,59	15,36	32,50	0,152	7,621
4	2,75	1,868	7,44	20,46	32,50	0,152	6,768
5	2,75	1,749	7,76	21,34	32,50	0,152	10,967
6	2,75	1,319	9,28	25,51	32,50	0,152	3,073
25 años							
Tramo 1							
1	3,33	3,394	5,00	16,67	32,50	0,205	29,430
2	3,33	3,075	5,35	17,83	32,50	0,205	19,291
3	3,33	2,885	5,59	18,62	32,50	0,205	12,485
4	3,33	1,868	7,44	24,80	32,50	0,205	11,088
5	3,33	1,749	7,76	25,87	32,50	0,205	17,966
6	3,33	1,319	9,28	30,92	32,50	0,205	5,034

Carretera A-220							
Nº Cuenca	Id	Tiempo concentración (h)	It/Id	It	Po corr	C	Caudal (m^3/s)
50 años							
Tramo 1							
1	3,79	3,394	5,00	18,96	32,50	0,244	39,753
2	3,79	3,075	5,35	20,28	32,50	0,244	26,058
3	3,79	2,885	5,59	21,18	32,50	0,244	16,864
4	3,79	1,868	7,44	28,21	32,50	0,244	14,977
5	3,79	1,749	7,76	29,43	32,50	0,244	24,268
6	3,79	1,319	9,28	35,18	32,50	0,244	6,800

Carretera A-220							
Nº Cuenca	Id	Tiempo concentración (h)	It/Id	It	Po corr	C	Caudal (m^3/s)
100 años							
Tramo 1							
1	4,29	3,394	5,00	21,46	32,50	0,283	52,171
2	4,29	3,075	5,35	22,96	32,50	0,283	34,198
3	4,29	2,885	5,59	23,97	32,50	0,283	22,133
4	4,29	1,868	7,44	31,93	32,50	0,283	19,656
5	4,29	1,749	7,76	33,31	32,50	0,283	31,849
6	4,29	1,319	9,28	39,81	32,50	0,283	8,925

Carretera A-220							
Nº Cuenca	Id	Tiempo concentración (h)	It/Id	It	Po corr	C	Caudal (m^3/s)
500 años							
Tramo 1							
1	5,54	3,394	5,00	27,72	32,50	0,368	87,631
2	5,54	3,075	5,35	29,65	32,50	0,368	57,442
3	5,54	2,885	5,59	30,95	32,50	0,368	37,176
4	5,54	1,868	7,44	41,23	32,50	0,368	33,015
5	5,54	1,749	7,76	43,01	32,50	0,368	53,496
6	5,54	1,319	9,28	51,41	32,50	0,368	14,991

5. CAUDALES DE LOS RÍOS

No existen cauces con caudal permanente en esta carretera

6. DRENAJE

6.1. Introducción

En este apartado se describen y justifican las soluciones adoptadas para dar continuidad a las vaguadas interceptadas por la nueva obra, y también el sistema proyectado para evacuar la escorrentía procedente de la superficie ocupada por ésta (plataforma y márgenes).

La normativa básica utilizada ha sido la Instrucción 5.2.-IC Drenaje Superficial, Julio de 1.990 del MOPU (actualmente Ministerio de Fomento). Así mismo se ha tenido en cuenta las "Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera" (O.C. 17/2003).

6.2. Drenaje longitudinal

Introducción

En este apartado se estudian los elementos longitudinales que recogen el agua, procedente tanto del terreno natural como de la plataforma y sus márgenes, y la conducen a los puntos de evacuación a través de las obras de drenaje transversal o directamente al terreno.

El drenaje longitudinal deberá proyectarse como una red o conjunto de redes que recojan la escorrentía superficial procedente de la plataforma de la carretera y de los márgenes que viertan hacia ella, y la conduzcan hacia un desagüe. Este desagüe se realizará, en la medida de lo posible, hacia los cauces naturales existentes. Para el dimensionamiento del drenaje longitudinal se adopta un periodo de retorno de 25 años, de acuerdo con la Tabla 1-2 de la Instrucción 5.2-IC.

Las aguas se recogerán mediante cunetas, y serán conducidas a los puntos en los que desagüen. La combinación entre la pendiente longitudinal y el peralte hace que en todos los puntos de la carretera la línea de máxima pendiente sea superior al 0,50 % indicada en la Norma.

Drenaje de la plataforma

Para el drenaje de la plataforma se diseña un tipo de cuneta:

- Cuneta triangular Tipo 2, revestida de hormigón HM-20/P/20/IIa con un espesor de 10 cm., cuando las pendientes son inferiores al 1% o superiores al 3%, de acuerdo con la Instrucción 5.2-IC. Con taludes pendientes 2(H):1(V) la colindante con la vía y 1(H):1(V) la opuesta, ancho de 0,90 m y profundidad de 0,30 m.

En el caso en que existan bermas en los desmontes, se diseña una cuneta en la misma similar a la cuneta Tipo 2.

La relación completa de obras de drenaje transversal Tipo 2 se incluye en los siguientes cuadros:

Tramo UE 2.1:

M. Izquierda	M. Derecha		Longitud		Revestida
PK 0+020 - PK 0+070	PK 0+020 - PK 0+070	ascendente	50	50	Sí
PK 0+070 - PK 0+140	PK 0+070 - PK 0+140	ascendente	70	70	No
	PK 0+140 - PK 0+170	ascendente		30	Sí
	PK 0+170 - PK 0+200	descendente		30	Sí
	PK 0+200 - PK 0+340	descendente		140	No
PK 0+390 - PK 0+480	PK 0+390 - PK 0+510	descendente	90	120	No
	PK 0+630 - PK 0+680	ascendente		50	Sí
	PK 0+680 - PK 0+700	ascendente		20	No
	PK 0+730 - PK 0+780	ascendente		50	No
PK 0+970 - PK 1+010		ascendente	40		No
	PK 1+030 - PK 1+170	ascendente		140	No
PK 1+140 - PK 1+170		ascendente	30		No
PK 1+170 - PK 1+205	PK 1+170 - PK 1+205	ascendente	35	35	Sí
PK 1+205 - PK 1+240	PK 1+205 - PK 1+240	descendente	35	35	Sí
	PK 1+480 - PK 1+540	descendente		100	Sí
	PK 1+540 - PK 1+580	descendente		100	No
	PK 1+710 - PK 1+770	ascendente		60	No
	PK 1+770 - PK 2+010	ascendente		240	Sí
PK 2+110 - PK 2+240		ascendente	130		Sí
	PK 2+650 - PK 2+750	ascendente		100	No
	PK 2+780 - PK 2+810	ascendente		30	No
	PK 3+150 - PK 3+200	ascendente		50	Sí
	PK 3+440 - PK 3+480	ascendente		40	Sí
	PK 3+500 - PK 3+880	ascendente		380	Sí
	PK 3+930 - PK 4+120	ascendente		190	Sí
PK 3+970 - PK 4+050		ascendente	80		Sí
	PK 4+190 - PK 4+220	ascendente		30	Sí
	PK 4+260 - PK 4+410	ascendente		150	Sí
	PK 4+450 - PK 4+550	ascendente		100	Sí
PK 4+580 - PK 4+700		ascendente	120		Sí
	PK 4+670 - PK 4+700	ascendente		30	Sí
PK 4+700 - PK 4+770	PK 4+700 - PK 4+770	ascendente	70	70	No
PK 4+770 - PK 4+800	PK 4+770 - PK 4+780	ascendente	30	10	Sí
PK 4+800 - PK 4+920		descendente	120		Sí
PK 4+960 - PK 5+220	PK 4+960 - PK 5+030	descendente	260	70	No
	PK 5+160 - PK 5+270	descendente		110	Sí
PK 5+560 - PK 5+876		descendente	370		Sí
	PK 5+570 - PK 5+710	descendente		140	Sí
PK 5+876 - PK 5+930		descendente	370		Sí
	PK 6+240 - PK 6+390	ascendente		150	Sí
PK 6+280 - PK 6+390		ascendente	110		Sí
PK 6+500 - PK 6+550		ascendente	50		No
	PK 6+530 - PK 6+550	ascendente		20	No
PK 6+550 - PK 6+670	PK 6+550 - PK 6+670	ascendente	120	120	Sí
PK 6+670 - PK 6+770	PK 6+670 - PK 6+770	ascendente	100	100	No
PK 6+770 - PK 6+820	PK 6+770 - PK 6+820	ascendente	50	50	Sí
PK 6+820 - PK 6+860	PK 6+820 - PK 6+870	descendente	40	50	Sí
	PK 6+870 - PK 6+970	descendente		100	No
	PK 6+970 - PK 6+990	descendente		20	Sí
	PK 7+180 - PK 7+340	descendente		160	No
	PK 7+730 - PK 7+820	ascendente		90	Sí
	PK 7+820 - PK 7+898	descendente		78	Sí
	PK 7+980 - PK 8+100	ascendente		120	No
PK 8+000 - PK 8+100		ascendente	100		No
PK 8+100 - PK 8+130	PK 8+100 - PK 8+130	ascendente	30	30	Sí
PK 8+130 - PK 8+170	PK 8+130 - PK 8+170	descendente	40	40	Sí
PK 8+170 - PK 8+260	PK 8+170 - PK 8+260	descendente	90	90	No
PK 8+260 - PK 8+300	PK 8+260 - PK 8+350	descendente	40	90	Sí
	PK 8+350 - PK 8+370	descendente		20	No
PK 8+520 - PK 8+560		ascendente	40		No
PK 8+560 - PK 8+600		ascendente	40		Sí
	PK 8+570 - PK 8+930	ascendente		360	Sí
PK 8+630 - PK 8+930		ascendente	300		Sí
PK 8+930 - PK 8+997	PK 8+930 - PK 8+970	ascendente	67	40	No
PK 8+997 - PK 9+100		ascendente	103		No
	PK 9+010 - PK 9+100	ascendente		90	No
PK 9+100 - PK 9+140	PK 9+100 - PK 9+120	ascendente	40	20	Sí
PK 9+220 - PK 9+240		ascendente	20		Sí
PK 9+240 - PK 9+310		ascendente	70		No
	PK 9+290 - PK 9+310	ascendente		20	No
PK 9+310 - PK 9+610	PK 9+310 - PK 9+610	ascendente	300	300	Sí
PK 9+610 - PK 9+680	PK 9+610 - PK 9+680	ascendente	70	70	No
PK 9+680 - PK 9+770	PK 9+680 - PK 9+690	ascendente	90	10	Sí
PK 9+770 - PK 9+840		ascendente	70		No
	PK 9+820 - PK 9+840	ascendente		20	No
PK 9+840 - PK 10+180	PK 9+840 - PK 10+180	ascendente	340	340	Sí
PK 10+180 - PK 10+250	PK 10+180 - PK 10+250	ascendente	70	70	No
PK 10+250 - PK 10+260	PK 10+250 - PK 10+300	ascendente	10	50	Sí
PK 10+380 - PK 10+460		ascendente	80		Sí
PK 10+650 - PK 10+770	PK 10+650 - PK 10+770	descendente	120	120	Sí
PK 10+770 - PK 10+840	PK 10+770 - PK 10+800	descendente	70	30	No
PK 10+840 - PK 10+860		descendente	20		Sí

M. Izquierda	M. Derecha		Longitud		Revestida
	PK 11+130 - PK 11+230	ascendente		100	No
PK 11+420 - PK 11+440		descendente	20		No
PK 11+440 - PK 11+450		descendente	10		Sí
PK 11+650 - PK 11+680		ascendente	30		No
	PK 11+660 - PK 11+700	ascendente		40	No
	PK 11+700 - PK 11+780	ascendente		80	Sí
PK 11+710 - PK 11+780		ascendente	70		Sí
PK 11+780 - PK 11+860	PK 11+780 - PK 11+860	ascendente	80	80	No
PK 11+860 - PK 11+890	PK 11+860 - PK 11+890	ascendente	30	30	Sí
PK 11+890 - PK 11+920	PK 11+890 - PK 11+920	descendente	30	30	Sí
PK 11+920 - PK 11+980	PK 11+920 - PK 11+980	descendente	60	60	No
	PK 12+160 - PK 12+180	descendente		20	Sí
PK 12+180 - PK 12+210	PK 12+180 - PK 12+210	ascendente	30	30	Sí
PK 12+210 - PK 12+270	PK 12+210 - PK 12+270	ascendente	60	60	No
PK 12+270 - PK 12+300	PK 12+270 - PK 12+300	ascendente	30	30	Sí
PK 12+300 - PK 12+310	PK 12+300 - PK 12+370	descendente	10	70	Sí
PK 12+860 - PK 12+881	PK 12+860 - PK 12+881	descendente	21	21	Sí

Drenaje de grandes terraplenes

En terraplenes con riesgo de sufrir erosión por el drenaje, se construirán en el borde de la explanación bordillos de una altura inferior a los quince centímetros. Se colocarán bajantes de caz de las dimensiones indicadas en planos, ubicadas según los planos de planta de drenaje para la conducción de las aguas.

La relación es la siguiente:

Margen izquierdo	Margen derecho	Longitud		Bajantes	
PK 4+080 - PK 4+180		100		PK 4+080	
PK 5+500 - PK 5+540		40		PK 5+540	
	PK 6+120 - PK 6+240		120		PK 6+120
PK 11+000 - PK 11+100		100		PK 11+060	

Cunetas de guarda

En los tramos en que ha sido necesario se han proyectado cunetas guarda en los desmontes.

Se ha diseñado un cunetón de forma trapezoidal con un metro de anchura en el fondo, 2,00 metros de ancho en coronación y una profundidad de 0,50 m, recubierto con una capa de 10 centímetros de hormigón tipo HM-20/P/20/IIa.

La relación de cunetas de guarda es la siguiente:

Margen izquierdo	Margen derecho	Longitud		Bajantes	
					PK 3+790
					PK 4+050
					PK 4+340

Cálculos justificativos

Tal y como se ha indicado anteriormente, para el dimensionamiento del drenaje longitudinal se adopta un periodo de retorno de 25 años, de acuerdo con la Tabla 1-2 de la Instrucción 5.2-IC.

Se ha realizado una comprobación hidráulica de la cuneta dimensionada para comprobar que, en ningún caso, el agua que será conducida por la cuneta en cada tramo se desbordará por la calzada. Para ello se ha analizado el tramo más desfavorable, comprobando que cumple holgadamente. Definimos el tramo más desfavorable a aquel que tiene una mayor superficie de cuenca y que en su tramo final tiene una pendiente mínima y realizamos el cálculo en el punto de desagüe. Detallamos a continuación el cálculo realizado:

Longitud : Longitud en metros de la cuneta
Pendiente : Se indica la pendiente media de la cuneta en ese tramo en %.
Superficie : Es la cuenca que desagua en la cuneta.
Caudal desagüe : Es el caudal en el punto de desagüe.
Caudal cálculo : Mediante la aplicación de la fórmula de Manning-Strickler se calcula el caudal máximo capaz de escurrir la cuneta..

$$Q = n \times S \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

La zona de cálculo la establecemos en la cuneta del PK 7+270 al PK 7+650 del tramo UE 2.3.

Teniendo los siguientes datos de cálculo para el caso del tramo revestido:

Longitud=40 m.
Pendiente mínima =0,50%.
Radio hidráulico del canal=0,123 m.
Rugosidad del canal=60.
Sección del canal=0,135 m^2.
Superficie=4,35 ha.
Caudal de desagüe=0,074 m^3/s.
Caudal de cálculo=0,142 m^3/s.

Mientras que para el tramo no revestido se tendrá:

Longitud=340 m.
Pendiente mínima =1,0 % (por debajo de dicha pendiente se adopta cuneta revestida).
Radio hidráulico del canal=0,123 m.
Rugosidad del canal=40 (cuneta en tierra desnuda con superficie uniforme).
Sección del canal=0,135 m^2.
Superficie=4,35 ha.
Caudal de desagüe=0,074 m^3/s.
Caudal de cálculo=0,134 m^3/s.

Los valores de “n” se obtienen de la Tabla 4.1 de la norma 5.2 IC, adoptando los valores más bajos del rango propuesto para quedar del lado de la seguridad.

Como podemos comprobar el caudal de cálculo es mayor al caudal de desagüe por lo que la sección utilizada se comprueba que es adecuada.

6.3. Drenaje transversal

Criterios de proyecto

El drenaje transversal se resuelve en general mediante obras de paso situadas en los puntos bajos que reciben el agua de la ladera y la conducen a la obra de fábrica.

Cada una de las O.D. han sido ubicadas sobre la topografía a escala 1/1000 de acuerdo a la orientación del cauce que indican las curvas de nivel, indicando también los perfiles transversales. Así mismo, en alzado, se ha procurado adaptar las obras al perfil longitudinal del terreno.

La sección, cuando es de tubo circular, se ha resuelto mediante la colocación de un tubo de hormigón, del diámetro indicado, machihembrado en sus extremos que se coloca una vez realizada la excavación y extendida una capa de hormigón HM-15/B/20/IIa de 0,20 m de espesor sobre la que se apoya el tubo, posteriormente se hormigona todo el tubo. Las uniones entre segmentos de tubo se realiza mediante juntas toroidales que se colocan en el machihembrado del extremo.

Las obras de drenaje transversal se dividen en dos tipologías, cuando se trata de obras en prolongación de existentes y cuando son obras nuevas por estar en zonas de variante. El criterio de prolongar las obras existentes responde a la reducción de la afección al tráfico y la mayor adecuación de la obra al uso actual. Respecto a las obras nuevas las dimensiones se han definido en función de las necesidades de evacuación y para permitir la inspección y limpieza de la OD según indica la Instrucción 5.2.-IC Drenaje Superficial. En cuanto a las obras de prolongación se diseñan con una geometría similar y superior a la obra existente y siempre cumpliendo las necesidades de evacuación según cálculo.

Las O.D. tendrán elementos terminales pozo o boquilla según la sección transversal en que se ubique. En planos se definen los elementos terminales y se indican los datos de replanteo necesarios para su correcta ejecución.

La relación completa de obras de drenaje transversal se incluye en el siguiente cuadro.

ORDEN	P.K.	TIPO	TERMINAL		LONG.	TOMA	PROT.
1.1	0+633,272	TUBO 100	Prolongación	Izq	4,8	b	NO
1.2	2+968,045	MARCO 3x2	Prolongación	Izq	4,8	b	SI
1.3	3+880,000	TUBO 150	Nueva		12,5	b/b	NO
1.4	4+222,000	TUBO 120	Prolongación	Ambos	4,8	b/b	SI
1.5	5+324,000	TUBO 180	Nueva		16,5	b/b	SI
1.6	5+545,000	TUBO 180	Nueva		14,8	b/b	NO
1.7	5+876,572	TUBO 100	Prolongación	Ambos	4,8	p/b	SI
1.8	7+600,601	TUBO 100	Prolongación	Izq	4,8	b	NO
1.9	7+898,493	TUBO 100	Prolongación	Izq	4,8	b	NO
1.10	8+420,000	5 MARCOS 3x1	Prolongación	Izq	4,8	b	NO
1.11	8+997,440	TUBO 100	Prolongación	Izq	4,8	b	SI
1.12	9+180,000	TUBO 100	Prolongación	Izq	4,8	b	SI
1.13	9+846,187	TUBO 120	Prolongación	Izq	4,8	p	NO
1.14	10+527,000	TUBO 80	Prolongación	Izq	7	b	NO
1.15	11+045,000	TUBO 80	Prolongación	Ambos	17	b/b	NO
1.16	11+585,000	TUBO 180	Prolongación	Ambos	20	b/b	NO
1.17	12+115,000	TUBO 180	Prolongación	Ambos	10	b/b	NO
1.18	12+805,000	TUBO 100	Prolongación	Izq	2,4	b	NO

Cálculos justificativos

Cálculo hidráulico de tubos

Los cálculos de las obras tipo tubo se han efectuado de acuerdo con lo indicado en la Instrucción 5.2.-I.C. “DRENAJE SUPERFICIAL".

Los datos de entrada son los siguientes:

- O.D..- Las O.D existentes se ordenan asignándoles un número correlativo.
- P.K. .- Se indica el punto kilométrico del eje en que se ubica cada O.D.
- ESVIAJE.- Se indica en grados centesimales el ángulo que forma la O.D. con la perpendicular al eje en el punto de intersección.
- CAUDAL (m^3/s).- Se indica el caudal que, de acuerdo con el Anejo nº 4 "Climatología e Hidrología", debería evacuar cada O.D.
- LONGITUD (m) .- Se indica la longitud total de la obra de fábrica excluyendo el elemento terminal
- PENDIENTE (%).- Se indica la pendiente que tendrá cada O.D.
- DIÁMETRO (m) .- Se indica el diámetro que debe tener la O.D. objeto de cálculo

Con los datos anteriores se procede al cálculo de las obras obteniendo:

CAUDAL LLENO — Se define como caudal lleno al caudal máximo que es capaz de desaguar el tubo con las características que se definen para cada O.D. Para el cálculo se aplica la conocida fórmula de Manning-Strickler:

$$Q = n \times S \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

Donde:

n: Coeficiente de Manning que depende del material (n=60 par tubos de hormigón)

S: el área del tubo

R_h: Es el radio hidráulico, es decir la relación entre el área y el perímetro mojado

i : La pendiente de la O.D.

VELOCIDAD LLENO — Se calcula la velocidad del agua cuando ocupa la totalidad de la sección. Su valor es el del caudal lleno dividido por la sección.

Q´/Q — Es la relación entre el caudal real que soportará la sección y el caudal a sección llena calculado anteriormente.

CALADO (m) — Dado que el caudal a desaguar es menor que el caudal a sección llena (Q´/Q < 1), el calado del tubo será menor que el diámetro. Esta columna se calcula aplicando los coeficientes correctores de Thormann y Franke que tiene en cuenta la influencia del rozamiento producido por el aire ocluido en la zona superior de la sección parcialmente llena. Esta relación se encuentra tabulada en el libro "Saneamiento y alcantarillado" (Colección Senior nº 7, Colegio de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Ed Paraninfo) del Catedrático D. Aurelio Hernández Muñoz.

VELOCIDAD (m/s) — Del mismo modo que para el cálculo del calado se tabula la velocidad del agua en sección parcialmente llena con relación a la sección llena.

Por otra parte se calcula las condiciones de desagüe de acuerdo con el apartado 5.3.2.1 "Sobre-elevación del nivel del agua" (pág 57-64) de la Instrucción 5.2-IC. La curva correspondiente al control de entrada será considerada definitiva si se cumplen las siguientes condiciones:

- La sección y pendiente de la P.O.F es constante.
- La directriz es recta.
- La relación entre la longitud y la pendiente (L/J) no supera un valor dado (denominado $(L/J)_{lim}$) que depende de la geometría y embocaduras de la O.D., calculado según la figura 5.12 de la Instrucción.
- El nivel de agua a la entrada para el control de entrada He no supera al valor indicado en la figura 5.15 de la Instrucción.

CAUDAL ESPECÍFICO — Todos los cálculos posteriores toman como referencia el caudal específico según la siguiente fórmula:

$$Q_{esp} = \frac{Q}{D^{3/2}\sqrt{g}}$$

donde:

Q_{esp} .- Caudal específico

Q .- Caudal desaguado

D .- Diámetro del tubo

g .- Aceleración de la gravedad

He — Nivel del agua a la entrada, se obtiene de la figura 5.9. "Control de entrada en tubos" de la Norma 5.2-I.C.

Yc — Calado crítico, se obtiene de la figura 5.11. "Régimen Crítico" de la Norma 5.2-I.C.

H_{MAX} — Nivel máximo a la entrada para control de entrada, obtenido de las figuras 5.12 "Límite de la razón longitud/pendiente para control de entrada en tubo" y 5.15 "Nivel máximo H a la entrada para control de entrada" de la Norma 5.2-I.C

"RESULTADO DEL CÁLCULO HIDRÁULICO DE LAS O.D."

COTA ENTRADA	Es la altura que sobre el fondo del tubo alcanzará el agua. Coincide con el nivel máximo a la entrada para el caso de que se cumpla el control de entrada.
COTA SALIDA	Es la altura del agua a la salida del tubo. Coincide con el calado en el caso en que se cumpla el control de entrada
PROTECCIÓN DEL CAUCE	Se indica si es necesario proteger la salida del agua aguas debajo de la salida. Será necesario proyectar obras de protección en el caso en que la velocidad de salida sea superior a 7,00 m/s.
TIPO DE CONTROL	Se indica, con los condicionantes indicado en la Norma y consecuencia de los cálculos anteriores que tipo de control tendrá la obra: control de entrada o control de salida.

Cálculo hidráulico de los marcos

Se ha seguido el método de cálculo de la Instrucción 5.2.- IC apartado 5.3.2. Se ha programado una hoja de cálculo que maneja los datos de entrada siguientes:

- CAUDAL (m^3/seg): Caudal a desaguar de la cuenca interceptada. Se han considerado período de retorno de 100 años.
- ANCHO 1 CAJÓN (m): Ancho libre de la obra cuando es de un solo marco. Cuando se trata de marcos múltiples es el ancho de cada uno de ellos.
- K_E.: Coeficiente de pérdida de carga a la entrada de la obra. Depende del ángulo que forman las aletas con la dirección de la misma.

$\alpha = 0$ $K_E = 0,7$

$10° < \alpha < 25°$ $K_E = 0,5$

$30° < \alpha < 75°$ $K_E = 0,4$

$\alpha = 90°$ $K_E = 0,5$

- En las obras esviadas las dos aletas de una misma embocadura presentan ángulos diferentes respecto al eje del conducto. Se ha tomado en estos casos como valor intermedio $K_E = 0,50$.
- n MANNING: Coeficiente Manning = 0,013 por ser obras de hormigón.
- ALFA (g): Ángulo de esviaje de la obra
- PDTE (%): Pendiente longitudinal de la obra.
- HRECT. (m): De acuerdo con el método de cálculo de la Instrucción es la altura libre del conducto. Sin embargo, en las simplificaciones de dicho método se considera implícitamente una altura de conducto ajustada al dimensionamiento necesario desde el punto de vista de su capacidad hidráulica, lo que rara vez sucede en este proyecto, en el que la altura libre es de 2 m para que sea utilizable como paso. Por lo tanto, en el cálculo se considera H Rect = 1 m cuando la altura del nivel de agua es inferior a este valor, ajustándose en el resto de las obras a valores ligeramente superiores al de la profundidad del agua en cada caso.
- RADIO (m): Este parámetro se aplica en casos de obras abovedadas. En este proyecto es siempre 0, por tratarse de secciones tipo marco.
- b_{TOT} (m): Ancho libre total de la obra. Cuando es un solo marco coincide con el ANCHO 1 CAJÓN.
- FACTOR K_{TOT}: Engloba a K_E ya citado y al coeficiente K_P de pérdida de carga por obstáculos intermedios (hastíales intermedios en obras de varios vanos). $K_{TOT} = K_E + K_P$. En obras de un solo vano $K_P = 0$. K_P es calculado por el programa siguiendo la fig. 5.5. de la Instrucción 5.2.-I.C., lo que permite obtener automáticamente K_{TOT} (En realidad no es un dato de entrada).
- LONG. (m): Longitud de la obra.
- COTA A/A_r: Cota altimétrica a la entrada de la obra.
- Nº VANOS: Número de marcos que componen la obra.
- ENTREV: Ancho de la pared de los marcos. En obras de marcos múltiples se utiliza para obtener el coeficiente de pérdidas por obstáculos intermedios.
- $R_{h\ CRIT}$ (m): Radio hidráulico en régimen crítico. Es calculado automáticamente por el programa (En realidad no es un dato de entrada).
- H_{EQUIV} (m): Altura de una sección rectangular equivalente. Sólo se aplica en estructuras abovedadas.

A partir de los datos de entrada, el programa calcula el régimen crítico del conducto para el caudal de cálculo y su sección.

El calado crítico (YC) se calcula mediante la expresión:

$$Y_C = 0,47 \cdot (Q/b)^{2/3}$$

donde:

Q	caudal (m^3/seg)
b	ancho total de la obra de drenaje (m)

La velocidad crítica del conducto es

$$V_C = \sqrt{g \times Y_C}$$

y la pendiente crítica la obtenemos de la fórmula de Manning/Strickler

$$V_C = \frac{1}{N} \cdot R^{2/3} \cdot J_C^{1/2}$$

$$J_C = \left(\frac{V_C \cdot N}{R^{2/3}} \right)^2$$

donde:

V_C	velocidad crítica (m/seg)
N	coeficiente de Manning (adimensional)
R	radio hidráulico (m)
J_C	pendiente crítica (m/m)

A continuación, calcula la altura de agua a la entrada en el supuesto de que la sección de control se encuentre a la entrada de la obra.

Para ello se utiliza el gráfico de la figura 5.10 de la Instrucción 5.2.-IC que da el nivel HW a la entrada en función del caudal específico y de la altura del conducto.

Seguidamente se calcula el nivel de agua a la entrada en el supuesto de que la sección de control se encuentre a la salida de la obra.

$$H_W = \left[1 + K_{TOT} + \frac{2 \cdot g \cdot L \cdot n^2}{R^{4/3}} \right] \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g} + m - J_O \cdot L$$

siendo:

L: Longitud del conducto

J_O: Pendiente del conducto

v: Velocidad media a sección llena

R: Radio hidráulico a sección llena

g: Aceleración de la gravedad

n: Coeficiente de Manning

K_{TOT}: Coeficiente de pérdida de carga

Finalmente, se selecciona la sección de control más desfavorable y se imprimen los resultados correspondientes de la profundidad del agua (HW) y la cota altimétrica de la lámina de agua a la entrada de la obra (cota de inundación), y también la profundidad (HS) y la velocidad (vS) del agua a la salida. Estos dos últimos parámetros se calculan considerando régimen uniforme.

Resultados.

Como Apéndice de este mismo anejo se adjuntan los cálculos correspondientes a estas obras. Tal y como se deduce de los cálculos anteriormente indicados en algún caso será necesario proteger la salida de las obras proyectadas ya que la velocidad calculada es excesiva.

La protección consistirá en un encachado de piedra de 0,15 m de espesor. Tendrá el ancho de la salida de la obra de fábrica de que se trate y una longitud de 5,00 metros.

Cálculo hidráulico de estructuras

Criterios de proyecto

En los puntos en que la carretera intercepta un cauce permanente o que es necesaria la construcción de una estructura bien por condicionantes de trazado o de caudal, se diseña una estructura tal y como se describe en el Anejo correspondiente.

Las estructuras previstas en la carretera son las indicadas en la siguiente tabla:

Tramo 1: de Cariñena a Villanueva de Huerva

P.K.	DESCRIPCIÓN
0+820,000	Puente sobre el barranco de En medio
1+630,000	Puente sobre el arroyo de Valdemorado
6+100,000	Puente sobre el arroyo del Val

Cálculo hidráulico de estructuras

Se trata de fijar el nivel del agua con el caudal previsto para un periodo de retorno de 500 años (Q500) en la sección aguas arriba del cruce, a partir de las condiciones de contorno de la sección de desagüe.

Posteriormente se calculará la eventual sobre-elevación del nivel producido aguas abajo.

La totalidad de los cálculos se han realizado según el método definido en la Instrucción de Carreteras, Norma 5.2-IC.

Características de la sección del cauce bajo el puente

Las características hidráulicas de la sección bajo el puente, o condiciones de contorno del fluido dependen del nivel del agua. Para cada altura se tienen los siguientes parámetros:

A (m^2) - Área de la sección

R (m) - Radio hidráulico

n - Coeficiente de rugosidad (Número de Manning).

Los dos primeros proceden de la definición geométrica del cruce.

El número de Manning depende de las características de la sección. En el presente cálculo se ha obtenido en función del perímetro mojado considerando coeficientes de rugosidad n1 y n2 en longitudes de este perímetro L1 y L2, para los casos de terreno natural y estribo de la estructura, respectivamente.

Los coeficientes de rugosidad aplicados en cada caso son:

Coeficiente de rugosidad (n de Manning)	
Terreno natural	0,04
Estribo de hormigón o suelo reforzado	0,02

Operativamente, se han trazado sucesivos niveles de agua sobre la sección transversal del cruce, extrayendo para cada uno los parámetros indicados.

También como característica de la sección, por último, se ha extraído de la cartografía la pendiente longitudinal del cauce en un tramo homogéneo bajo el puente.

Desagüe de la sección según nivel (z) del agua

Para estimar la capacidad de desagüe en secciones donde la pérdida de energía sea debida al rozamiento con cauces o conductos de paredes rugosas en régimen turbulento se utiliza la fórmula de Manning:

$$Q = V \times A = \frac{1}{n} \times A \times R^{2/3} \times i^{1/2}$$

siendo Q - Caudal desaguado, en m³/s

A - Área de la sección de desagüe, en m²

R - Radio hidráulico de la sección, en m

i - Pendiente longitudinal del cauce en m/m

Una vez obtenida la curva característica del desagüe a través del cauce para cada nivel de agua trazado, por interpolación se obtiene la correspondiente al caudal solicitado (Q_{500}).

Cálculo de la sobre-elevación del nivel del agua a la salida

La sobre-elevación aguas abajo sobre el nivel calculado, según la Norma 5.2-IC, y con los condicionantes impuestos es

$$\Delta z = \frac{K \times V^2}{2 \times g}$$

siendo Δz - Sobre-elevación aguas abajo, en m

V - Velocidad media del agua, en m/s

g - Aceleración de la gravedad = 9,8 m/s²

K - Coeficiente que depende de la relación entre el puente y el cauce

El coeficiente K es resultante de la suma de cuatro coeficientes parciales:

$$K = Kb + Kp + Ke + Ki$$

Ke: depende de la proporción del caudal total que pasa libremente bajo el puente

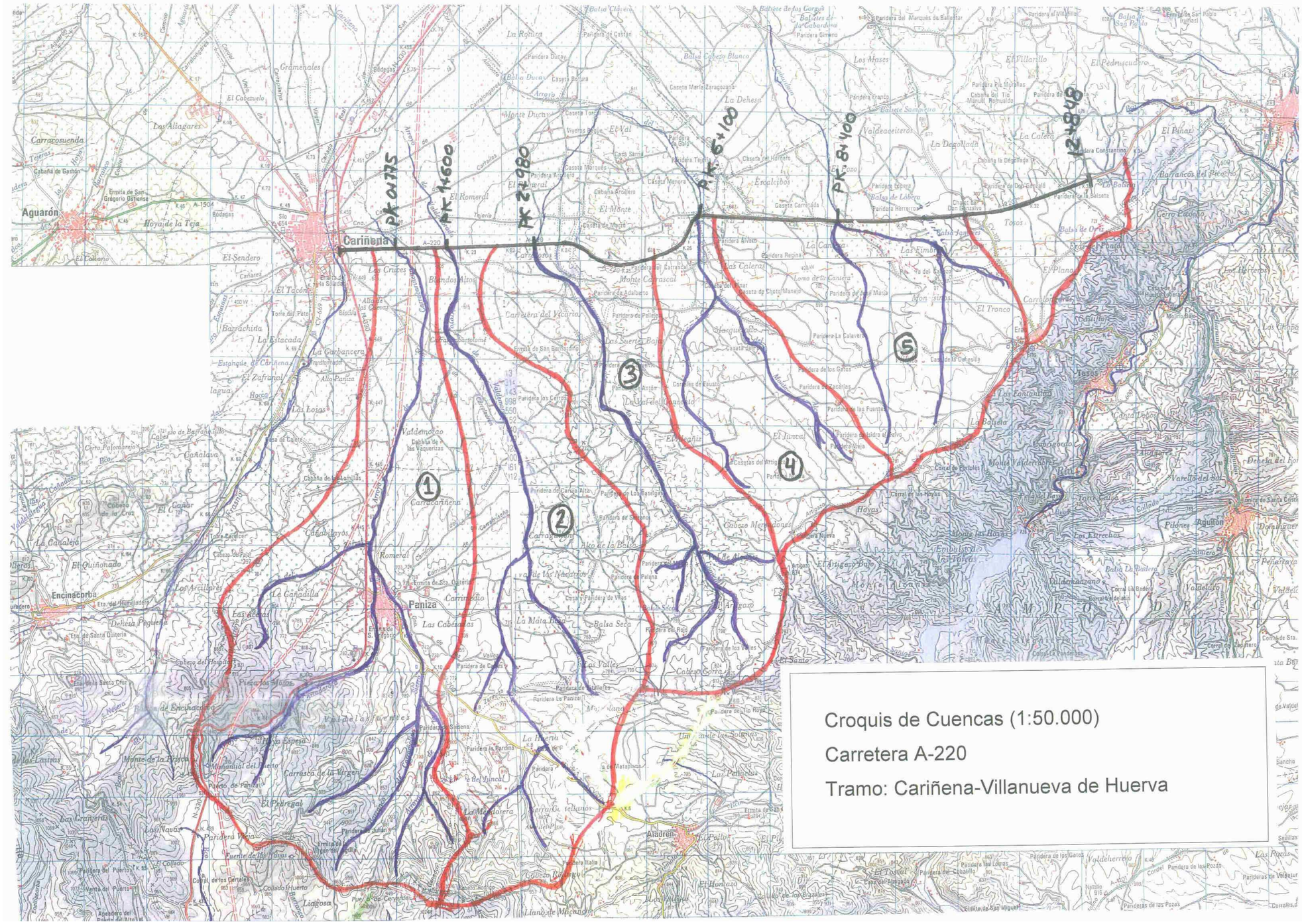
Kp: representa el efecto de las pilas (número, forma, tamaño y orientación) y se obtiene como producto de dos coeficientes: uno función del tipo de pilas y de la proporción del área A, que corresponde a la proyección de las pilas perpendicularmente a la corriente; y otro función del tipo de pila y de la proporción del caudal total que pasa libremente bajo el puente.

Ke: representa el efecto de excentricidad o falta de simetría de los terraplenes de acceso al puente, definida por la razón entre el menor de los caudales interceptados por uno de ellos y el otro (siempre que sea inferior a 0,20), y es función de dicha excentricidad y de la proporción del caudal total que pasa libremente bajo el puente

Ki: representa el efecto del esviaje del puente respecto del cauce, en función de su ángulo, de la configuración de los estribos y de la proporción del caudal total que pasa libremente bajo el puente.

En el Apéndice 4 se transcribe el cálculo realizado para los puentes según el método descrito, generándose una ficha para cada uno donde, además de los datos y resultados indicados en el método, se adjunta el gráfico representativo de su curva característica y un croquis significativo de la sección transversal del cauce con la cota media del nivel del agua.

Apéndice nº 1. Croquis de las cuencas


Aguarón
Cariñena
Encinacorba
Paniza
Aladrén
Villanueva de Huerva
Pk 0+775
Pk 1+600
Pk 2+980
Pk 6+100
Pk 8+100
Pk 10+848
1
2
3
4
5
Croquis de Cuencas (1:50.000)
Carretera A-220
Tramo: Cariñena-Villanueva de Huerva

Apéndice nº 2. Cálculo de tubos

O.D.	P.K.	CAUDAL (m3/s)	LONGITUD (m)	PEND. (%)	DIÁMETRO (m)	CAUDAL LLENO	VELOCIDAD LLENO	Q'/Q	h/D	CALADO	RELACIÓN VELOCIDAD	VELOCIDAD SALIDA	CAUDAL ESPECIFICO	PROTECCIÓN CAUCE	TIPO CONTROL
1.1	0+633,272	1,890	-	2,67%	1,0	3,056	3,891	618	0,574	0,574	1,040	4,046	0,603	NO	ENTRADA
1.3	3+880,000	0,125	12,5	2,56%	1,5	8,822	4,992	14	0,080	0,120	0,370	1,847	0,022	NO	ENTRADA
1.4	4+222,000	9,075	-	12,38%	1,2	10,700	9,461	848	0,736	0,883	1,070	10,123	2,204	SI	SALIDA
1.5	5+324,000	3,931	16,524	9,95%	1,8	28,282	11,114	139	0,249	0,448	0,720	8,002	0,520	SI	ENTRADA
1.6	5+545,000	0,235	15,8	3,24%	1,8	16,139	6,342	15	0,083	0,149	0,380	2,410	0,031	NO	ENTRADA
1.7	5+876,572	5,503	-	8,83%	1,0	5,557	7,076	990	0,935	0,935	1,020	7,217	1,757	SI	SALIDA
1.8	7+600,601	0,933	-	0,50%	1,0	1,322	1,684	706	0,630	0,630	1,060	1,785	0,298	NO	ENTRADA
1.9	7+898,493	1,592	-	0,92%	1,0	1,794	2,284	888	0,776	0,776	1,070	2,444	0,508	NO	ENTRADA
1.11	8+997,440	3,185	-	6,68%	1,0	4,833	6,154	659	0,599	0,599	1,050	6,462	1,017	SI	ENTRADA
1.12	9+180,000	3,185	-	10,96%	1,0	6,191	7,883	514	0,508	0,508	1,000	7,883	1,017	SI	ENTRADA
1.13	9+846,187	3,185	-	2,68%	1,2	4,978	4,402	640	0,587	0,704	1,050	4,622	0,774	NO	ENTRADA
1.14	10+527,000	1,463	-	8,28%	0,8	2,968	5,905	493	0,496	0,397	1,000	5,905	0,653	NO	ENTRADA
1.15	11+045,000	1,785	-	3,71%	0,8	1,987	3,952	898	0,784	0,627	1,070	4,229	0,796	NO	ENTRADA
1.16	11+585,000	8,925	-	1,21%	1,8	9,863	3,876	905	0,791	1,424	1,070	4,147	1,180	NO	SALIDA
1.17	12+115,000	8,925	-	1,66%	1,8	11,562	4,544	772	0,676	1,217	1,070	4,862	1,180	NO	SALIDA
1.18	12+805,000	1,785	-	2,20%	1,0	2,774	3,532	644	0,590	0,590	1,050	3,708	0,570	NO	ENTRADA

Apéndice nº 3. Cálculo de marcos

O.D.	P.K.	CAUDAL (m3/s)	LONGITUD (m)	PEND. (%)	NÚMERO VANOS	ANCHO (m)	ALTO (m)	CAUDAL ESPECIFICO	REGIMEN CRÍTICO			
									CALADO	VELOCIDAD	RADIO H.	PENDIENTE
1.2	2+968,045	9,961	-	0,50%	1	3,000	2,000	0,375	1,046	3,203	0,616	0,33%
1.10	8+420,000	22,9	-	3,13%	5	15,000	1,000	0,487	0,623	2,472	0,575	0,22%

O.D.	P.K.	CONTROL ENTRADA			CONTROL SALIDA				RESULTADO			
		Hw/H	Hw	TIPO	Vsll	Rhsll	m	Hv	Hv	Hs	Vs	Tipo
1.2	2+968,045	0,823	1,645	TIPO 3	1,660	0,857	1,523	0,000	1,645	0,697	4,761	Supercritico
1.10	8+420,000	0,978	0,978	TIPO 3	1,527	0,882	0,812	0,000	0,978	0,978	1,561	normal

Apéndice nº 4. Cálculo hidráulico de estructuras

UE-02 - A-220. Tramo 1. Cariñena-Villanueva de Huerva

Estructura en pk 0+820

Características de la sección del cauce bajo el puente

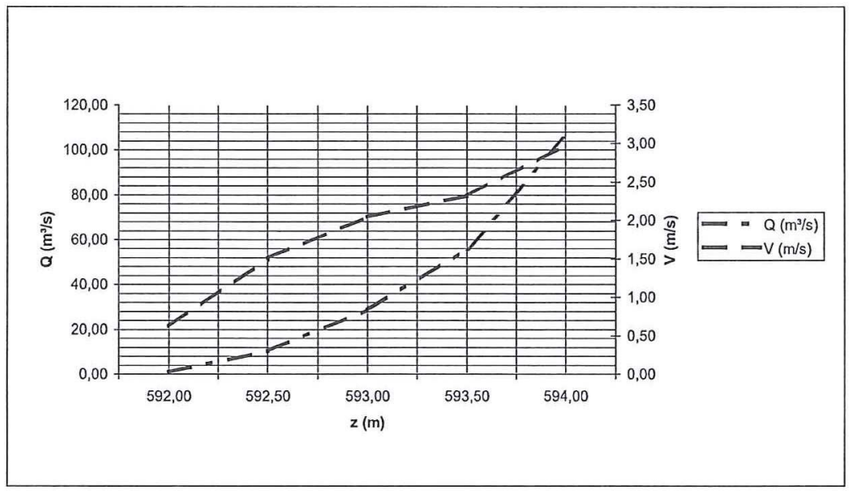
z (m)	L1 (m)	L2 (m)	n (Manning)	Rh (m)
592,00	9,35		0,0400	0,143
592,50	12,71		0,0400	0,537
593,00	16,47		0,0400	0,851
593,50	23,30	0,57	0,0395	1,010
594,00	23,30	1,57	0,0387	1,427

Pendiente longitudinal del cauce i (m/m)	0,0083

Desagüe de la sección según nivel (z) del agua

z (m)	A (m²)	n (Manning)	Q (m³/s)	v (m/s)
592,00	1,34	0,0400	0,84	0,62
592,50	6,82	0,0400	10,26	1,50
593,00	14,01	0,0400	28,65	2,04
593,50	24,10	0,0395	55,91	2,32
594,00	35,49	0,0387	105,80	2,98

Gráfico caudal-velocidad según nivel (z) del agua



Resultados para un periodo de retorno de 500 años

Caudal solicitado Q500 (m³/s)	83,96	Hidrológía
Nivel del agua z500 (m)	593,78	Interpolación
Velocidad v500 (m/s)	2,69	
Área de la sección A500 (m²)	31,19	Continuidad

Cálculo de la sobre-elevación del nivel del agua a la salida

Proporción de cauce que pasa libremente bajo el puente (Kb)			
Qp	75,58	Kb	0,10
Q	83,96		
Qp/Q	0,90		

Efecto de las pilas (Kp)			
ΣAp	0,00	Kp1	0,00
A	22,00		
$\Sigma Ap \,/\, A$	0,00		
Qp	75,58	Kp2 (1)	0,00
Q	83,96		
Qp/Q	0,90		
F		Kp2 =Kp2(1)xF	0,00
Kp = Kp1 x Kp2		0,00	

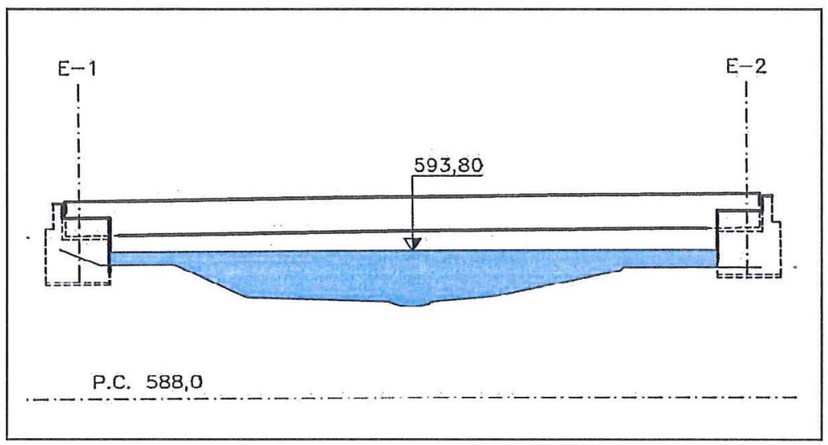
Efecto de la excentricidad (Ke)			
QM	7,29	Ke	0,01
Qm	1,09		
Qm/QM	0,15		
Qp	75,58		
Q	83,96		
Qp/Q	0,90		

Efecto del esviaje (Ki)			
Qp	75,58	Ki	0,00
Q	83,96		
Qp/Q	0,90		
ϕ (º)	0		

K = Kb + Kp + Ke + Ki =	0,11

$$z500 = z500(p) + \left(\frac{\Delta z}{2}\right) = z500(p) + \frac{K \times V^2}{4 \times g} = \quad 593{,}80$$

Croquis de la sección media del cruce (sin escala)



UE-02 - A-220. Tramo 1. Cariñena-Villanueva de Huerva

Estructura en pk 1+630

Características de la sección del cauce bajo el puente

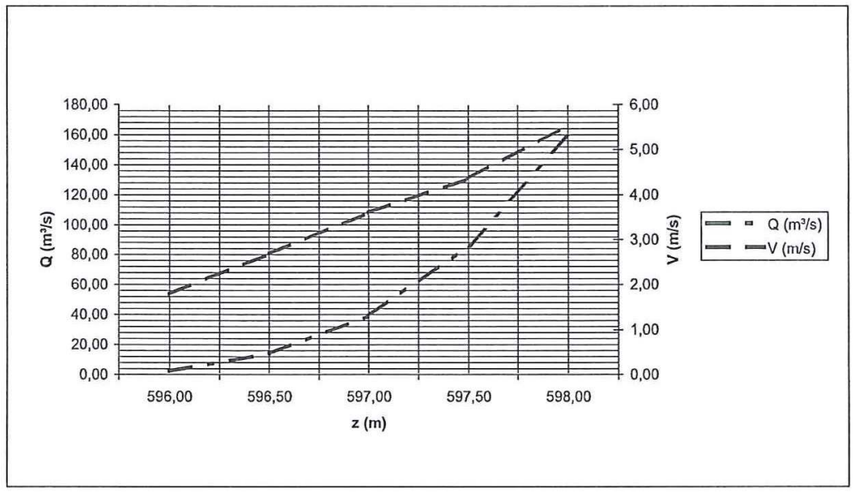
z (m)	L1 (m)	L2 (m)	n (Manning)	Rh (m)
596,00	4,18		0,0400	0,280
596,50	10,05		0,0400	0,515
597,00	13,59		0,0400	0,799
597,50	18,26	0,93	0,0390	1,029
598,00	18,26	1,93	0,0381	1,418

Pendiente longitudinal del cauce i (m/m)	0,0279

Desagüe de la sección según nivel (z) del agua

z (m)	A (m²)	n (Manning)	Q (m³/s)	v (m/s)
596,00	1,17	0,0400	2,09	1,79
596,50	5,18	0,0400	13,91	2,68
597,00	10,86	0,0400	39,05	3,60
597,50	19,74	0,0390	86,08	4,36
598,00	28,63	0,0381	158,47	5,54

Gráfico caudal-velocidad según nivel (z) del agua



Resultados para un periodo de retorno de 500 años

Caudal solicitado Q500 (m³/s)	55,04	Hidrológía
Nivel del agua z500 (m)	597,17	Interpolación
Velocidad v500 (m/s)	3,86	
Área de la sección A500 (m²)	14,27	Continuidad

Cálculo de la sobre-elevación del nivel del agua a la salida

Proporción de cauce que pasa libremente bajo el puente (Kb)			
Qp	54,86	Kb	0,00
Q	55,04		
Qp/Q	1,00		

Efecto de las pilas (Kp)			
ΣAp	0,00	Kp1	0,00
A	18,00		
$\Sigma Ap \,/\, A$	0,00		
Qp	54,86	Kp2 (1)	0,00
Q	55,04		
Qp/Q	1,00		
F		Kp2 =Kp2(1)xF	0,00
Kp = Kp1 x Kp2		0,00	

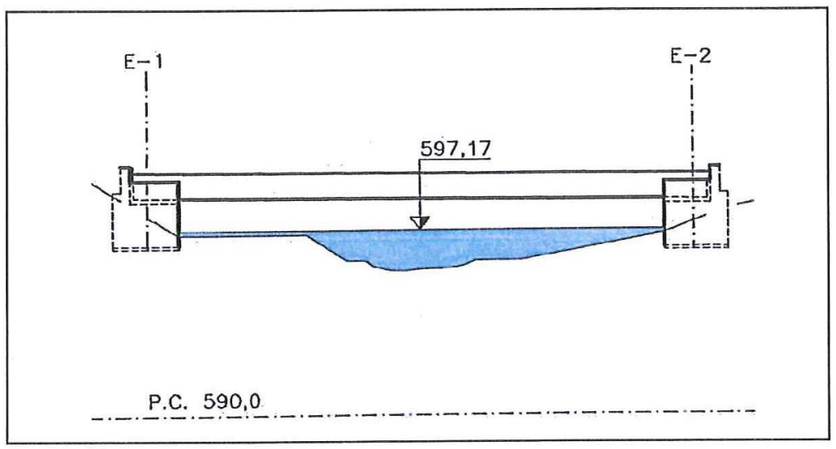
Efecto de la excentricidad (Ke)			
QM	0,10	Ke	0,00
Qm	0,08		
Qm/QM	0,84		
Qp	54,86		
Q	55,04		
Qp/Q	1,00		

Efecto del esviaje (Ki)			
Qp	54,86	Ki	0,00
Q	55,04		
Qp/Q	1,00		
ϕ (°)	0		

K = Kb + Kp + Ke + Ki =	0,00

$$z500 = z500(p) + \left(\frac{\Delta z}{2}\right) = z500(p) + \frac{K \times V^2}{4 \times g} = \quad 597{,}17$$

Croquis de la sección media del cruce (sin escala)



UE-02 - A-220. Tramo 1. Cariñena-Villanueva de Huerva

Estructura en pk 6+120

Características de la sección del cauce bajo el puente

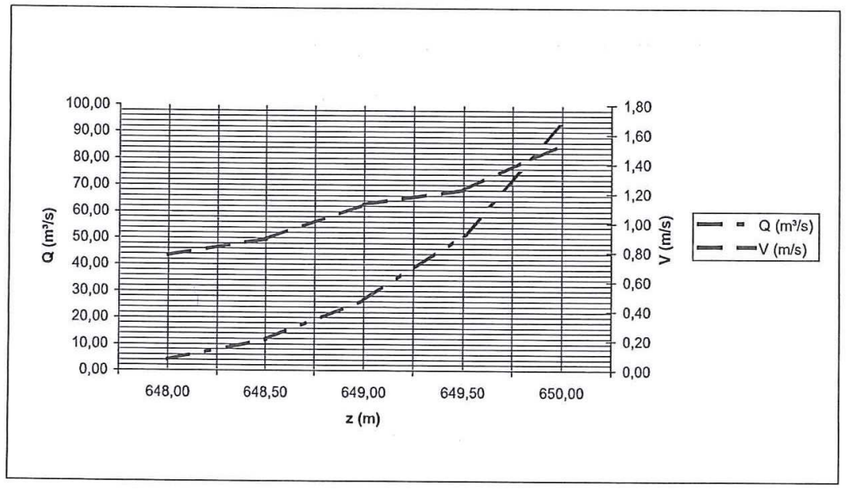
z (m)	L1 (m)	L2 (m)	n (Manning)	Rh (m)
648,00	8,79		0,0400	0,562
648,50	19,00		0,0400	0,684
649,00	24,10		0,0400	0,977
649,50	37,51	0,50	0,0397	1,097
650,00	38,53	1,00	0,0395	1,528

Pendiente longitudinal del cauce i (m/m)	0,0021

Desagüe de la sección según nivel (z) del agua

z (m)	A (m²)	n (Manning)	Q (m³/s)	v (m/s)
648,00	4,94	0,0400	3,85	0,78
648,50	13,00	0,0400	11,56	0,89
649,00	23,54	0,0400	26,55	1,13
649,50	41,71	0,0397	51,17	1,23
650,00	60,39	0,0395	92,95	1,54

Gráfico caudal-velocidad según nivel (z) del agua



Resultados para un periodo de retorno de 500 años

Caudal solicitado Q500 (m³/s)	33,40	Hidrológía
Nivel del agua z500 (m)	649,14	Interpolación
Velocidad v500 (m/s)	1,16	
Área de la sección A500 (m²)	28,91	Continuidad

Cálculo de la sobre-elevación del nivel del agua a la salida

Proporción de cauce que pasa libremente bajo el puente (Kb)			
Qp	30,51	Kb	0,10
Q	33,4		
Qp/Qe	0,91		

Efecto de las pilas (Kp)			
ΣAp	4,00	Kp1	0,32
A	27,50		
$\Sigma Ap \,/\, A$	0,15		
Qp	30,51	Kp2 (1)	0,98
Q	33,4		
Qp/Q	0,91		
F	0,98	Kp2 =Kp2(1)xF	0,96
Kp = Kp1 x Kp2		0,31	

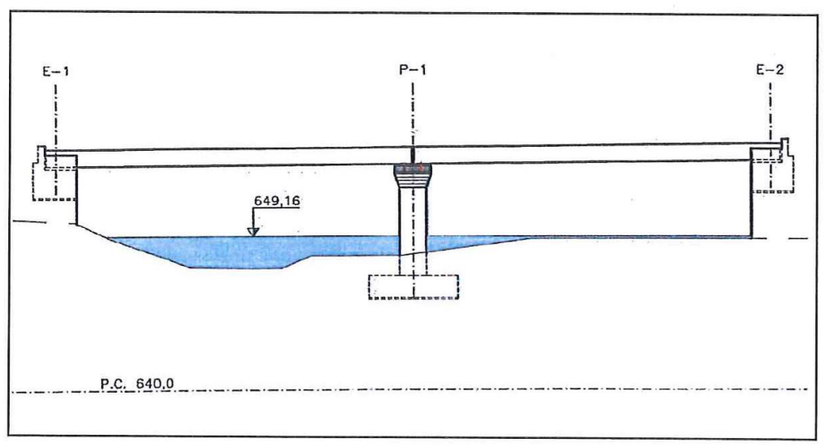
Efecto de la excentricidad (Ke)			
QM	2,89	Ke	0,07
Qm	0,00		
Qm/QM	0,00		
Qp	30,51		
Q	33,4		
Qp/Q	0,91		

Efecto del esviaje (Ki)			
Qp	30,51	Ki	0,06
Q	33,4		
Qp/Q	0,91		
φ (°)	20		

K = Kb + Kp + Ke + Ki =	0,54

$$z500 = z500(p) + \left(\frac{\Delta z}{2}\right) = z500(p) + \frac{K \times V^2}{4 \times g} = \quad 649{,}16$$

Croquis de la sección media del cruce (sin escala)



ANEJO Nº 6

TRAZADO GEOMÉTRICO

ÍNDICE

Pág.

1.- INTRODUCCIÓN 3
2.- CRITERIOS DE TRAZADO 3
3.- CARACTERÍSTICAS DEL TRAZADO 3
4.- ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD 4
4.1. Visibilidad de parada 4
4.2. Visibilidad de adelantamiento 5
4.3. Visibilidad de cruce 5

Apéndice nº 1. Listados en planta
Apéndice nº 2. Listados en alzado
Apéndice nº 3. Listados del Estudio de visibilidad

1.- INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo se incluye la definición en planta y alzado del trazado, así como el estudio de visibilidad correspondiente a la carretera A-220, en el tramo a acondicionar siguiente:

- A-220. Tramo: Tosos-Villanueva de Huerva. P.K. 26+500 al 34+000

Para la definición del trazado se han tenido en cuenta los condicionantes de diseño fundamentalmente de planeamiento y medioambientales y los criterios de trazado de acuerdo a las directrices del Plan de Carreteras de Aragón y a la Dirección de Contrato del Gobierno de Aragón.

En los apéndices nº 1 y 2 se recogen los listados en planta y alzado del eje proyectados para la carretera A-220.

Por otra parte, se ha realizado un análisis de la visibilidad de parada y adelantamiento en la A-220, y de la visibilidad de cruce en la intersección con la carretera CV 102. En el apéndice nº 3 se recogen los listados de dicho estudio.

2.- CRITERIOS DE TRAZADO

Los criterios de trazado para el tramo objeto del presente proyecto han sido adoptados siguiendo las directrices del Plan de Carreteras de Aragón y de la Dirección de Contrato del Gobierno de Aragón.

A-220			
Velocidad de proyecto:			80
Sección:			7/9
Radios en planta (m):			
	Mínimo admisible (p=7%)		250
	Mínimo normal (p=5%)		345
	Asociado a	p=2,5 %	675
		p=2%	840
Pendiente longitudinal (%):			
	Máxima recomendada		3
	Máxima normal		6
	Máxima absoluta		8
Acuerdos verticales Kv (m):			
	Cóncavos Mínimo		3.500
	Convexos	Mínimo normal	6.000
		Mínimo admisible	3.500

La velocidad de proyecto adoptada para la carretera es de 80 km/h con los parámetros de diseño de la tabla anterior.

La sección que se proyecta con el nuevo trazado es de 7/9 con bermas de anchura 0,50 m, siendo la sección de la carretera actual de 4,8/5,5 (entre los P.K. 20+400 al 33+600), de 7/8 (entre los P.K. 33+600 al 36+800).

3.- CARACTERÍSTICAS DEL TRAZADO

El tramo de actuación en la A-220 abarca desde el P.K. 26+500 hasta el P.K. 34-000. Este trazado se ha adaptado a la geometría de la carretera actual buscando ocupar el mínimo espacio, parte del trazado se define apoyándose en el firme de la carretera actual como explanada y ensanchando la calzada. El resto del trazado se proyecta de nueva construcción al no apoyarse sobre la carretera, bien por no adaptarse a la geometría de la carretera, bien por ejecutarse fuera de la misma.

A continuación se recogen las características del trazado en planta y alzado definidas para el tramo de acondicionamiento del presente proyecto:

Tramo Acondicionado

El tramo comienza en Cariñena (P.K. 26+500) hasta el P.K. 34+000 de la A-220, es decir, entre los PP.KK. 5+766,98 al 12+871,877, con una longitud de 7.104,897 m. La sección que se proyecta es de 7/9 con bermas de anchura 0,50 m.

EL trazado atraviesa los términos municipales de Cariñena, Tosos y Villanueva de Huerva en la provincia de Zaragoza.

El trazado en planta del tramo a acondicionar, eje 1, formado por 13 alineaciones: 6 rectas y 7 alineaciones circulares, se ha definido intentando adaptarse lo máximo posible a la carretera existente cumpliendo los criterios de trazado recogidos en el apartado anterior y la norma de trazado 3.1-I.C. La primera y última alineación del trazado proyectado se apoyan en la carretera actual.

En la tabla siguiente se recoge una relación de las rectas definidas con sus longitudes y con la longitud mínima y máxima para la velocidad de proyecto según la norma de trazado 3.1-I.C.:

P.K. inicio	P.K. final	Longitud (m)	Vp (Km/h)	Lóngitud mínima (m)	Longitud máxima (m)	Norma 3.1-I.C.
5+766,98	5+846,015	79,035	80	222,00	1.336,00	No Cumple(*)
6+390,149	6+792,236	402,087	80	222,00	1.336,00	Cumple
7+939,733	7+733,370	753,637	80	222,00	1.336,00	Cumple
8+077,209	9+184,244	1.107,035	80	222,00	1.336,00	Cumple
9+390,511	10+663,946	1.273,435	80	222,00	1.336,00	Cumple
11+400,113	12+437,546	1.137,433	80	222,00	1.336,00	Cumple

(*) Es te incumplimiento se justifica dado que es el enlace con la carretera actual en zona de alineación recta

En función del radio, peralte y coeficiente de rozamiento transversal movilizado se ha determinado la velocidad específica en cada caso:

Velocidad de proyecto (km/h)	80	80	80	80
Radio (m)	400	700	750	1.700
Peralte (%)	6,59	4,53	4,31	2,49
ftp	0,1094	0,0932	0,0911	0,0622
Velocidad específica (km/h)	95	113	115	148

En las tablas adjuntas se recogen la inclinación mínima y máxima definida y los parámetros mínimos de acuerdos verticales cóncavos y convexos adoptados:

Inclinación	
Mínima	**Máxima**
0,27	4,87

Kv	
Cóncavo Mínimo	**Convexo Mínimo**
4.000	5.000

En este tramo se define una estructura:

Denominación	***P.K.***
Estructura Arroyo del Val (nueva)	*6+100*

En el presente proyecto se contempla una intersección de la Carretera A220 con la CV 102 a Tosos en el 10+770,000 (P.K. 31,5 de la carretera actual) que ha sido resuelta de forma adecuada.

En este enlace, además de la visibilidad de cruce, se comprueba en el anejo nº 13 la necesidad o no del carril de espera para el giro a la izquierda según las recomendaciones que existen en la Guía de nudos viarios publicada en la Orden Circular 032/2012.

Por otra parte, se ha previsto la reposición accesos y la reposición longitudinal de los caminos según se describe en planos y en el anejo de reposición de servicios

4.- ANÁLISIS DE LA VISIBILIDAD

El análisis de visibilidad de parada y adelantamiento del acondicionamiento de la carretera A-220 y de cruce en la intersección de dicha carretera se realiza siguiendo el proceso que se describe a continuación, y a partir del programa de trazado de carreteras Istram-Ispol.

En el apéndice nº 3 se recogen los listados de dichos estudios.

4.1. Visibilidad de parada

El estudio de visibilidad de parada se lleva a cabo siguiendo los siguientes puntos:

1. Se analiza la calzada teniendo en cuenta la posición del observador y del obstáculo de acuerdo a lo estipulado en el artículo 3.2 de la Instrucción 3.1 I.C..
2. Se calcula la distancia de parada cada 20 m para la velocidad de proyecto definida teniendo en cuenta la pendiente longitudinal en cada punto según el artículo 3.2 de la Instrucción 3.1 I.C. y la ubicación de todos los elementos que pueden incidir en la visibilidad: barreras de seguridad y taludes en desmonte y en terraplén.
3. Se calcula en cada punto del trazado cada 20 m la distancia de parada disponible mediante un método geométrico que consiste en definir analíticamente la visual desde el observador y comprobar si es interrumpida en algún punto por los elementos que pueden incidir en ella, incluyendo la propia calzada en acuerdos verticales.
4. Se comprueba si existe alguna zona en la que la distancia de parada disponible sea inferior a la distancia de parada para la velocidad que se analiza. Se estudian puntualmente estos puntos conflictivos y se realizan las actuaciones oportunas en los casos en que sea posible para conseguir una distancia de visibilidad de parada disponible igual o superior a la correspondiente a la velocidad que se analiza.

Tras definir la sección tipo a aplicar en el estudio y los diferentes obstáculos visuales tenidos en cuenta se ha estudiado la visibilidad de parada en los dos sentidos de circulación. Tal y como indica la Norma 3.1-I.C. en su apartado 3.2.2, el punto de vista del conductor sobre la calzada se

sitúa a 1,10 m de altura y la altura del obstáculo se fija en 0,20 m de altura. La distancia del punto de vista al obstáculo se mide a lo largo de una línea paralela al eje de la calzada y trazada a 1,50 m del borde derecho del carril, por el interior del mismo y en el sentido de la marcha.

4.2. Visibilidad de adelantamiento

El estudio de visibilidad de adelantamiento se lleva a cabo siguiendo los siguientes puntos:

1. Se analiza la calzada teniendo en cuenta la posición del observador y del obstáculo siguiendo los criterios que marca el Gobierno de Aragón y el artículo 3.2 de la Instrucción 3.1 I.C.
2. Se calcula la distancia de adelantamiento cada 20 m para la velocidad de proyecto según los criterios que marca el Gobierno de Aragón y el artículo 3.2 de la Instrucción 3.1 I.C .
3. Se calcula en cada punto del trazado cada 20 m la distancia de adelantamiento disponible mediante un método geométrico que consiste en definir analíticamente la visual desde el observador y comprobar si es interrumpida en algún punto por los elementos que pueden incidir en ella, incluyendo la propia calzada en acuerdos verticales.
4. Se comprueba si existe alguna zona en la que la distancia de adelantamiento disponible sea inferior a la distancia de adelantamiento para la velocidad que se analiza. Se estudian puntualmente estos puntos conflictivos y se realizan las actuaciones oportunas en los casos en que sea posible para conseguir una distancia de adelantamiento disponible igual o superior a la correspondiente a la velocidad que se analiza.

Tras definir la sección tipo a aplicar en el estudio y los diferentes obstáculos visuales tenidos en cuenta se ha estudiado la visibilidad de adelantamiento en los dos sentidos de circulación. Tal y como indican los criterios que marca el Gobierno de Aragón y la Norma 3.1-I.C. en su apartado 3.2.4, el punto de vista del conductor al igual que el del vehículo contrario se sitúa a 1,10 m de altura. La distancia entre el vehículo que adelanta y el que circula en sentido opuesto, se mide a lo largo del eje de la carretera.

4.3. Visibilidad de cruce

El estudio de visibilidad de cruce se lleva a cabo siguiendo los siguientes puntos:

1. Se analiza la calzada teniendo en cuenta la posición del observador y del obstáculo siguiendo el artículo 3.2 de la Instrucción 3.1 I.C.
2. Se calcula la distancia de cruce para la velocidad de proyecto según el artículo 3.2 de la Instrucción 3.1 I.C .
3. Se comprueba si se produce que la distancia de cruce disponible es inferior a la distancia de cruce para la velocidad que se analiza, en cuyo caso, se realizan las actuaciones oportunas en los casos que sea posible para conseguir que la distancia de cruce disponible sea igual o superior a la correspondiente a la velocidad que se analiza.

Tras definir la sección tipo a aplicar en el estudio y los diferentes obstáculos visuales tenidos en cuenta se ha estudiado la visibilidad de cruce en las intersecciones de las carreteras A 220 y CV 102 de acceso a Tosos. De acuerdo a la Norma 3.1-I.C. en su apartado 3.2.6, se considera que el vehículo que realiza la maniobra de cruce parte del reposo y está situado a una distancia, medida perpendicularmente al borde del carril más próximo de la vía preferente, de 3,00 m. Al mismo tiempo, se adopta una altura del punto de vista del conductor sobre la calzada principal de 1,10 m.

Se comprueba que la distancia de cruce disponible es mayor que la distancia de cruce requerida para la velocidad de proyecto definida conforme a las especificaciones de la Norma 3.1-IC.

Apéndice nº 1. Listados en planta

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:24:56 3797 pagina 1
PROYECTO :
EJE: 1: PC_ A220

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	79.035	5766.980	654594.909	4577815.202			28.3673	0.4309931	0.9023552
	CLOT.	71.386	5846.015	654628.972	4577886.520		168.980	28.3673	654628.972	4577886.520
2	CIRC.	387.185	5917.401	654661.629	4577949.969	400.000		34.0480	655005.773	4577746.093
	CLOT.	85.563	6304.586	654978.590	4578145.168		185.001	95.6704	655064.109	4578144.886
3	RECTA	402.087	6390.149	655064.109	4578144.886			102.4793	0.9992417	-0.0389356
4	CIRC.	247.496	6792.236	655465.892	4578129.231	15000.000		102.4793	654881.858	4563140.605
5	RECTA	753.637	7039.733	655713.109	4578117.554			103.5297	0.9984633	-0.0554168
6	CIRC.	283.840	7793.370	656465.588	4578075.790	-4000.000		103.5297	656687.255	4582069.643
7	RECTA	1107.035	8077.209	656749.312	4578070.125			99.0123	0.9998796	0.0155141
8	CIRC.	206.267	9184.244	657856.213	4578087.300	-2500.000		99.0123	657817.428	4580586.999
9	RECTA	1273.435	9390.511	658062.089	4578098.999			93.7598	0.9951997	0.0978646
	CLOT.	224.450	10663.946	659329.412	4578223.624		670.000	93.7598	659329.412	4578223.624
10	CIRC.	287.267	10888.396	659552.303	4578249.759	-2000.000		90.1875	659245.254	4580226.049
	CLOT.	224.450	11175.663	659832.028	4578314.061		670.000	81.0435	660043.958	4578387.881
11	RECTA	1037.433	11400.113	660043.958	4578387.881			77.4713	0.9380352	0.3465400
12	CIRC.	227.668	12437.546	661017.106	4578747.393	10000.000		77.4713	664482.506	4569367.041
13	CIRC.	206.663	12665.214	661231.547	4578823.851	-10000.000		78.9207	657980.587	4588280.661
			12871.877	661426.276	4578893.051			77.6050		

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:24:56 3797 pagina 2
PROYECTO :
EJE: 1: PC_ A220

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
1	5766.9800	2	PC_ A220

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	654594.908610	4577815.201622	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	654603.267362	4577832.702050									
FIJA-2P+R	654671.365000	4577965.573000	400.000000	267.000000	185.001000	267.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	654978.590000	4578145.168000									
GIRATORIA	655597.197348	4578124.114162	0.000000	185.001000	0.000000	185.001000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
GIRATORIA	655644.136308	4578121.223197	15000.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
GIRATORIA	656462.591358	4578075.956533	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
GIRATORIA	656756.404719	4578070.241190	-4000.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
GIRATORIA	657855.147235	4578087.282988	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
GIRATORIA	658069.446116	4578099.733732	-2500.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
GIRATORIA	659576.786415	4578247.949580	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
GIRATORIA	660027.657954	4578385.439330	-2000.000000	670.000000	670.000000	670.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
GIRATORIA	661213.385652	4578819.904470	0.000000	670.000000	670.000000	670.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
GIRATORIA	661298.414200	4578846.574300	10000.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
GIRATORIA	661426.276000	4578893.051000	-10000.000000	0.000000	0.000000	0.000000	136.035300	0.000000	0.000000	0	8

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:24:56 3797 pagina 1
PROYECTO :
EJE: 2: C04 INTERSECCION A TOSOS

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	4.355	0.000	659452.532	4578200.688			374.4442	-0.3907343	0.9205035
2	CIRC.	35.059	4.355	659450.830	4578204.697	19.000		374.4442	659468.320	4578212.121
3	CIRC.	220.176	39.415	659465.913	4578230.968	-2000.000		91.9151	659212.602	4580214.861
			259.591	659682.342	4578270.808			84.9067		

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:24:56 3797 pagina 2
PROYECTO :
EJE: 2: C04 INTERSECCION A TOSOS

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
2	0.0000	4	C04 INTERSECCION A TOSOS

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	659452.532000	4578200.688000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	659450.823600	4578204.712700									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	19.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	659465.215100	4578230.879000	-2000.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	659682.342100	4578270.808000									

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:24:56 3797 pagina 1
PROYECTO :
EJE: 3: C03 INTERSECCION A TOSOS

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	RECTA	105.866	0.000	659305.924	4578217.797			95.6838	0.9977026	0.0677466
2	CIRC.	41.826	105.866	659411.546	4578224.969	35.000		95.6838	659413.917	4578190.049
3	RECTA	6.944	147.692	659445.530	4578205.070			171.7616	0.4291642	-0.9032265
			154.636	659448.510	4578198.798			171.7616		

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:24:56 3797 pagina 2
PROYECTO :
EJE: 3: C03 INTERSECCION A TOSOS

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
3	0.0000	4	C03 INTERSECCION A TOSOS

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	659305.923500	4578217.796800	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	659413.867800	4578225.126500									
FLOTANTE	0.000000	0.000000	35.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	8
FIJA-2P+R	659445.492106	4578205.149512	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	659448.510000	4578198.798000									

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:24:56 3797 pagina 1
PROYECTO :
EJE: 4:

* * * LISTADO DE LAS ALINEACIONES * * *

DATO	TIPO	LONGITUD	P.K.	X TANGENCIA	Y TANGENCIA	RADIO	PARAMETRO	AZIMUT	Cos/Xc/Xinf	Sen/Yc/Yinf
1	CIRC.	368.791	0.000	654671.365	4577965.573	400.000		36.9755	655005.773	4577746.093
			368.791	654978.590	4578145.168			95.6704		

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:24:56 3797 pagina 2
PROYECTO :
EJE: 4:

DATOS DE ENTRADA

Num Eje	P.K. inicial	N.Palabras	Titulo del Eje
4	0.0000	0	

Tipo	X (L ant)	Y (dL ant)	R	K1	K2	A	L	D	Az	Etiq	Clave
FIJA-2P+R	654671.365000	4577965.573000	400.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0	0
	654978.590000	4578145.168000									

Apéndice nº 2. Listados en alzado

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:25:41 3797 pagina 1

PROYECTO :
EJE: 1: PC_ A220

* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	V E R T I C E cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	ENTRADA AL ACUERDO cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	SALIDA DEL ACUERDO cota	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					5766.980	663.665				
-3.522002	80.002	302248.000	5895.879	659.125	5855.878	660.534	5935.881	657.727	0.003	0.026
-3.495533	364.080	4349.000	6126.686	651.057	5944.646	657.420	6308.726	659.933	3.810	8.372
4.876054	142.336	6500.000	6392.231	664.005	6321.063	660.535	6463.399	665.917	0.390	-2.190
2.686272	80.374	7684.000	6509.682	667.160	6469.495	666.081	6549.869	668.660	0.105	1.046
3.732265	80.002	20341.000	6607.226	670.801	6567.224	669.308	6647.227	672.136	0.039	-0.393
3.338959	388.754	5000.000	6844.487	678.723	6650.110	672.233	7038.864	670.100	3.778	-7.775
-4.436120	109.372	5000.000	7151.123	665.120	7096.437	667.546	7205.809	663.890	0.299	2.187
-2.248685	109.573	4349.000	7481.503	657.691	7426.717	658.923	7536.290	657.839	0.345	2.520
0.270819	100.008	8023.000	7925.966	658.894	7875.962	658.759	7975.970	659.653	0.156	1.247
1.517334	253.437	5000.000	8187.434	662.862	8060.715	660.939	8314.153	658.362	1.606	-5.069
-3.551412	344.943	4000.000	8499.293	651.786	8326.821	657.912	8671.764	660.534	3.718	8.624
5.072163	152.277	6000.000	8890.123	671.610	8813.984	667.748	8966.262	673.540	0.483	-2.538
2.534209	142.713	7126.000	9100.969	676.953	9029.612	675.145	9172.326	677.333	0.357	-2.003
0.531499	181.356	4349.000	9288.123	677.948	9197.445	677.466	9378.801	682.211	0.945	4.170
4.701565	246.985	6000.000	9588.192	692.056	9464.699	686.250	9711.684	692.779	1.271	-4.116
0.585149	172.357	4500.000	9807.123	693.337	9720.945	692.833	9893.301	697.142	0.825	3.830
4.415301	100.006	15315.000	9990.123	701.417	9940.120	699.209	10040.126	703.298	0.082	-0.653
3.762307	170.896	5000.000	10194.837	709.119	10109.389	705.904	10280.285	709.413	0.730	-3.418
0.344379	134.806	20000.000	10461.123	710.036	10393.720	709.804	10528.526	709.814	0.114	-0.674
-0.329650	135.173	5000.000	10784.343	708.971	10716.756	709.193	10851.929	706.921	0.457	-2.703
-3.033108	245.524	5000.000	11032.488	701.444	10909.726	705.168	11155.250	703.749	1.507	4.910
1.877371	170.925	7126.000	11249.536	705.519	11164.073	703.914	11334.998	705.073	0.512	-2.399
-0.521237	123.070	5200.000	11397.451	704.748	11335.916	705.069	11458.987	702.971	0.364	-2.367
-2.887977	243.047	4000.000	11594.199	699.066	11472.675	702.575	11715.722	702.940	1.846	6.076
3.188207	308.391	5000.000	11890.849	708.524	11736.653	703.608	12045.045	703.929	2.378	-6.168
-2.979622	154.603	4500.000	12134.898	701.252	12057.597	703.555	12212.200	701.604	0.664	3.436
0.456000	111.961	8571.000	12317.066	702.083	12261.085	701.827	12373.046	701.607	0.183	-1.306
-0.850272	211.014	6000.000	12481.863	700.681	12376.356	701.578	12587.371	696.074	0.928	-3.517
-4.367173	151.355	4000.000	12663.404	692.753	12587.727	696.058	12739.082	692.312	0.716	3.784
-0.583304							12871.877	691.537		

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:25:41 3797 pagina 2
PROYECTO :
EJE: 1: PC_ A220

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
5766.980	Pendiente	663.665	-3.5220 %
5780.000	Pendiente	663.206	-3.5220 %
5800.000	Pendiente	662.502	-3.5220 %
5820.000	Pendiente	661.797	-3.5220 %
5840.000	Pendiente	661.093	-3.5220 %
5855.878	tg. entrada	660.534	-3.5220 %
5860.000	KV 302248	660.389	-3.5206 %
5880.000	KV 302248	659.685	-3.5140 %
5900.000	KV 302248	658.983	-3.5074 %
5920.000	KV 302248	658.282	-3.5008 %
5935.881	tg. salida	657.727	-3.4955 %
5940.000	Pendiente	657.583	-3.4955 %
5944.646	tg. entrada	657.420	-3.4955 %
5960.000	KV 4349	656.911	-3.1425 %
5980.000	KV 4349	656.328	-2.6826 %
6000.000	KV 4349	655.838	-2.2227 %
6020.000	KV 4349	655.439	-1.7629 %
6040.000	KV 4349	655.132	-1.3030 %
6060.000	KV 4349	654.918	-0.8431 %
6080.000	KV 4349	654.795	-0.3832 %
6096.667	Punto bajo	654.763	-0.0000 %
6100.000	KV 4349	654.764	0.0766 %
6120.000	KV 4349	654.826	0.5365 %
6140.000	KV 4349	654.979	0.9964 %
6160.000	KV 4349	655.224	1.4563 %
6180.000	KV 4349	655.562	1.9161 %
6200.000	KV 4349	655.991	2.3760 %
6220.000	KV 4349	656.512	2.8359 %
6240.000	KV 4349	657.125	3.2958 %
6260.000	KV 4349	657.830	3.7556 %
6280.000	KV 4349	658.627	4.2155 %
6300.000	KV 4349	659.517	4.6754 %
6308.726	tg. salida	659.933	4.8761 %
6320.000	Rampa	660.483	4.8761 %
6321.063	tg. entrada	660.535	4.8761 %
6340.000	KV -6500	661.431	4.5847 %
6360.000	KV -6500	662.317	4.2770 %
6380.000	KV -6500	663.141	3.9693 %

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:25:41 3797 pagina 3
PROYECTO :
EJE: 1: PC_ A220

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
6400.000	KV -6500	663.905	3.6616 %
6420.000	KV -6500	664.606	3.3539 %
6440.000	KV -6500	665.246	3.0463 %
6460.000	KV -6500	665.825	2.7386 %
6463.399	tg. salida	665.917	2.6863 %
6469.495	tg. entrada	666.081	2.6863 %
6480.000	KV 7684	666.370	2.8230 %
6500.000	KV 7684	666.961	3.0833 %
6520.000	KV 7684	667.603	3.3436 %
6540.000	KV 7684	668.298	3.6038 %
6549.869	tg. salida	668.660	3.7323 %
6560.000	Rampa	669.038	3.7323 %
6567.224	tg. entrada	669.308	3.7323 %
6580.000	KV -20341	669.781	3.6695 %
6600.000	KV -20341	670.505	3.5711 %
6620.000	KV -20341	671.209	3.4728 %
6640.000	KV -20341	671.894	3.3745 %
6647.227	tg. salida	672.136	3.3390 %
6650.110	tg. entrada	672.233	3.3390 %
6660.000	KV -5000	672.553	3.1412 %
6680.000	KV -5000	673.141	2.7412 %
6700.000	KV -5000	673.649	2.3412 %
6720.000	KV -5000	674.078	1.9412 %
6740.000	KV -5000	674.426	1.5412 %
6760.000	KV -5000	674.694	1.1412 %
6780.000	KV -5000	674.882	0.7412 %
6800.000	KV -5000	674.991	0.3412 %
6817.058	Punto alto	675.020	-0.0000 %
6820.000	KV -5000	675.019	-0.0588 %
6840.000	KV -5000	674.967	-0.4588 %
6860.000	KV -5000	674.835	-0.8588 %
6880.000	KV -5000	674.624	-1.2588 %
6900.000	KV -5000	674.332	-1.6588 %
6920.000	KV -5000	673.960	-2.0588 %
6940.000	KV -5000	673.508	-2.4588 %
6960.000	KV -5000	672.976	-2.8588 %
6980.000	KV -5000	672.365	-3.2588 %
7000.000	KV -5000	671.673	-3.6588 %

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:25:41 3797 pagina 4
PROYECTO :
EJE: 1: PC_ A220

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
7020.000	KV -5000	670.901	-4.0588 %
7038.864	tg. salida	670.100	-4.4361 %
7040.000	Pendiente	670.050	-4.4361 %
7060.000	Pendiente	669.162	-4.4361 %
7080.000	Pendiente	668.275	-4.4361 %
7096.437	tg. entrada	667.546	-4.4361 %
7100.000	KV 5000	667.389	-4.3649 %
7120.000	KV 5000	666.556	-3.9649 %
7140.000	KV 5000	665.803	-3.5649 %
7160.000	KV 5000	665.130	-3.1649 %
7180.000	KV 5000	664.537	-2.7649 %
7200.000	KV 5000	664.024	-2.3649 %
7205.809	tg. salida	663.890	-2.2487 %
7220.000	Pendiente	663.571	-2.2487 %
7240.000	Pendiente	663.121	-2.2487 %
7260.000	Pendiente	662.672	-2.2487 %
7280.000	Pendiente	662.222	-2.2487 %
7300.000	Pendiente	661.772	-2.2487 %
7320.000	Pendiente	661.322	-2.2487 %
7340.000	Pendiente	660.873	-2.2487 %
7360.000	Pendiente	660.423	-2.2487 %
7380.000	Pendiente	659.973	-2.2487 %
7400.000	Pendiente	659.524	-2.2487 %
7420.000	Pendiente	659.074	-2.2487 %
7426.717	tg. entrada	658.923	-2.2487 %
7440.000	KV 4349	658.644	-1.9432 %
7460.000	KV 4349	658.302	-1.4834 %
7480.000	KV 4349	658.051	-1.0235 %
7500.000	KV 4349	657.892	-0.5636 %
7520.000	KV 4349	657.826	-0.1037 %
7524.512	Punto bajo	657.823	-0.0000 %
7536.290	tg. salida	657.839	0.2708 %
7540.000	Rampa	657.849	0.2708 %
7560.000	Rampa	657.903	0.2708 %
7580.000	Rampa	657.958	0.2708 %
7600.000	Rampa	658.012	0.2708 %
7620.000	Rampa	658.066	0.2708 %
7640.000	Rampa	658.120	0.2708 %

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:25:41 3797 pagina 5
PROYECTO :
EJE: 1: PC_ A220

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
7660.000	Rampa	658.174	0.2708 %
7680.000	Rampa	658.228	0.2708 %
7700.000	Rampa	658.283	0.2708 %
7720.000	Rampa	658.337	0.2708 %
7740.000	Rampa	658.391	0.2708 %
7760.000	Rampa	658.445	0.2708 %
7780.000	Rampa	658.499	0.2708 %
7800.000	Rampa	658.553	0.2708 %
7820.000	Rampa	658.608	0.2708 %
7840.000	Rampa	658.662	0.2708 %
7860.000	Rampa	658.716	0.2708 %
7875.962	tg. entrada	658.759	0.2708 %
7880.000	KV 8023	658.771	0.3212 %
7900.000	KV 8023	658.860	0.5704 %
7920.000	KV 8023	658.999	0.8197 %
7940.000	KV 8023	659.188	1.0690 %
7960.000	KV 8023	659.427	1.3183 %
7975.970	tg. salida	659.653	1.5173 %
7980.000	Rampa	659.714	1.5173 %
8000.000	Rampa	660.018	1.5173 %
8020.000	Rampa	660.321	1.5173 %
8040.000	Rampa	660.625	1.5173 %
8060.000	Rampa	660.928	1.5173 %
8060.715	tg. entrada	660.939	1.5173 %
8080.000	KV -5000	661.195	1.1316 %
8100.000	KV -5000	661.381	0.7316 %
8120.000	KV -5000	661.487	0.3316 %
8136.582	Punto alto	661.515	0.0000 %
8140.000	KV -5000	661.513	-0.0684 %
8160.000	KV -5000	661.460	-0.4684 %
8180.000	KV -5000	661.326	-0.8684 %
8200.000	KV -5000	661.112	-1.2684 %
8220.000	KV -5000	660.819	-1.6684 %
8240.000	KV -5000	660.445	-2.0684 %
8260.000	KV -5000	659.991	-2.4684 %
8280.000	KV -5000	659.458	-2.8684 %
8300.000	KV -5000	658.844	-3.2684 %
8314.153	tg. salida	658.362	-3.5514 %

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:25:41 3797 pagina 6
PROYECTO :
EJE: 1: PC_ A220

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
8320.000	Pendiente	658.154	-3.5514 %
8326.821	tg. entrada	657.912	-3.5514 %
8340.000	KV 4000	657.465	-3.2219 %
8360.000	KV 4000	656.871	-2.7219 %
8380.000	KV 4000	656.377	-2.2219 %
8400.000	KV 4000	655.982	-1.7219 %
8420.000	KV 4000	655.688	-1.2219 %
8440.000	KV 4000	655.493	-0.7219 %
8460.000	KV 4000	655.399	-0.2219 %
8468.878	Punto bajo	655.389	0.0000 %
8480.000	KV 4000	655.405	0.2781 %
8500.000	KV 4000	655.510	0.7781 %
8520.000	KV 4000	655.716	1.2781 %
8540.000	KV 4000	656.021	1.7781 %
8560.000	KV 4000	656.427	2.2781 %
8580.000	KV 4000	656.933	2.7781 %
8600.000	KV 4000	657.538	3.2781 %
8620.000	KV 4000	658.244	3.7781 %
8640.000	KV 4000	659.049	4.2781 %
8660.000	KV 4000	659.955	4.7781 %
8671.764	tg. salida	660.534	5.0722 %
8680.000	Rampa	660.952	5.0722 %
8700.000	Rampa	661.967	5.0722 %
8720.000	Rampa	662.981	5.0722 %
8740.000	Rampa	663.996	5.0722 %
8760.000	Rampa	665.010	5.0722 %
8780.000	Rampa	666.024	5.0722 %
8800.000	Rampa	667.039	5.0722 %
8813.984	tg. entrada	667.748	5.0722 %
8820.000	KV -6000	668.050	4.9719 %
8840.000	KV -6000	669.011	4.6386 %
8860.000	KV -6000	669.906	4.3052 %
8880.000	KV -6000	670.733	3.9719 %
8900.000	KV -6000	671.494	3.6386 %
8920.000	KV -6000	672.189	3.3052 %
8940.000	KV -6000	672.817	2.9719 %
8960.000	KV -6000	673.378	2.6386 %
8966.262	tg. salida	673.540	2.5342 %

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:25:41 3797 pagina 7
PROYECTO :
EJE: 1: PC_ A220

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
8980.000	Rampa	673.888	2.5342 %
9000.000	Rampa	674.395	2.5342 %
9020.000	Rampa	674.901	2.5342 %
9029.612	tg. entrada	675.145	2.5342 %
9040.000	KV -7126	675.401	2.3884 %
9060.000	KV -7126	675.850	2.1078 %
9080.000	KV -7126	676.244	1.8271 %
9100.000	KV -7126	676.581	1.5465 %
9120.000	KV -7126	676.862	1.2658 %
9140.000	KV -7126	677.087	0.9851 %
9160.000	KV -7126	677.256	0.7045 %
9172.326	tg. salida	677.333	0.5315 %
9180.000	Rampa	677.373	0.5315 %
9197.445	tg. entrada	677.466	0.5315 %
9200.000	KV 4349	677.480	0.5902 %
9220.000	KV 4349	677.644	1.0501 %
9240.000	KV 4349	677.900	1.5100 %
9260.000	KV 4349	678.248	1.9699 %
9280.000	KV 4349	678.688	2.4298 %
9300.000	KV 4349	679.220	2.8896 %
9320.000	KV 4349	679.844	3.3495 %
9340.000	KV 4349	680.560	3.8094 %
9360.000	KV 4349	681.368	4.2693 %
9378.801	tg. salida	682.211	4.7016 %
9380.000	Rampa	682.268	4.7016 %
9400.000	Rampa	683.208	4.7016 %
9420.000	Rampa	684.148	4.7016 %
9440.000	Rampa	685.089	4.7016 %
9460.000	Rampa	686.029	4.7016 %
9464.699	tg. entrada	686.250	4.7016 %
9480.000	KV -6000	686.950	4.4466 %
9500.000	KV -6000	687.806	4.1132 %
9520.000	KV -6000	688.595	3.7799 %
9540.000	KV -6000	689.318	3.4466 %
9560.000	KV -6000	689.974	3.1132 %
9580.000	KV -6000	690.563	2.7799 %
9600.000	KV -6000	691.086	2.4466 %
9620.000	KV -6000	691.542	2.1132 %

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:25:41 3797 pagina 8
PROYECTO :
EJE: 1: PC_ A220

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
9640.000	KV -6000	691.931	1.7799 %
9660.000	KV -6000	692.254	1.4466 %
9680.000	KV -6000	692.509	1.1132 %
9700.000	KV -6000	692.699	0.7799 %
9711.684	tg. salida	692.779	0.5851 %
9720.000	Rampa	692.827	0.5851 %
9720.945	tg. entrada	692.833	0.5851 %
9740.000	KV 4500	692.985	1.0086 %
9760.000	KV 4500	693.231	1.4530 %
9780.000	KV 4500	693.566	1.8975 %
9800.000	KV 4500	693.990	2.3419 %
9820.000	KV 4500	694.503	2.7864 %
9840.000	KV 4500	695.104	3.2308 %
9860.000	KV 4500	695.795	3.6753 %
9880.000	KV 4500	696.574	4.1197 %
9893.301	tg. salida	697.142	4.4153 %
9900.000	Rampa	697.438	4.4153 %
9920.000	Rampa	698.321	4.4153 %
9940.000	Rampa	699.204	4.4153 %
9940.120	tg. entrada	699.209	4.4153 %
9960.000	KV -15315	700.074	4.2855 %
9980.000	KV -15315	700.918	4.1549 %
10000.000	KV -15315	701.736	4.0243 %
10020.000	KV -15315	702.528	3.8937 %
10040.000	KV -15315	703.294	3.7631 %
10040.126	tg. salida	703.298	3.7623 %
10060.000	Rampa	704.046	3.7623 %
10080.000	Rampa	704.798	3.7623 %
10100.000	Rampa	705.551	3.7623 %
10109.389	tg. entrada	705.904	3.7623 %
10120.000	KV -5000	706.292	3.5501 %
10140.000	KV -5000	706.962	3.1501 %
10160.000	KV -5000	707.552	2.7501 %
10180.000	KV -5000	708.062	2.3501 %
10200.000	KV -5000	708.492	1.9501 %
10220.000	KV -5000	708.842	1.5501 %
10240.000	KV -5000	709.112	1.1501 %
10260.000	KV -5000	709.302	0.7501 %

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:25:41 3797 pagina 9
PROYECTO :
EJE: 1: PC_ A220

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
10280.000	KV -5000	709.412	0.3501 %
10280.285	tg. salida	709.413	0.3444 %
10300.000	Rampa	709.481	0.3444 %
10320.000	Rampa	709.550	0.3444 %
10340.000	Rampa	709.619	0.3444 %
10360.000	Rampa	709.688	0.3444 %
10380.000	Rampa	709.757	0.3444 %
10393.720	tg. entrada	709.804	0.3444 %
10400.000	KV -20000	709.825	0.3130 %
10420.000	KV -20000	709.877	0.2130 %
10440.000	KV -20000	709.910	0.1130 %
10460.000	KV -20000	709.922	0.0130 %
10462.596	Punto alto	709.922	-0.0000 %
10480.000	KV -20000	709.915	-0.0870 %
10500.000	KV -20000	709.887	-0.1870 %
10520.000	KV -20000	709.840	-0.2870 %
10528.526	tg. salida	709.814	-0.3297 %
10540.000	Pendiente	709.776	-0.3297 %
10560.000	Pendiente	709.710	-0.3297 %
10580.000	Pendiente	709.644	-0.3297 %
10600.000	Pendiente	709.578	-0.3297 %
10620.000	Pendiente	709.512	-0.3297 %
10640.000	Pendiente	709.446	-0.3297 %
10660.000	Pendiente	709.380	-0.3297 %
10680.000	Pendiente	709.314	-0.3297 %
10700.000	Pendiente	709.249	-0.3297 %
10716.756	tg. entrada	709.193	-0.3297 %
10720.000	KV -5000	709.182	-0.3945 %
10740.000	KV -5000	709.063	-0.7945 %
10760.000	KV -5000	708.864	-1.1945 %
10780.000	KV -5000	708.585	-1.5945 %
10800.000	KV -5000	708.226	-1.9945 %
10820.000	KV -5000	707.787	-2.3945 %
10840.000	KV -5000	707.268	-2.7945 %
10851.929	tg. salida	706.921	-3.0331 %
10860.000	Pendiente	706.676	-3.0331 %
10880.000	Pendiente	706.069	-3.0331 %
10900.000	Pendiente	705.462	-3.0331 %

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:25:41 3797 pagina 10
PROYECTO :
EJE: 1: PC_ A220

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
10909.726	tg. entrada	705.168	-3.0331 %
10920.000	KV 5000	704.866	-2.8276 %
10940.000	KV 5000	704.341	-2.4276 %
10960.000	KV 5000	703.895	-2.0276 %
10980.000	KV 5000	703.530	-1.6276 %
11000.000	KV 5000	703.244	-1.2276 %
11020.000	KV 5000	703.039	-0.8276 %
11040.000	KV 5000	702.913	-0.4276 %
11060.000	KV 5000	702.868	-0.0276 %
11061.381	Punto bajo	702.868	-0.0000 %
11080.000	KV 5000	702.902	0.3724 %
11100.000	KV 5000	703.017	0.7724 %
11120.000	KV 5000	703.211	1.1724 %
11140.000	KV 5000	703.486	1.5724 %
11155.250	tg. salida	703.749	1.8774 %
11160.000	Rampa	703.838	1.8774 %
11164.073	tg. entrada	703.914	1.8774 %
11180.000	KV -7126	704.196	1.6539 %
11200.000	KV -7126	704.498	1.3732 %
11220.000	KV -7126	704.745	1.0925 %
11240.000	KV -7126	704.935	0.8119 %
11260.000	KV -7126	705.070	0.5312 %
11280.000	KV -7126	705.148	0.2506 %
11297.855	Punto alto	705.170	0.0000 %
11300.000	KV -7126	705.170	-0.0301 %
11320.000	KV -7126	705.136	-0.3108 %
11334.998	tg. salida	705.073	-0.5212 %
11335.916	tg. entrada	705.069	-0.5212 %
11340.000	KV -5200	705.046	-0.5998 %
11360.000	KV -5200	704.887	-0.9844 %
11380.000	KV -5200	704.652	-1.3690 %
11400.000	KV -5200	704.340	-1.7536 %
11420.000	KV -5200	703.950	-2.1382 %
11440.000	KV -5200	703.484	-2.5228 %
11458.987	tg. salida	702.971	-2.8880 %
11460.000	Pendiente	702.941	-2.8880 %
11472.675	tg. entrada	702.575	-2.8880 %
11480.000	KV 4000	702.371	-2.7048 %

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:25:41 3797 pagina 11
PROYECTO :
EJE: 1: PC_ A220

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
11500.000	KV 4000	701.880	-2.2048 %
11520.000	KV 4000	701.489	-1.7048 %
11540.000	KV 4000	701.198	-1.2048 %
11560.000	KV 4000	701.007	-0.7048 %
11580.000	KV 4000	700.916	-0.2048 %
11588.194	Punto bajo	700.907	0.0000 %
11600.000	KV 4000	700.925	0.2952 %
11620.000	KV 4000	701.034	0.7952 %
11640.000	KV 4000	701.243	1.2952 %
11660.000	KV 4000	701.552	1.7952 %
11680.000	KV 4000	701.961	2.2952 %
11700.000	KV 4000	702.470	2.7952 %
11715.722	tg. salida	702.940	3.1882 %
11720.000	Rampa	703.077	3.1882 %
11736.653	tg. entrada	703.608	3.1882 %
11740.000	KV -5000	703.713	3.1213 %
11760.000	KV -5000	704.297	2.7213 %
11780.000	KV -5000	704.802	2.3213 %
11800.000	KV -5000	705.226	1.9213 %
11820.000	KV -5000	705.570	1.5213 %
11840.000	KV -5000	705.834	1.1213 %
11860.000	KV -5000	706.019	0.7213 %
11880.000	KV -5000	706.123	0.3213 %
11896.064	Punto alto	706.149	-0.0000 %
11900.000	KV -5000	706.147	-0.0787 %
11920.000	KV -5000	706.091	-0.4787 %
11940.000	KV -5000	705.956	-0.8787 %
11960.000	KV -5000	705.740	-1.2787 %
11980.000	KV -5000	705.444	-1.6787 %
12000.000	KV -5000	705.068	-2.0787 %
12020.000	KV -5000	704.613	-2.4787 %
12040.000	KV -5000	704.077	-2.8787 %
12045.045	tg. salida	703.929	-2.9796 %
12057.597	tg. entrada	703.555	-2.9796 %
12060.000	KV 4500	703.484	-2.9262 %
12080.000	KV 4500	702.943	-2.4818 %
12100.000	KV 4500	702.491	-2.0373 %
12120.000	KV 4500	702.128	-1.5929 %

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:25:41 3797 pagina 12
PROYECTO :
EJE: 1: PC_ A220

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
12140.000	KV 4500	701.854	-1.1484 %
12160.000	KV 4500	701.669	-0.7040 %
12180.000	KV 4500	701.573	-0.2595 %
12191.680	Punto bajo	701.558	0.0000 %
12200.000	KV 4500	701.565	0.1849 %
12212.200	tg. salida	701.604	0.4560 %
12220.000	Rampa	701.640	0.4560 %
12240.000	Rampa	701.731	0.4560 %
12260.000	Rampa	701.822	0.4560 %
12261.085	tg. entrada	701.827	0.4560 %
12280.000	KV -8571	701.893	0.2353 %
12300.000	KV -8571	701.916	0.0020 %
12300.169	Punto alto	701.916	-0.0000 %
12320.000	KV -8571	701.893	-0.2314 %
12340.000	KV -8571	701.824	-0.4647 %
12360.000	KV -8571	701.708	-0.6981 %
12373.046	tg. salida	701.607	-0.8503 %
12376.356	tg. entrada	701.578	-0.8503 %
12380.000	KV -6000	701.546	-0.9110 %
12400.000	KV -6000	701.331	-1.2443 %
12420.000	KV -6000	701.049	-1.5777 %
12440.000	KV -6000	700.700	-1.9110 %
12460.000	KV -6000	700.284	-2.2443 %
12480.000	KV -6000	699.802	-2.5777 %
12500.000	KV -6000	699.253	-2.9110 %
12520.000	KV -6000	698.638	-3.2443 %
12540.000	KV -6000	697.955	-3.5777 %
12560.000	KV -6000	697.207	-3.9110 %
12580.000	KV -6000	696.391	-4.2443 %
12587.371	tg. salida	696.074	-4.3672 %
12587.727	tg. entrada	696.058	-4.3672 %
12600.000	KV 4000	695.541	-4.0603 %
12620.000	KV 4000	694.779	-3.5603 %
12640.000	KV 4000	694.117	-3.0603 %
12660.000	KV 4000	693.555	-2.5603 %
12680.000	KV 4000	693.093	-2.0603 %
12700.000	KV 4000	692.731	-1.5603 %
12720.000	KV 4000	692.469	-1.0603 %

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:25:41 3797 pagina 13
PROYECTO :
EJE: 1: PC_ A220

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
12739.082	tg. salida	692.312	-0.5833 %
12740.000	Pendiente	692.306	-0.5833 %
12760.000	Pendiente	692.190	-0.5833 %
12780.000	Pendiente	692.073	-0.5833 %
12800.000	Pendiente	691.956	-0.5833 %
12820.000	Pendiente	691.840	-0.5833 %
12840.000	Pendiente	691.723	-0.5833 %
12860.000	Pendiente	691.606	-0.5833 %
12871.877	Pendiente	691.537	-0.5833 %

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:25:41 3797 pagina 14
PROYECTO :
EJE: 2: C04 INTERSECCION A TOSOS

* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	V E R T I C E cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	ENTRADA AL ACUERDO cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	SALIDA DEL ACUERDO cota	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	709.814				
-2.788340	10.553	5000.000	39.590	708.710	34.313	708.857	44.867	708.574	0.003	0.211
-2.577273							259.590	703.040		

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:25:41 3797 pagina 15
PROYECTO :
EJE: 2: C04 INTERSECCION A TOSOS

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	709.814	-2.7883 %
20.000	Pendiente	709.256	-2.7883 %
34.313	tg. entrada	708.857	-2.7883 %
40.000	KV 5000	708.702	-2.6746 %
44.867	tg. salida	708.574	-2.5773 %
60.000	Pendiente	708.184	-2.5773 %
80.000	Pendiente	707.669	-2.5773 %
100.000	Pendiente	707.153	-2.5773 %
120.000	Pendiente	706.638	-2.5773 %
140.000	Pendiente	706.122	-2.5773 %
160.000	Pendiente	705.607	-2.5773 %
180.000	Pendiente	705.091	-2.5773 %
200.000	Pendiente	704.576	-2.5773 %
220.000	Pendiente	704.060	-2.5773 %
240.000	Pendiente	703.545	-2.5773 %
259.591	Pendiente	703.040	-2.5773 %

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:25:41 3797 pagina 16
PROYECTO :
EJE: 3: C03 INTERSECCION A TOSOS

* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	V E R T I C E cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	ENTRADA AL ACUERDO cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	SALIDA DEL ACUERDO cota	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	709.447				
-0.463276	81.543	3500.000	106.632	708.953	65.861	709.142	147.403	709.714	0.237	2.330
1.866511							154.636	709.849		

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:25:41 3797 pagina 17
PROYECTO :
EJE: 3: C03 INTERSECCION A TOSOS

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Pendiente	709.447	-0.4633 %
20.000	Pendiente	709.354	-0.4633 %
40.000	Pendiente	709.262	-0.4633 %
60.000	Pendiente	709.169	-0.4633 %
65.861	tg. entrada	709.142	-0.4633 %
80.000	KV 3500	709.105	-0.0593 %
82.075	Punto bajo	709.104	0.0000 %
100.000	KV 3500	709.150	0.5121 %
120.000	KV 3500	709.310	1.0836 %
140.000	KV 3500	709.584	1.6550 %
147.403	tg. salida	709.714	1.8665 %
154.636	Rampa	709.849	1.8665 %

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:25:41 3797 pagina 18
PROYECTO :
EJE: 4:

* * * E S T A D O D E R A S A N T E S * * *

PENDIENTE (%)	LONGITUD (m.)	PARAMETRO (kv)	V E R T I C E p.k.	V E R T I C E cota	ENTRADA AL ACUERDO p.k.	ENTRADA AL ACUERDO cota	SALIDA DEL ACUERDO p.k.	SALIDA DEL ACUERDO cota	BISECT. (m.)	DIF.PEN (%)
					0.000	0.000				
0.000000							0.000	0.000		

Istram 10.41.05.20 03/12/13 15:25:41 3797 pagina 19
PROYECTO :
EJE: 4:

* * * PUNTOS DEL EJE EN ALZADO * * *

P.K.	TIPO	COTA	PENDIENTE
0.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
20.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
40.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
60.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
80.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
100.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
120.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
140.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
160.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
180.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
200.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
220.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
240.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
260.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
280.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
300.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
320.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
340.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
360.000	Horizontal	0.000	0.0000 %
368.791	Horizontal	0.000	0.0000 %

Apéndice nº 3. Listados del Estudio de Visibilidad

```
################################################################################
#              E S T U D I O    D E    V I S I B I L I D A D                   #
################################################################################
#                                                                              #
# Estudio de Visibilidad de     Parada      a lo largo de un eje o             #
# un tramo de eje.                                                             #
#                                                                              #
################################################################################
# ISTRAM(R) V. 10.41                                                    3797 #
################################################################################
#                                                                              #
# Tabla de diseño de alzado (.dia):         ALZ_07A.dia                        #
# La distancia de parada = (V * Tp/3.6) + (V*V / (254*(Fl + i)) )              #
#                                                                              #
# Eje:                1                en sentido: Normal                      #
# Estudio a velocidad fija de   90.0 Km/h                                      #
# Eje desde PK:        5766.980            hasta PK:   12871.877               #
# Estudio desde PK:    5766.980            hasta PK:   12871.877               #
#                                                                              #
# Saltos del observador para estudio cada:              5.00 m                 #
# Se supone la visibilidad en los primeros:            60.00 m                 #
# A partir de ahí se estudia la visibilidad cada:      20.00 m                 #
#                                                                              #
# Angulo Focos-rasante, en grados:                      1.00                   #
# Angulo de tolerancia horizontal, en grados:         180.00                   #
#                                                                              #
# El ángulo horizontal mide la desviación de la visual entre observador y      #
# referencia con respecto a la tangente a la trayectoria en el pk de           #
# estudio.                                                                     #
# El ángulo Focos-rasante mide la desviación de la visual entre observador y   #
# referencia con respecto a la linea de máxima iluminación de los focos        #
# del vehículo.                                                                #
#                                                                              #
# El estudio se hace entre el punto de vista del observador y el punto de la   #
# referencia configurados.                                                     #
#                                                                              #
# Trayectoria configurada del observador:                                      #
#     Superficie:                 67                                           #
#     Lado:                  Derecho                                           #
#     Código:                      1.00                                        #
#     Distancia al código:         2.000 m hacia el exterior                   #
#     Altura:                      1.100 m desde Calzada Pral.                 #
#                                                                              #
# Trayectoria configurada de la referencia:                                    #
#     Superficie:                 67                                           #
#     Lado:                  Derecho                                           #
#     Código:                      1.00                                        #
#     Distancia al código:         2.000 m hacia el exterior                   #
#     Altura:                      0.200 m desde Calzada Pral.                 #
#                                                                              #
################################################################################

   PK    D.Disp D.Nece    i      Radio       Kv      fl   V.Est V.Red Obstáculo Dist.Eje PKObstáculo
-------------------------------------------------------------------------------------------------
  5767.0  156.7  156.7 -3.522%       0.0      0.000 0.334  90.0
  5772.0  156.7  156.7 -3.522%       0.0      0.000 0.334  90.0
  5777.0  156.7  156.7 -3.522%       0.0      0.000 0.334  90.0
  5782.0  156.7  156.7 -3.522%       0.0      0.000 0.334  90.0
  5787.0  156.7  156.7 -3.522%       0.0      0.000 0.334  90.0
```

```
  5792.0  156.7  156.7 -3.522%       0.0      0.000 0.334  90.0
  5797.0  156.7  156.7 -3.522%       0.0      0.000 0.334  90.0
  5802.0  156.7  156.7 -3.522%       0.0      0.000 0.334  90.0
  5807.0  156.7  156.7 -3.522%       0.0      0.000 0.334  90.0
  5812.0  156.7  156.7 -3.522%       0.0      0.000 0.334  90.0
  5817.0  156.7  156.7 -3.522%       0.0      0.000 0.334  90.0
  5822.0  156.7  156.7 -3.522%       0.0      0.000 0.334  90.0
  5827.0  156.7  156.7 -3.522%       0.0      0.000 0.334  90.0
  5832.0  156.7  156.7 -3.522%       0.0      0.000 0.334  90.0
  5837.0  156.7  156.7 -3.522%       0.0      0.000 0.334  90.0
  5842.0  156.7  156.7 -3.522%       0.0      0.000 0.334  90.0
  5847.0  156.7  156.7 -3.522%   29598.5      0.000 0.334  90.0
  5852.0  156.7  156.7 -3.522%    4785.2      0.000 0.334  90.0
  5857.0  156.7  156.7 -3.522%    2602.2 302248.000 0.334  90.0
  5862.0  156.7  156.7 -3.520%    1786.6 302248.000 0.334  90.0
  5867.0  156.7  156.7 -3.518%    1360.0 302248.000 0.334  90.0
  5872.0  156.7  156.7 -3.517%    1097.7 302248.000 0.334  90.0
  5877.0  156.7  156.7 -3.515%     920.2 302248.000 0.334  90.0
  5882.0  156.7  156.7 -3.513%     792.0 302248.000 0.334  90.0
  5887.0  156.7  156.7 -3.512%     695.0 302248.000 0.334  90.0
  5892.0  156.7  156.7 -3.510%     619.2 302248.000 0.334  90.0
  5897.0  156.7  156.7 -3.508%     558.3 302248.000 0.334  90.0
  5902.0  156.7  156.7 -3.507%     508.2 302248.000 0.334  90.0
  5907.0  156.7  156.7 -3.505%     466.4 302248.000 0.334  90.0
  5912.0  156.7  156.7 -3.503%     430.9 302248.000 0.334  90.0                                    Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
5983.096 Pk fin 6019.429
  5917.0  156.7  156.7 -3.502%     400.4 302248.000 0.334  90.0                                    Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
5985.289 Pk fin 6017.311
  5922.0  156.7  156.7 -3.500%     398.0 302248.000 0.334  90.0                                    Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
5984.190 Pk fin 6015.492
  5927.0  156.6  156.6 -3.498%     398.0 302248.000 0.334  90.0                                    Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
5982.364 Pk fin 6014.493
  5932.0  156.6  156.6 -3.497%     398.0 302248.000 0.334  90.0                                    Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
5980.260 Pk fin 6018.072
  5937.0  156.6  156.6 -3.496%     398.0      0.000 0.334  90.0
  5942.0  156.6  156.6 -3.496%     398.0      0.000 0.334  90.0
  5947.0  156.4  156.4 -3.442%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  5952.0  156.0  156.0 -3.327%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  5957.0  155.6  155.6 -3.212%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  5962.0  155.2  155.2 -3.097%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  5967.0  154.8  154.8 -2.982%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  5972.0  154.4  154.4 -2.867%     398.0   4349.000 0.334  90.0                                    Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
6086.529 Pk fin 6102.198
  5977.0  154.1  154.1 -2.752%     398.0   4349.000 0.334  90.0                                    Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
6087.415 Pk fin 6087.415
  5982.0  153.7  153.7 -2.637%     398.0   4349.000 0.334  90.0                                    Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
6088.172 Pk fin 6088.172
  5987.0  153.3  153.3 -2.522%     398.0   4349.000 0.334  90.0                                    Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
6085.796 Pk fin 6105.160
  5992.0  152.9  152.9 -2.407%     398.0   4349.000 0.334  90.0                                    Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
6086.608 Pk fin 6100.092
  5997.0  152.5  152.5 -2.292%     398.0   4349.000 0.334  90.0                                    Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
6087.289 Pk fin 6089.741
  6002.0  152.1  152.1 -2.177%     398.0   4349.000 0.334  90.0                                    Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
6087.846 Pk fin 6090.053
  6007.0  151.8  151.8 -2.062%     398.0   4349.000 0.334  90.0                                    Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
6088.287 Pk fin 6090.268
  6012.0  151.4  151.4 -1.947%     398.0   4349.000 0.334  90.0                                    Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
6088.618 Pk fin 6090.393
```

```
  6017.0  151.0  151.0 -1.832%     398.0   4349.000 0.334  90.0                          Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
6085.801 Pk fin 6103.935
  6022.0  150.7  150.7 -1.717%     398.0   4349.000 0.334  90.0                          Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
6086.179 Pk fin 6090.387
  6027.0  150.3  150.3 -1.602%     398.0   4349.000 0.334  90.0                          Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
6086.452 Pk fin 6090.265
  6032.0  149.9  149.9 -1.487%     398.0   4349.000 0.334  90.0                          Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
6086.625 Pk fin 6090.069
  6037.0  149.6  149.6 -1.372%     398.0   4349.000 0.334  90.0                          Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
6086.704 Pk fin 6089.801
  6042.0  149.2  149.2 -1.257%     398.0   4349.000 0.334  90.0                          Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
6086.694 Pk fin 6089.466
  6047.0  148.9  148.9 -1.142%     398.0   4349.000 0.334  90.0                          Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
6086.598 Pk fin 6089.065
  6052.0  148.5  148.5 -1.028%     398.0   4349.000 0.334  90.0                          Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
6086.422 Pk fin 6088.602
  6057.0  148.2  148.2 -0.913%     398.0   4349.000 0.334  90.0                          Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
6086.168 Pk fin 6088.080
  6062.0  147.8  147.8 -0.798%     398.0   4349.000 0.334  90.0                          Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
6085.841 Pk fin 6087.499
  6067.0  147.5  147.5 -0.683%     398.0   4349.000 0.334  90.0                          Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
6086.488 Pk fin 6105.062
  6072.0  147.1  147.1 -0.568%     398.0   4349.000 0.334  90.0                          Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
6085.869 Pk fin 6100.177
  6077.0  146.8  146.8 -0.453%     398.0   4349.000 0.334  90.0                          Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
6103.741 Pk fin 6105.625
  6082.0  146.5  146.5 -0.338%     398.0   4349.000 0.334  90.0                          Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio
6100.556 Pk fin 6100.556
  6087.0  146.1  146.1 -0.223%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6092.0  145.8  145.8 -0.108%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6097.0  145.5  145.5  0.007%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6102.0  145.1  145.1  0.122%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6107.0  144.8  144.8  0.237%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6112.0  144.5  144.5  0.352%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6117.0  144.2  144.2  0.467%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6122.0  143.8  143.8  0.582%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6127.0  143.5  143.5  0.697%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6132.0  143.2  143.2  0.812%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6137.0  142.9  142.9  0.927%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6142.0  142.6  142.6  1.042%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6147.0  142.3  142.3  1.157%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6152.0  142.0  142.0  1.272%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6157.0  141.7  141.7  1.387%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6162.0  141.4  141.4  1.502%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6167.0  141.1  141.1  1.617%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6172.0  140.8  140.8  1.732%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6177.0  140.5  140.5  1.847%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6182.0  140.2  140.2  1.962%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6187.0  139.9  139.9  2.077%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6192.0  139.6  139.6  2.192%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6197.0  139.3  139.3  2.307%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6202.0  139.0  139.0  2.422%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6207.0  138.7  138.7  2.537%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6212.0  138.5  138.5  2.651%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6217.0  138.2  138.2  2.766%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6222.0  137.9  137.9  2.881%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6227.0  137.6  137.6  2.996%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6232.0  137.3  137.3  3.111%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6237.0  137.1  137.1  3.226%     398.0   4349.000 0.334  90.0
  6242.0  136.8  136.8  3.341%     398.0   4349.000 0.334  90.0
```

6247.0	136.5	136.5	3.456%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6252.0	136.3	136.3	3.571%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6257.0	136.0	136.0	3.686%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6262.0	135.7	135.7	3.801%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6267.0	135.5	135.5	3.916%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6272.0	135.2	135.2	4.031%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6277.0	134.9	134.9	4.146%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6282.0	134.7	134.7	4.261%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6287.0	134.4	134.4	4.376%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6292.0	134.2	134.2	4.491%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6297.0	133.9	133.9	4.606%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6302.0	133.7	133.7	4.721%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6307.0	133.4	133.4	4.836%	409.5	4349.000	0.334	90.0
6312.0	133.3	133.3	4.876%	435.8	0.000	0.334	90.0
6317.0	133.3	133.3	4.876%	465.8	0.000	0.334	90.0
6322.0	133.3	133.3	4.862%	500.1	-6500.000	0.334	90.0
6327.0	133.5	133.5	4.785%	539.8	-6500.000	0.334	90.0
6332.0	133.7	133.7	4.708%	586.4	-6500.000	0.334	90.0
6337.0	133.9	133.9	4.631%	641.7	-6500.000	0.334	90.0
6342.0	134.0	134.0	4.554%	708.5	-6500.000	0.334	90.0
6347.0	134.2	134.2	4.477%	790.8	-6500.000	0.334	90.0
6352.0	134.4	134.4	4.400%	894.7	-6500.000	0.334	90.0
6357.0	134.5	134.5	4.323%	1029.8	-6500.000	0.334	90.0
6362.0	134.7	134.7	4.247%	1213.0	-6500.000	0.334	90.0
6367.0	134.9	134.9	4.170%	1475.2	-6500.000	0.334	90.0
6372.0	135.1	135.1	4.093%	1881.7	-6500.000	0.334	90.0
6377.0	135.2	135.2	4.016%	2596.9	-6500.000	0.334	90.0
6382.0	135.4	135.4	3.939%	4187.5	-6500.000	0.334	90.0
6387.0	135.6	135.6	3.862%	10796.8	-6500.000	0.334	90.0
6392.0	135.8	135.8	3.785%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6397.0	135.9	135.9	3.708%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6402.0	136.1	136.1	3.631%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6407.0	136.3	136.3	3.554%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6412.0	136.5	136.5	3.477%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6417.0	136.7	136.7	3.400%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6422.0	136.8	136.8	3.323%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6427.0	137.0	137.0	3.247%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6432.0	137.2	137.2	3.170%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6437.0	137.4	137.4	3.093%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6442.0	137.6	137.6	3.016%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6447.0	137.8	137.8	2.939%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6452.0	137.9	137.9	2.862%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6457.0	138.1	138.1	2.785%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6462.0	138.3	138.3	2.708%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6467.0	138.4	138.4	2.686%	0.0	0.000	0.334	90.0
6472.0	138.3	138.3	2.719%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6477.0	138.1	138.1	2.784%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6482.0	138.0	138.0	2.849%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6487.0	137.8	137.8	2.914%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6492.0	137.7	137.7	2.979%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6497.0	137.5	137.5	3.044%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6502.0	137.3	137.3	3.109%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6507.0	137.2	137.2	3.174%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6512.0	137.0	137.0	3.239%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6517.0	136.9	136.9	3.304%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6522.0	136.7	136.7	3.369%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6527.0	136.6	136.6	3.434%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6532.0	136.4	136.4	3.499%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6537.0	136.3	136.3	3.565%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6542.0	136.1	136.1	3.630%	0.0	7684.000	0.334	90.0

6547.0	136.0	136.0	3.695%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6552.0	135.9	135.9	3.732%	0.0	0.000	0.334	90.0
6557.0	135.9	135.9	3.732%	0.0	0.000	0.334	90.0
6562.0	135.9	135.9	3.732%	0.0	0.000	0.334	90.0
6567.0	135.9	135.9	3.732%	0.0	0.000	0.334	90.0
6572.0	135.9	135.9	3.709%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6577.0	136.0	136.0	3.684%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6582.0	136.0	136.0	3.660%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6587.0	136.1	136.1	3.635%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6592.0	136.2	136.2	3.611%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6597.0	136.2	136.2	3.586%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6602.0	136.3	136.3	3.561%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6607.0	136.3	136.3	3.537%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6612.0	136.4	136.4	3.512%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6617.0	136.5	136.5	3.488%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6622.0	136.5	136.5	3.463%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6627.0	136.6	136.6	3.438%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6632.0	136.6	136.6	3.414%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6637.0	136.7	136.7	3.389%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6642.0	136.7	136.7	3.365%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6647.0	136.8	136.8	3.340%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6652.0	136.9	136.9	3.302%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6657.0	137.1	137.1	3.202%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6662.0	137.4	137.4	3.102%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6667.0	137.6	137.6	3.002%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6672.0	137.8	137.8	2.902%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6677.0	138.1	138.1	2.802%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6682.0	138.3	138.3	2.702%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6687.0	138.6	138.6	2.602%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6692.0	138.8	138.8	2.502%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6697.0	139.1	139.1	2.402%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6702.0	139.3	139.3	2.302%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6707.0	139.6	139.6	2.202%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6712.0	139.8	139.8	2.102%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6717.0	140.1	140.1	2.002%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6722.0	140.3	140.3	1.902%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6727.0	140.6	140.6	1.802%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6732.0	140.8	140.8	1.702%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6737.0	141.1	141.1	1.602%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6742.0	141.4	141.4	1.502%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6747.0	141.6	141.6	1.402%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6752.0	141.9	141.9	1.302%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6757.0	142.2	142.2	1.202%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6762.0	142.4	142.4	1.102%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6767.0	142.7	142.7	1.002%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6772.0	143.0	143.0	0.902%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6777.0	143.2	143.2	0.802%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6782.0	143.5	143.5	0.702%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6787.0	143.8	143.8	0.602%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6792.0	144.1	144.1	0.502%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6797.0	144.3	144.3	0.402%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6802.0	144.6	144.6	0.302%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6807.0	144.9	144.9	0.202%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6812.0	145.2	145.2	0.102%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6817.0	145.5	145.5	0.002%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6822.0	145.8	145.8	-0.098%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6827.0	146.0	146.0	-0.198%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6832.0	146.3	146.3	-0.298%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6837.0	146.6	146.6	-0.398%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6842.0	146.9	146.9	-0.498%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0

6847.0	147.2	147.2	-0.598%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6852.0	147.5	147.5	-0.698%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6857.0	147.8	147.8	-0.798%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6862.0	148.1	148.1	-0.898%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6867.0	148.4	148.4	-0.998%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6872.0	148.7	148.7	-1.098%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6877.0	149.0	149.0	-1.198%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6882.0	149.3	149.3	-1.298%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6887.0	149.7	149.7	-1.398%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6892.0	150.0	150.0	-1.498%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6897.0	150.3	150.3	-1.598%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6902.0	150.6	150.6	-1.698%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6907.0	150.9	150.9	-1.798%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6912.0	151.2	151.2	-1.898%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6917.0	151.6	151.6	-1.998%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6922.0	151.9	151.9	-2.098%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6927.0	152.2	152.2	-2.198%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6932.0	152.5	152.5	-2.298%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6937.0	152.9	152.9	-2.398%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6942.0	153.2	153.2	-2.498%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6947.0	153.5	153.5	-2.598%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6952.0	153.9	153.9	-2.698%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6957.0	154.2	154.2	-2.798%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6962.0	154.6	154.6	-2.898%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6967.0	154.9	154.9	-2.998%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6972.0	155.2	155.2	-3.098%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6977.0	155.6	155.6	-3.198%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6982.0	155.9	155.9	-3.298%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6987.0	156.3	156.3	-3.398%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6992.0	156.6	156.6	-3.498%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6997.0	157.0	157.0	-3.598%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
7002.0	157.4	157.4	-3.698%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
7007.0	157.7	157.7	-3.798%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
7012.0	158.1	158.1	-3.898%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
7017.0	158.5	158.5	-3.998%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
7022.0	158.8	158.8	-4.098%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
7027.0	159.2	159.2	-4.198%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
7032.0	159.6	159.6	-4.298%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
7037.0	160.0	160.0	-4.398%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
7042.0	160.1	160.1	-4.436%	0.0	0.000	0.334	90.0
7047.0	160.1	160.1	-4.436%	0.0	0.000	0.334	90.0
7052.0	160.1	160.1	-4.436%	0.0	0.000	0.334	90.0
7057.0	160.1	160.1	-4.436%	0.0	0.000	0.334	90.0
7062.0	160.1	160.1	-4.436%	0.0	0.000	0.334	90.0
7067.0	160.1	160.1	-4.436%	0.0	0.000	0.334	90.0
7072.0	160.1	160.1	-4.436%	0.0	0.000	0.334	90.0
7077.0	160.1	160.1	-4.436%	0.0	0.000	0.334	90.0
7082.0	160.1	160.1	-4.436%	0.0	0.000	0.334	90.0
7087.0	160.1	160.1	-4.436%	0.0	0.000	0.334	90.0
7092.0	160.1	160.1	-4.436%	0.0	0.000	0.334	90.0
7097.0	159.8	159.8	-4.361%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7102.0	159.4	159.4	-4.261%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7107.0	159.1	159.1	-4.161%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7112.0	158.7	158.7	-4.061%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7117.0	158.3	158.3	-3.961%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7122.0	158.0	158.0	-3.861%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7127.0	157.6	157.6	-3.761%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7132.0	157.2	157.2	-3.661%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7137.0	156.9	156.9	-3.561%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7142.0	156.5	156.5	-3.461%	0.0	5000.000	0.334	90.0

7147.0	156.2	156.2	-3.361%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7152.0	155.8	155.8	-3.261%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7157.0	155.5	155.5	-3.161%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7162.0	155.1	155.1	-3.061%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7167.0	154.8	154.8	-2.961%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7172.0	154.4	154.4	-2.861%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7177.0	154.1	154.1	-2.761%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7182.0	153.7	153.7	-2.661%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7187.0	153.4	153.4	-2.561%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7192.0	153.1	153.1	-2.461%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7197.0	152.7	152.7	-2.361%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7202.0	152.4	152.4	-2.261%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7207.0	152.1	152.1	-2.161%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7212.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7217.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7222.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7227.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7232.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7237.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7242.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7247.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7252.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7257.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7262.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7267.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7272.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7277.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7282.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7287.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7292.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7297.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7302.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7307.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7312.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7317.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7322.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7327.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7332.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7337.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7342.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7347.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7352.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7357.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7362.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7367.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7372.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7377.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7382.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7387.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7392.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7397.0	151.8	151.8	-2.081%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7402.0	151.6	151.6	-2.018%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7407.0	151.4	151.4	-1.956%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7412.0	151.2	151.2	-1.893%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7417.0	151.0	151.0	-1.831%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7422.0	150.8	150.8	-1.768%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7427.0	150.6	150.6	-1.706%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7432.0	150.4	150.4	-1.643%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7437.0	150.2	150.2	-1.581%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7442.0	150.0	150.0	-1.518%	0.0	8000.000	0.334	90.0

7447.0	149.8	149.8	-1.456%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7452.0	149.6	149.6	-1.393%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7457.0	149.4	149.4	-1.331%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7462.0	149.2	149.2	-1.268%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7467.0	149.1	149.1	-1.206%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7472.0	148.9	148.9	-1.143%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7477.0	148.7	148.7	-1.081%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7482.0	148.5	148.5	-1.018%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7487.0	148.3	148.3	-0.956%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7492.0	148.1	148.1	-0.893%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7497.0	147.9	147.9	-0.831%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7502.0	147.7	147.7	-0.768%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7507.0	147.5	147.5	-0.706%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7512.0	147.4	147.4	-0.643%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7517.0	147.2	147.2	-0.581%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7522.0	147.0	147.0	-0.518%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7527.0	146.8	146.8	-0.456%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7532.0	146.6	146.6	-0.393%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7537.0	146.4	146.4	-0.331%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7542.0	146.3	146.3	-0.268%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7547.0	146.1	146.1	-0.206%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7552.0	145.9	145.9	-0.143%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7557.0	145.7	145.7	-0.081%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7562.0	145.5	145.5	-0.018%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7567.0	145.4	145.4	0.044%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7572.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7577.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7582.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7587.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7592.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7597.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7602.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7607.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7612.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7617.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7622.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7627.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7632.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7637.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7642.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7647.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7652.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7657.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7662.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7667.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7672.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7677.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7682.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7687.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7692.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7697.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7702.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7707.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7712.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7717.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7722.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7727.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7732.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7737.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7742.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0

7747.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7752.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7757.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7762.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7767.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7772.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7777.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7782.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7787.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7792.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7797.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7802.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7807.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7812.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7817.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7822.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7827.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7832.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7837.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7842.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7847.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7852.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7857.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7862.0	145.2	145.2	0.112%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7867.0	145.0	145.0	0.174%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7872.0	144.8	144.8	0.237%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7877.0	144.6	144.6	0.299%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7882.0	144.5	144.5	0.362%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7887.0	144.3	144.3	0.424%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7892.0	144.1	144.1	0.487%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7897.0	143.9	143.9	0.549%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7902.0	143.8	143.8	0.612%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7907.0	143.6	143.6	0.674%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7912.0	143.4	143.4	0.737%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7917.0	143.2	143.2	0.799%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7922.0	143.1	143.1	0.862%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7927.0	142.9	142.9	0.924%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7932.0	142.7	142.7	0.987%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7937.0	142.6	142.6	1.049%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7942.0	142.4	142.4	1.112%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7947.0	142.2	142.2	1.174%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7952.0	142.1	142.1	1.237%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7957.0	141.9	141.9	1.299%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7962.0	141.7	141.7	1.362%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7967.0	141.6	141.6	1.424%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7972.0	141.4	141.4	1.487%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7977.0	141.2	141.2	1.549%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7982.0	141.1	141.1	1.612%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7987.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7992.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7997.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8002.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8007.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8012.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8017.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8022.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8027.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8032.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8037.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8042.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0

8047.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8052.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8057.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8062.0	141.2	141.2	1.559%	-4002.0	-5000.000	0.334	90.0
8067.0	141.5	141.5	1.459%	-4002.0	-5000.000	0.334	90.0
8072.0	141.7	141.7	1.359%	-4002.0	-5000.000	0.334	90.0
8077.0	142.0	142.0	1.259%	-4002.0	-5000.000	0.334	90.0
8082.0	142.3	142.3	1.159%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8087.0	142.5	142.5	1.059%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8092.0	142.8	142.8	0.959%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8097.0	143.1	143.1	0.859%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8102.0	143.4	143.4	0.759%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8107.0	143.6	143.6	0.659%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8112.0	143.9	143.9	0.559%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8117.0	144.2	144.2	0.459%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8122.0	144.5	144.5	0.359%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8127.0	144.7	144.7	0.259%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8132.0	145.0	145.0	0.159%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8137.0	145.3	145.3	0.059%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8142.0	145.6	145.6	-0.041%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8147.0	145.9	145.9	-0.141%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8152.0	146.2	146.2	-0.241%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8157.0	146.5	146.5	-0.341%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8162.0	146.8	146.8	-0.441%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8167.0	147.1	147.1	-0.541%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8172.0	147.3	147.3	-0.641%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8177.0	147.6	147.6	-0.741%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8182.0	147.9	147.9	-0.841%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8187.0	148.2	148.2	-0.941%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8192.0	148.5	148.5	-1.041%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8197.0	148.9	148.9	-1.141%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8202.0	149.2	149.2	-1.241%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8207.0	149.5	149.5	-1.341%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8212.0	149.8	149.8	-1.441%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8217.0	150.1	150.1	-1.541%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8222.0	150.4	150.4	-1.641%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8227.0	150.7	150.7	-1.741%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8232.0	151.0	151.0	-1.841%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8237.0	151.4	151.4	-1.941%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8242.0	151.7	151.7	-2.041%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8247.0	152.0	152.0	-2.141%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8252.0	152.3	152.3	-2.241%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8257.0	152.7	152.7	-2.341%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8262.0	153.0	153.0	-2.441%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8267.0	153.3	153.3	-2.541%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8272.0	153.7	153.7	-2.641%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8277.0	154.0	154.0	-2.741%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8282.0	154.4	154.4	-2.841%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8287.0	154.7	154.7	-2.941%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8292.0	155.0	155.0	-3.041%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8297.0	155.4	155.4	-3.141%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8302.0	155.7	155.7	-3.241%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8307.0	156.1	156.1	-3.341%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8312.0	156.4	156.4	-3.441%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8317.0	156.8	156.8	-3.541%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8322.0	156.8	156.8	-3.551%	0.0	0.000	0.334	90.0
8327.0	156.8	156.8	-3.547%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8332.0	156.4	156.4	-3.422%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8337.0	155.9	155.9	-3.297%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8342.0	155.5	155.5	-3.172%	0.0	4000.000	0.334	90.0

8347.0	155.1	155.1	-3.047%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8352.0	154.6	154.6	-2.922%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8357.0	154.2	154.2	-2.797%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8362.0	153.8	153.8	-2.672%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8367.0	153.4	153.4	-2.547%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8372.0	152.9	152.9	-2.422%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8377.0	152.5	152.5	-2.297%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8382.0	152.1	152.1	-2.172%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8387.0	151.7	151.7	-2.047%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8392.0	151.3	151.3	-1.922%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8397.0	150.9	150.9	-1.797%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8402.0	150.5	150.5	-1.672%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8407.0	150.1	150.1	-1.547%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8412.0	149.7	149.7	-1.422%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8417.0	149.3	149.3	-1.297%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8422.0	149.0	149.0	-1.172%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8427.0	148.6	148.6	-1.047%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8432.0	148.2	148.2	-0.922%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8437.0	147.8	147.8	-0.797%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8442.0	147.4	147.4	-0.672%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8447.0	147.1	147.1	-0.547%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8452.0	146.7	146.7	-0.422%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8457.0	146.3	146.3	-0.297%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8462.0	146.0	146.0	-0.172%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8467.0	145.6	145.6	-0.047%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8472.0	145.3	145.3	0.078%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8477.0	144.9	144.9	0.203%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8482.0	144.6	144.6	0.328%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8487.0	144.2	144.2	0.453%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8492.0	143.9	143.9	0.578%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8497.0	143.5	143.5	0.703%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8502.0	143.2	143.2	0.828%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8507.0	142.8	142.8	0.953%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8512.0	142.5	142.5	1.078%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8517.0	142.2	142.2	1.203%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8522.0	141.8	141.8	1.328%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8527.0	141.5	141.5	1.453%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8532.0	141.2	141.2	1.578%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8537.0	140.8	140.8	1.703%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8542.0	140.5	140.5	1.828%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8547.0	140.2	140.2	1.953%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8552.0	139.9	139.9	2.078%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8557.0	139.6	139.6	2.203%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8562.0	139.3	139.3	2.328%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8567.0	138.9	138.9	2.453%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8572.0	138.6	138.6	2.578%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8577.0	138.3	138.3	2.703%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8582.0	138.0	138.0	2.828%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8587.0	137.7	137.7	2.953%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8592.0	137.4	137.4	3.078%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8597.0	137.1	137.1	3.203%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8602.0	136.8	136.8	3.328%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8607.0	136.5	136.5	3.453%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8612.0	136.2	136.2	3.578%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8617.0	136.0	136.0	3.703%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8622.0	135.7	135.7	3.828%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8627.0	135.4	135.4	3.953%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8632.0	135.1	135.1	4.078%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8637.0	134.8	134.8	4.203%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8642.0	134.5	134.5	4.328%	0.0	4000.000	0.334	90.0

8647.0	134.2	134.2	4.453%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8652.0	134.0	134.0	4.578%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8657.0	133.7	133.7	4.703%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8662.0	133.4	133.4	4.828%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8667.0	133.1	133.1	4.953%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8672.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8677.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8682.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8687.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8692.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8697.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8702.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8707.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8712.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8717.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8722.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8727.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8732.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8737.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8742.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8747.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8752.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8757.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8762.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8767.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8772.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8777.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8782.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8787.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8792.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8797.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8802.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8807.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8812.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8817.0	133.0	133.0	5.022%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8822.0	133.2	133.2	4.939%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8827.0	133.4	133.4	4.856%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8832.0	133.5	133.5	4.772%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8837.0	133.7	133.7	4.689%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8842.0	133.9	133.9	4.606%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8847.0	134.1	134.1	4.522%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8852.0	134.3	134.3	4.439%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8857.0	134.5	134.5	4.356%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8862.0	134.7	134.7	4.272%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8867.0	134.8	134.8	4.189%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8872.0	135.0	135.0	4.106%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8877.0	135.2	135.2	4.022%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8882.0	135.4	135.4	3.939%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8887.0	135.6	135.6	3.856%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8892.0	135.8	135.8	3.772%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8897.0	136.0	136.0	3.689%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8902.0	136.2	136.2	3.606%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8907.0	136.4	136.4	3.522%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8912.0	136.6	136.6	3.439%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8917.0	136.8	136.8	3.356%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8922.0	137.0	137.0	3.272%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8927.0	137.2	137.2	3.189%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8932.0	137.4	137.4	3.106%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8937.0	137.6	137.6	3.022%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8942.0	137.8	137.8	2.939%	0.0	-6000.000	0.334	90.0

8947.0	138.0	138.0	2.856%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8952.0	138.2	138.2	2.772%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8957.0	138.4	138.4	2.689%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8962.0	138.6	138.6	2.606%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8967.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
8972.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
8977.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
8982.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
8987.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
8992.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
8997.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
9002.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
9007.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
9012.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
9017.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
9022.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
9027.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
9032.0	138.8	138.8	2.501%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9037.0	139.0	139.0	2.431%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9042.0	139.2	139.2	2.361%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9047.0	139.4	139.4	2.290%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9052.0	139.5	139.5	2.220%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9057.0	139.7	139.7	2.150%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9062.0	139.9	139.9	2.080%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9067.0	140.1	140.1	2.010%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9072.0	140.2	140.2	1.940%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9077.0	140.4	140.4	1.869%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9082.0	140.6	140.6	1.799%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9087.0	140.8	140.8	1.729%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9092.0	141.0	141.0	1.659%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9097.0	141.1	141.1	1.589%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9102.0	141.3	141.3	1.519%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9107.0	141.5	141.5	1.449%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9112.0	141.7	141.7	1.378%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9117.0	141.9	141.9	1.308%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9122.0	142.1	142.1	1.238%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9127.0	142.3	142.3	1.168%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9132.0	142.4	142.4	1.098%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9137.0	142.6	142.6	1.028%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9142.0	142.8	142.8	0.957%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9147.0	143.0	143.0	0.887%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9152.0	143.2	143.2	0.817%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9157.0	143.4	143.4	0.747%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9162.0	143.6	143.6	0.677%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9167.0	143.8	143.8	0.607%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9172.0	144.0	144.0	0.536%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9177.0	144.0	144.0	0.531%	0.0	0.000	0.334	90.0
9182.0	144.0	144.0	0.531%	0.0	0.000	0.334	90.0
9187.0	144.0	144.0	0.531%	-2502.0	0.000	0.334	90.0
9192.0	144.0	144.0	0.531%	-2502.0	0.000	0.334	90.0
9197.0	144.0	144.0	0.531%	-2502.0	0.000	0.334	90.0
9202.0	143.7	143.7	0.636%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9207.0	143.4	143.4	0.751%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9212.0	143.1	143.1	0.866%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9217.0	142.8	142.8	0.981%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9222.0	142.4	142.4	1.096%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9227.0	142.1	142.1	1.211%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9232.0	141.8	141.8	1.326%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9237.0	141.5	141.5	1.441%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9242.0	141.2	141.2	1.556%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0

9247.0	140.9	140.9	1.670%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9252.0	140.6	140.6	1.785%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9257.0	140.3	140.3	1.900%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9262.0	140.0	140.0	2.015%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9267.0	139.8	139.8	2.130%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9272.0	139.5	139.5	2.245%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9277.0	139.2	139.2	2.360%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9282.0	138.9	138.9	2.475%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9287.0	138.6	138.6	2.590%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9292.0	138.3	138.3	2.705%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9297.0	138.0	138.0	2.820%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9302.0	137.8	137.8	2.935%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9307.0	137.5	137.5	3.050%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9312.0	137.2	137.2	3.165%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9317.0	136.9	136.9	3.280%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9322.0	136.7	136.7	3.395%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9327.0	136.4	136.4	3.510%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9332.0	136.1	136.1	3.625%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9337.0	135.9	135.9	3.740%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9342.0	135.6	135.6	3.855%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9347.0	135.3	135.3	3.970%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9352.0	135.1	135.1	4.085%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9357.0	134.8	134.8	4.200%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9362.0	134.6	134.6	4.315%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9367.0	134.3	134.3	4.430%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9372.0	134.0	134.0	4.545%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9377.0	133.8	133.8	4.660%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9382.0	133.7	133.7	4.702%	-2502.0	0.000	0.334	90.0
9387.0	133.7	133.7	4.702%	-2502.0	0.000	0.334	90.0
9392.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9397.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9402.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9407.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9412.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9417.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9422.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9427.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9432.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9437.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9442.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9447.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9452.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9457.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9462.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9467.0	133.8	133.8	4.664%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9472.0	134.0	134.0	4.580%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9477.0	134.1	134.1	4.497%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9482.0	134.3	134.3	4.414%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9487.0	134.5	134.5	4.330%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9492.0	134.7	134.7	4.247%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9497.0	134.9	134.9	4.164%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9502.0	135.1	135.1	4.080%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9507.0	135.3	135.3	3.997%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9512.0	135.5	135.5	3.914%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9517.0	135.7	135.7	3.830%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9522.0	135.8	135.8	3.747%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9527.0	136.0	136.0	3.664%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9532.0	136.2	136.2	3.580%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9537.0	136.4	136.4	3.497%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9542.0	136.6	136.6	3.414%	0.0	-6000.000	0.334	90.0

9547.0	136.8	136.8	3.330%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9552.0	137.0	137.0	3.247%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9557.0	137.2	137.2	3.164%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9562.0	137.4	137.4	3.080%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9567.0	137.6	137.6	2.997%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9572.0	137.8	137.8	2.914%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9577.0	138.0	138.0	2.830%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9582.0	138.2	138.2	2.747%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9587.0	138.4	138.4	2.664%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9592.0	138.6	138.6	2.580%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9597.0	138.8	138.8	2.497%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9602.0	139.0	139.0	2.414%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9607.0	139.3	139.3	2.330%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9612.0	139.5	139.5	2.247%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9617.0	139.7	139.7	2.164%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9622.0	139.9	139.9	2.080%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9627.0	140.1	140.1	1.997%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9632.0	140.3	140.3	1.914%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9637.0	140.5	140.5	1.830%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9642.0	140.7	140.7	1.747%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9647.0	140.9	140.9	1.664%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9652.0	141.2	141.2	1.580%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9657.0	141.4	141.4	1.497%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9662.0	141.6	141.6	1.414%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9667.0	141.8	141.8	1.330%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9672.0	142.0	142.0	1.247%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9677.0	142.3	142.3	1.164%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9682.0	142.5	142.5	1.080%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9687.0	142.7	142.7	0.997%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9692.0	142.9	142.9	0.914%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9697.0	143.2	143.2	0.830%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9702.0	143.4	143.4	0.747%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9707.0	143.6	143.6	0.664%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9712.0	143.8	143.8	0.585%	0.0	0.000	0.334	90.0
9717.0	143.8	143.8	0.585%	0.0	0.000	0.334	90.0
9722.0	143.8	143.8	0.608%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9727.0	143.5	143.5	0.719%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9732.0	143.2	143.2	0.830%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9737.0	142.9	142.9	0.941%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9742.0	142.6	142.6	1.053%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9747.0	142.3	142.3	1.164%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9752.0	142.0	142.0	1.275%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9757.0	141.7	141.7	1.386%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9762.0	141.4	141.4	1.497%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9767.0	141.1	141.1	1.608%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9772.0	140.8	140.8	1.719%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9777.0	140.5	140.5	1.830%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9782.0	140.2	140.2	1.941%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9787.0	140.0	140.0	2.053%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9792.0	139.7	139.7	2.164%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9797.0	139.4	139.4	2.275%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9802.0	139.1	139.1	2.386%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9807.0	138.8	138.8	2.497%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9812.0	138.6	138.6	2.608%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9817.0	138.3	138.3	2.719%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9822.0	138.0	138.0	2.830%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9827.0	137.8	137.8	2.941%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9832.0	137.5	137.5	3.053%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9837.0	137.2	137.2	3.164%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9842.0	137.0	137.0	3.275%	0.0	4500.000	0.334	90.0

9847.0	136.7	136.7	3.386%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9852.0	136.4	136.4	3.497%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9857.0	136.2	136.2	3.608%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9862.0	135.9	135.9	3.719%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9867.0	135.7	135.7	3.830%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9872.0	135.4	135.4	3.941%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9877.0	135.1	135.1	4.053%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9882.0	134.9	134.9	4.164%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9887.0	134.6	134.6	4.275%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9892.0	134.4	134.4	4.386%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9897.0	134.3	134.3	4.415%	0.0	0.000	0.334	90.0
9902.0	134.3	134.3	4.415%	0.0	0.000	0.334	90.0
9907.0	134.3	134.3	4.415%	0.0	0.000	0.334	90.0
9912.0	134.3	134.3	4.415%	0.0	0.000	0.334	90.0
9917.0	134.3	134.3	4.415%	0.0	0.000	0.334	90.0
9922.0	134.3	134.3	4.415%	0.0	0.000	0.334	90.0
9927.0	134.3	134.3	4.415%	0.0	0.000	0.334	90.0
9932.0	134.3	134.3	4.415%	0.0	0.000	0.334	90.0
9937.0	134.3	134.3	4.415%	0.0	0.000	0.334	90.0
9942.0	134.4	134.4	4.403%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
9947.0	134.4	134.4	4.371%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
9952.0	134.5	134.5	4.338%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
9957.0	134.6	134.6	4.305%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
9962.0	134.6	134.6	4.273%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
9967.0	134.7	134.7	4.240%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
9972.0	134.8	134.8	4.207%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
9977.0	134.9	134.9	4.175%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
9982.0	134.9	134.9	4.142%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
9987.0	135.0	135.0	4.109%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
9992.0	135.1	135.1	4.077%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
9997.0	135.2	135.2	4.044%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
10002.0	135.2	135.2	4.011%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
10007.0	135.3	135.3	3.979%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
10012.0	135.4	135.4	3.946%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
10017.0	135.5	135.5	3.913%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
10022.0	135.5	135.5	3.881%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
10027.0	135.6	135.6	3.848%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
10032.0	135.7	135.7	3.815%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
10037.0	135.8	135.8	3.783%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
10042.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10047.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10052.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10057.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10062.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10067.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10072.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10077.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10082.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10087.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10092.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10097.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10102.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10107.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10112.0	135.9	135.9	3.710%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10117.0	136.2	136.2	3.610%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10122.0	136.4	136.4	3.510%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10127.0	136.6	136.6	3.410%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10132.0	136.9	136.9	3.310%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10137.0	137.1	137.1	3.210%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10142.0	137.3	137.3	3.110%	0.0	-5000.000	0.334	90.0

10147.0	137.6	137.6	3.010%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10152.0	137.8	137.8	2.910%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10157.0	138.1	138.1	2.810%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10162.0	138.3	138.3	2.710%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10167.0	138.6	138.6	2.610%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10172.0	138.8	138.8	2.510%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10177.0	139.1	139.1	2.410%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10182.0	139.3	139.3	2.310%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10187.0	139.6	139.6	2.210%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10192.0	139.8	139.8	2.110%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10197.0	140.1	140.1	2.010%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10202.0	140.3	140.3	1.910%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10207.0	140.6	140.6	1.810%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10212.0	140.8	140.8	1.710%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10217.0	141.1	141.1	1.610%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10222.0	141.3	141.3	1.510%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10227.0	141.6	141.6	1.410%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10232.0	141.9	141.9	1.310%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10237.0	142.1	142.1	1.210%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10242.0	142.4	142.4	1.110%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10247.0	142.7	142.7	1.010%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10252.0	142.9	142.9	0.910%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10257.0	143.2	143.2	0.810%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10262.0	143.5	143.5	0.710%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10267.0	143.8	143.8	0.610%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10272.0	144.0	144.0	0.510%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10277.0	144.3	144.3	0.410%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10282.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10287.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10292.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10297.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10302.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10307.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10312.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10317.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10322.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10327.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10332.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10337.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10342.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10347.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10352.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10357.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10362.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10367.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10372.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10377.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10382.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10387.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10392.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10397.0	144.5	144.5	0.328%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10402.0	144.6	144.6	0.303%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10407.0	144.7	144.7	0.278%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10412.0	144.8	144.8	0.253%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10417.0	144.8	144.8	0.228%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10422.0	144.9	144.9	0.203%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10427.0	145.0	145.0	0.178%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10432.0	145.0	145.0	0.153%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10437.0	145.1	145.1	0.128%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10442.0	145.2	145.2	0.103%	0.0	-20000.000	0.334	90.0

10447.0	145.3	145.3	0.078%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10452.0	145.3	145.3	0.053%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10457.0	145.4	145.4	0.028%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10462.0	145.5	145.5	0.003%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10467.0	145.5	145.5	-0.022%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10472.0	145.6	145.6	-0.047%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10477.0	145.7	145.7	-0.072%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10482.0	145.8	145.8	-0.097%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10487.0	145.8	145.8	-0.122%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10492.0	145.9	145.9	-0.147%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10497.0	146.0	146.0	-0.172%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10502.0	146.0	146.0	-0.197%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10507.0	146.1	146.1	-0.222%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10512.0	146.2	146.2	-0.247%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10517.0	146.3	146.3	-0.272%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10522.0	146.3	146.3	-0.297%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10527.0	146.4	146.4	-0.322%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10532.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10537.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10542.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10547.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10552.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10557.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10562.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10567.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10572.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10577.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10582.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10587.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10592.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10597.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10602.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10607.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10612.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10617.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10622.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10627.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10632.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10637.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10642.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10647.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10652.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10657.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10662.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10667.0	146.4	146.4	-0.330%	-100002.0	0.000	0.334	90.0
10672.0	146.4	146.4	-0.330%	-55875.7	0.000	0.334	90.0
10677.0	146.4	146.4	-0.330%	-34442.2	0.000	0.334	90.0
10682.0	146.4	146.4	-0.330%	-24893.6	0.000	0.334	90.0
10687.0	146.4	146.4	-0.330%	-19490.4	0.000	0.334	90.0
10692.0	146.4	146.4	-0.330%	-16014.6	0.000	0.334	90.0
10697.0	146.4	146.4	-0.330%	-13591.0	0.000	0.334	90.0
10702.0	146.4	146.4	-0.330%	-11804.5	0.000	0.334	90.0
10707.0	146.4	146.4	-0.330%	-10433.2	0.000	0.334	90.0
10712.0	146.4	146.4	-0.330%	-9347.4	0.000	0.334	90.0
10717.0	146.4	146.4	-0.334%	-8466.4	-5000.000	0.334	90.0
10722.0	146.7	146.7	-0.434%	-7737.1	-5000.000	0.334	90.0
10727.0	147.0	147.0	-0.534%	-7123.5	-5000.000	0.334	90.0
10732.0	147.3	147.3	-0.634%	-6600.2	-5000.000	0.334	90.0
10737.0	147.6	147.6	-0.734%	-6148.4	-5000.000	0.334	90.0
10742.0	147.9	147.9	-0.834%	-5754.6	-5000.000	0.334	90.0

10747.0	148.2	148.2	-0.934%	-5408.2	-5000.000	0.334	90.0
10752.0	148.5	148.5	-1.034%	-5101.2	-5000.000	0.334	90.0
10757.0	148.8	148.8	-1.134%	-4827.1	-5000.000	0.334	90.0
10762.0	149.1	149.1	-1.234%	-4581.0	-5000.000	0.334	90.0
10767.0	149.5	149.5	-1.334%	-4358.8	-5000.000	0.334	90.0
10772.0	149.8	149.8	-1.434%	-4157.2	-5000.000	0.334	90.0
10777.0	150.1	150.1	-1.534%	-3973.4	-5000.000	0.334	90.0
10782.0	150.4	150.4	-1.634%	-3805.1	-5000.000	0.334	90.0
10787.0	150.7	150.7	-1.734%	-3650.6	-5000.000	0.334	90.0
10792.0	151.0	151.0	-1.834%	-3508.1	-5000.000	0.334	90.0
10797.0	151.3	151.3	-1.934%	-3376.3	-5000.000	0.334	90.0
10802.0	151.7	151.7	-2.034%	-3254.1	-5000.000	0.334	90.0
10807.0	152.0	152.0	-2.134%	-3140.4	-5000.000	0.334	90.0
10812.0	152.3	152.3	-2.234%	-3034.4	-5000.000	0.334	90.0
10817.0	152.7	152.7	-2.334%	-2935.3	-5000.000	0.334	90.0
10822.0	153.0	153.0	-2.434%	-2842.5	-5000.000	0.334	90.0
10827.0	153.3	153.3	-2.534%	-2755.4	-5000.000	0.334	90.0
10832.0	153.7	153.7	-2.634%	-2673.5	-5000.000	0.334	90.0
10837.0	154.0	154.0	-2.734%	-2596.3	-5000.000	0.334	90.0
10842.0	154.3	154.3	-2.834%	-2523.4	-5000.000	0.334	90.0
10847.0	154.7	154.7	-2.934%	-2454.5	-5000.000	0.334	90.0
10852.0	155.0	155.0	-3.033%	-2389.3	0.000	0.334	90.0
10857.0	155.0	155.0	-3.033%	-2327.5	0.000	0.334	90.0
10862.0	155.0	155.0	-3.033%	-2268.8	0.000	0.334	90.0
10867.0	155.0	155.0	-3.033%	-2213.0	0.000	0.334	90.0
10872.0	155.0	155.0	-3.033%	-2159.8	0.000	0.334	90.0
10877.0	155.0	155.0	-3.033%	-2109.2	0.000	0.334	90.0
10882.0	155.0	155.0	-3.033%	-2060.9	0.000	0.334	90.0
10887.0	155.0	155.0	-3.033%	-2014.7	0.000	0.334	90.0
10892.0	155.0	155.0	-3.033%	-2002.0	0.000	0.334	90.0
10897.0	155.0	155.0	-3.033%	-2002.0	0.000	0.334	90.0
10902.0	155.0	155.0	-3.033%	-2002.0	0.000	0.334	90.0
10907.0	155.0	155.0	-3.033%	-2002.0	0.000	0.334	90.0
10912.0	154.9	154.9	-2.988%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10917.0	154.5	154.5	-2.888%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10922.0	154.2	154.2	-2.788%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10927.0	153.8	153.8	-2.688%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10932.0	153.5	153.5	-2.588%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10937.0	153.2	153.2	-2.488%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10942.0	152.8	152.8	-2.388%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10947.0	152.5	152.5	-2.288%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10952.0	152.2	152.2	-2.188%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10957.0	151.8	151.8	-2.088%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10962.0	151.5	151.5	-1.988%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10967.0	151.2	151.2	-1.888%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10972.0	150.9	150.9	-1.788%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10977.0	150.6	150.6	-1.688%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10982.0	150.2	150.2	-1.588%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10987.0	149.9	149.9	-1.488%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10992.0	149.6	149.6	-1.388%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10997.0	149.3	149.3	-1.288%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11002.0	149.0	149.0	-1.188%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11007.0	148.7	148.7	-1.088%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11012.0	148.4	148.4	-0.988%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11017.0	148.1	148.1	-0.888%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11022.0	147.8	147.8	-0.788%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11027.0	147.5	147.5	-0.688%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11032.0	147.2	147.2	-0.588%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11037.0	146.9	146.9	-0.488%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11042.0	146.6	146.6	-0.388%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0

11047.0	146.3	146.3	-0.288%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11052.0	146.0	146.0	-0.188%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11057.0	145.7	145.7	-0.088%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11062.0	145.4	145.4	0.012%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11067.0	145.2	145.2	0.112%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11072.0	144.9	144.9	0.212%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11077.0	144.6	144.6	0.312%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11082.0	144.3	144.3	0.412%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11087.0	144.0	144.0	0.512%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11092.0	143.8	143.8	0.612%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11097.0	143.5	143.5	0.712%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11102.0	143.2	143.2	0.812%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11107.0	142.9	142.9	0.912%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11112.0	142.7	142.7	1.012%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11117.0	142.4	142.4	1.112%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11122.0	142.1	142.1	1.212%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11127.0	141.9	141.9	1.312%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11132.0	141.6	141.6	1.412%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11137.0	141.3	141.3	1.512%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11142.0	141.1	141.1	1.612%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11147.0	140.8	140.8	1.712%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11152.0	140.6	140.6	1.812%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11157.0	140.4	140.4	1.877%	-2002.0	0.000	0.334	90.0
11162.0	140.4	140.4	1.877%	-2002.0	0.000	0.334	90.0
11167.0	140.5	140.5	1.837%	-2002.0	-7126.000	0.334	90.0
11172.0	140.7	140.7	1.766%	-2002.0	-7126.000	0.334	90.0
11177.0	140.9	140.9	1.696%	-2013.8	-7126.000	0.334	90.0
11182.0	141.0	141.0	1.626%	-2059.9	-7126.000	0.334	90.0
11187.0	141.2	141.2	1.556%	-2108.2	-7126.000	0.334	90.0
11192.0	141.4	141.4	1.486%	-2158.8	-7126.000	0.334	90.0
11197.0	141.6	141.6	1.416%	-2211.9	-7126.000	0.334	90.0
11202.0	141.8	141.8	1.345%	-2267.7	-7126.000	0.334	90.0
11207.0	142.0	142.0	1.275%	-2326.3	-7126.000	0.334	90.0
11212.0	142.2	142.2	1.205%	-2388.1	-7126.000	0.334	90.0
11217.0	142.3	142.3	1.135%	-2453.2	-7126.000	0.334	90.0
11222.0	142.5	142.5	1.065%	-2522.0	-7126.000	0.334	90.0
11227.0	142.7	142.7	0.995%	-2594.8	-7126.000	0.334	90.0
11232.0	142.9	142.9	0.924%	-2671.9	-7126.000	0.334	90.0
11237.0	143.1	143.1	0.854%	-2753.7	-7126.000	0.334	90.0
11242.0	143.3	143.3	0.784%	-2840.8	-7126.000	0.334	90.0
11247.0	143.5	143.5	0.714%	-2933.4	-7126.000	0.334	90.0
11252.0	143.7	143.7	0.644%	-3032.4	-7126.000	0.334	90.0
11257.0	143.9	143.9	0.574%	-3138.2	-7126.000	0.334	90.0
11262.0	144.1	144.1	0.503%	-3251.8	-7126.000	0.334	90.0
11267.0	144.3	144.3	0.433%	-3373.8	-7126.000	0.334	90.0
11272.0	144.5	144.5	0.363%	-3505.4	-7126.000	0.334	90.0
11277.0	144.6	144.6	0.293%	-3647.7	-7126.000	0.334	90.0
11282.0	144.8	144.8	0.223%	-3802.0	-7126.000	0.334	90.0
11287.0	145.0	145.0	0.153%	-3969.9	-7126.000	0.334	90.0
11292.0	145.2	145.2	0.082%	-4153.4	-7126.000	0.334	90.0
11297.0	145.4	145.4	0.012%	-4354.6	-7126.000	0.334	90.0
11302.0	145.6	145.6	-0.058%	-4576.4	-7126.000	0.334	90.0
11307.0	145.8	145.8	-0.128%	-4822.0	-7126.000	0.334	90.0
11312.0	146.0	146.0	-0.198%	-5095.5	-7126.000	0.334	90.0
11317.0	146.3	146.3	-0.268%	-5401.8	-7126.000	0.334	90.0
11322.0	146.5	146.5	-0.339%	-5747.3	-7126.000	0.334	90.0
11327.0	146.7	146.7	-0.409%	-6140.2	-7126.000	0.334	90.0
11332.0	146.9	146.9	-0.479%	-6590.6	-7126.000	0.334	90.0
11337.0	147.1	147.1	-0.542%	-7112.4	-5200.000	0.334	90.0
11342.0	147.3	147.3	-0.638%	-7724.0	-5200.000	0.334	90.0

11347.0	147.6	147.6	-0.734%	-8450.6	-5200.000	0.334	90.0
11352.0	147.9	147.9	-0.830%	-9328.3	-5200.000	0.334	90.0
11357.0	148.2	148.2	-0.926%	-10409.4	-5200.000	0.334	90.0
11362.0	148.5	148.5	-1.022%	-11774.0	-5200.000	0.334	90.0
11367.0	148.8	148.8	-1.119%	-13550.5	-5200.000	0.334	90.0
11372.0	149.1	149.1	-1.215%	-15958.5	-5200.000	0.334	90.0
11377.0	149.4	149.4	-1.311%	-19407.4	-5200.000	0.334	90.0
11382.0	149.7	149.7	-1.407%	-24758.3	-5200.000	0.334	90.0
11387.0	150.0	150.0	-1.503%	-34183.7	-5200.000	0.334	90.0
11392.0	150.3	150.3	-1.599%	-55198.5	-5200.000	0.334	90.0
11397.0	150.6	150.6	-1.696%	-100002.0	-5200.000	0.334	90.0
11402.0	150.9	150.9	-1.792%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11407.0	151.2	151.2	-1.888%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11412.0	151.5	151.5	-1.984%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11417.0	151.8	151.8	-2.080%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11422.0	152.1	152.1	-2.176%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11427.0	152.4	152.4	-2.272%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11432.0	152.8	152.8	-2.369%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11437.0	153.1	153.1	-2.465%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11442.0	153.4	153.4	-2.561%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11447.0	153.7	153.7	-2.657%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11452.0	154.1	154.1	-2.753%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11457.0	154.4	154.4	-2.849%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11462.0	154.5	154.5	-2.888%	0.0	0.000	0.334	90.0
11467.0	154.5	154.5	-2.888%	0.0	0.000	0.334	90.0
11472.0	154.5	154.5	-2.888%	0.0	0.000	0.334	90.0
11477.0	154.1	154.1	-2.780%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11482.0	153.7	153.7	-2.655%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11487.0	153.3	153.3	-2.530%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11492.0	152.9	152.9	-2.405%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11497.0	152.5	152.5	-2.280%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11502.0	152.1	152.1	-2.155%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11507.0	151.7	151.7	-2.030%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11512.0	151.3	151.3	-1.905%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11517.0	150.9	150.9	-1.780%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11522.0	150.5	150.5	-1.655%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11527.0	150.1	150.1	-1.530%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11532.0	149.7	149.7	-1.405%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11537.0	149.3	149.3	-1.280%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11542.0	148.9	148.9	-1.155%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11547.0	148.5	148.5	-1.030%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11552.0	148.1	148.1	-0.905%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11557.0	147.8	147.8	-0.780%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11562.0	147.4	147.4	-0.655%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11567.0	147.0	147.0	-0.530%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11572.0	146.7	146.7	-0.405%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11577.0	146.3	146.3	-0.280%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11582.0	145.9	145.9	-0.155%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11587.0	145.6	145.6	-0.030%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11592.0	145.2	145.2	0.095%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11597.0	144.9	144.9	0.220%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11602.0	144.5	144.5	0.345%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11607.0	144.2	144.2	0.470%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11612.0	143.8	143.8	0.595%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11617.0	143.5	143.5	0.720%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11622.0	143.1	143.1	0.845%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11627.0	142.8	142.8	0.970%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11632.0	142.4	142.4	1.095%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11637.0	142.1	142.1	1.220%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11642.0	141.8	141.8	1.345%	0.0	4000.000	0.334	90.0

11647.0	141.5	141.5	1.470%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11652.0	141.1	141.1	1.595%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11657.0	140.8	140.8	1.720%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11662.0	140.5	140.5	1.845%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11667.0	140.2	140.2	1.970%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11672.0	139.8	139.8	2.095%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11677.0	139.5	139.5	2.220%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11682.0	139.2	139.2	2.345%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11687.0	138.9	138.9	2.470%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11692.0	138.6	138.6	2.595%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11697.0	138.3	138.3	2.720%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11702.0	138.0	138.0	2.845%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11707.0	137.7	137.7	2.970%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11712.0	137.4	137.4	3.095%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11717.0	137.2	137.2	3.188%	0.0	0.000	0.334	90.0
11722.0	137.2	137.2	3.188%	0.0	0.000	0.334	90.0
11727.0	137.2	137.2	3.188%	0.0	0.000	0.334	90.0
11732.0	137.2	137.2	3.188%	0.0	0.000	0.334	90.0
11737.0	137.2	137.2	3.182%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11742.0	137.4	137.4	3.082%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11747.0	137.7	137.7	2.982%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11752.0	137.9	137.9	2.882%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11757.0	138.1	138.1	2.782%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11762.0	138.4	138.4	2.682%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11767.0	138.6	138.6	2.582%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11772.0	138.9	138.9	2.482%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11777.0	139.1	139.1	2.382%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11782.0	139.4	139.4	2.282%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11787.0	139.6	139.6	2.182%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11792.0	139.9	139.9	2.082%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11797.0	140.1	140.1	1.982%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11802.0	140.4	140.4	1.882%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11807.0	140.6	140.6	1.782%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11812.0	140.9	140.9	1.682%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11817.0	141.2	141.2	1.582%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11822.0	141.4	141.4	1.482%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11827.0	141.7	141.7	1.382%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11832.0	141.9	141.9	1.282%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11837.0	142.2	142.2	1.182%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11842.0	142.5	142.5	1.082%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11847.0	142.8	142.8	0.982%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11852.0	143.0	143.0	0.882%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11857.0	143.3	143.3	0.782%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11862.0	143.6	143.6	0.682%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11867.0	143.8	143.8	0.582%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11872.0	144.1	144.1	0.482%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11877.0	144.4	144.4	0.382%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11882.0	144.7	144.7	0.282%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11887.0	145.0	145.0	0.182%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11892.0	145.2	145.2	0.082%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11897.0	145.5	145.5	-0.018%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11902.0	145.8	145.8	-0.118%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11907.0	146.1	146.1	-0.218%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11912.0	146.4	146.4	-0.318%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11917.0	146.7	146.7	-0.418%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11922.0	147.0	147.0	-0.518%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11927.0	147.3	147.3	-0.618%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11932.0	147.6	147.6	-0.718%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11937.0	147.9	147.9	-0.818%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11942.0	148.2	148.2	-0.918%	0.0	-5000.000	0.334	90.0

11947.0	148.5	148.5	-1.018%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11952.0	148.8	148.8	-1.118%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11957.0	149.1	149.1	-1.218%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11962.0	149.4	149.4	-1.318%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11967.0	149.7	149.7	-1.418%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11972.0	150.0	150.0	-1.518%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11977.0	150.3	150.3	-1.618%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11982.0	150.7	150.7	-1.718%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11987.0	151.0	151.0	-1.818%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11992.0	151.3	151.3	-1.918%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11997.0	151.6	151.6	-2.018%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
12002.0	151.9	151.9	-2.118%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
12007.0	152.3	152.3	-2.218%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
12012.0	152.6	152.6	-2.318%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
12017.0	152.9	152.9	-2.418%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
12022.0	153.3	153.3	-2.518%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
12027.0	153.6	153.6	-2.618%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
12032.0	153.9	153.9	-2.718%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
12037.0	154.3	154.3	-2.818%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
12042.0	154.6	154.6	-2.918%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
12047.0	154.8	154.8	-2.980%	0.0	0.000	0.334	90.0
12052.0	154.8	154.8	-2.980%	0.0	0.000	0.334	90.0
12057.0	154.8	154.8	-2.980%	0.0	0.000	0.334	90.0
12062.0	154.5	154.5	-2.882%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12067.0	154.1	154.1	-2.771%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12072.0	153.7	153.7	-2.660%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12077.0	153.4	153.4	-2.549%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12082.0	153.0	153.0	-2.438%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12087.0	152.6	152.6	-2.327%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12092.0	152.3	152.3	-2.216%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12097.0	151.9	151.9	-2.104%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12102.0	151.5	151.5	-1.993%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12107.0	151.2	151.2	-1.882%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12112.0	150.8	150.8	-1.771%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12117.0	150.5	150.5	-1.660%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12122.0	150.1	150.1	-1.549%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12127.0	149.8	149.8	-1.438%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12132.0	149.4	149.4	-1.327%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12137.0	149.1	149.1	-1.216%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12142.0	148.7	148.7	-1.104%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12147.0	148.4	148.4	-0.993%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12152.0	148.1	148.1	-0.882%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12157.0	147.7	147.7	-0.771%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12162.0	147.4	147.4	-0.660%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12167.0	147.1	147.1	-0.549%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12172.0	146.7	146.7	-0.438%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12177.0	146.4	146.4	-0.327%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12182.0	146.1	146.1	-0.216%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12187.0	145.8	145.8	-0.104%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12192.0	145.5	145.5	0.007%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12197.0	145.1	145.1	0.118%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12202.0	144.8	144.8	0.229%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12207.0	144.5	144.5	0.340%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12212.0	144.2	144.2	0.451%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12217.0	144.2	144.2	0.456%	0.0	0.000	0.334	90.0
12222.0	144.2	144.2	0.456%	0.0	0.000	0.334	90.0
12227.0	144.2	144.2	0.456%	0.0	0.000	0.334	90.0
12232.0	144.2	144.2	0.456%	0.0	0.000	0.334	90.0
12237.0	144.2	144.2	0.456%	0.0	0.000	0.334	90.0
12242.0	144.2	144.2	0.456%	0.0	0.000	0.334	90.0

12247.0	144.2	144.2	0.456%	0.0	0.000	0.334	90.0
12252.0	144.2	144.2	0.456%	0.0	0.000	0.334	90.0
12257.0	144.2	144.2	0.456%	0.0	0.000	0.334	90.0
12262.0	144.2	144.2	0.446%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12267.0	144.4	144.4	0.387%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12272.0	144.5	144.5	0.329%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12277.0	144.7	144.7	0.271%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12282.0	144.9	144.9	0.212%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12287.0	145.0	145.0	0.154%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12292.0	145.2	145.2	0.096%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12297.0	145.4	145.4	0.037%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12302.0	145.5	145.5	-0.021%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12307.0	145.7	145.7	-0.079%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12312.0	145.9	145.9	-0.138%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12317.0	146.0	146.0	-0.196%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12322.0	146.2	146.2	-0.254%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12327.0	146.4	146.4	-0.313%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12332.0	146.6	146.6	-0.371%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12337.0	146.7	146.7	-0.429%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12342.0	146.9	146.9	-0.488%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12347.0	147.1	147.1	-0.546%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12352.0	147.2	147.2	-0.604%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12357.0	147.4	147.4	-0.663%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12362.0	147.6	147.6	-0.721%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12367.0	147.8	147.8	-0.779%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12372.0	147.9	147.9	-0.838%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12377.0	148.0	148.0	-0.861%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12382.0	148.3	148.3	-0.944%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12387.0	148.5	148.5	-1.027%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12392.0	148.8	148.8	-1.111%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12397.0	149.0	149.0	-1.194%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12402.0	149.3	149.3	-1.277%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12407.0	149.5	149.5	-1.361%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12412.0	149.8	149.8	-1.444%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12417.0	150.1	150.1	-1.527%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12422.0	150.3	150.3	-1.611%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12427.0	150.6	150.6	-1.694%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12432.0	150.8	150.8	-1.777%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12437.0	151.1	151.1	-1.861%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12442.0	151.4	151.4	-1.944%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12447.0	151.6	151.6	-2.027%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12452.0	151.9	151.9	-2.111%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12457.0	152.2	152.2	-2.194%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12462.0	152.5	152.5	-2.277%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12467.0	152.7	152.7	-2.361%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12472.0	153.0	153.0	-2.444%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12477.0	153.3	153.3	-2.527%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12482.0	153.6	153.6	-2.611%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12487.0	153.9	153.9	-2.694%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12492.0	154.1	154.1	-2.777%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12497.0	154.4	154.4	-2.861%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12502.0	154.7	154.7	-2.944%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12507.0	155.0	155.0	-3.027%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12512.0	155.3	155.3	-3.111%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12517.0	155.6	155.6	-3.194%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12522.0	155.9	155.9	-3.277%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12527.0	156.2	156.2	-3.361%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12532.0	156.5	156.5	-3.444%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12537.0	156.8	156.8	-3.527%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12542.0	157.1	157.1	-3.611%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0

12547.0	157.4	157.4	-3.694%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12552.0	157.7	157.7	-3.777%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12557.0	158.0	158.0	-3.861%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12562.0	158.3	158.3	-3.944%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12567.0	158.6	158.6	-4.027%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12572.0	158.9	158.9	-4.111%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12577.0	159.2	159.2	-4.194%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12582.0	159.5	159.5	-4.277%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12587.0	159.8	159.8	-4.361%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12592.0	159.4	159.4	-4.261%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12597.0	159.0	159.0	-4.136%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12602.0	158.5	158.5	-4.011%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12607.0	158.0	158.0	-3.886%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12612.0	157.6	157.6	-3.761%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12617.0	157.1	157.1	-3.636%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12622.0	156.7	156.7	-3.511%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12627.0	156.2	156.2	-3.386%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12632.0	155.8	155.8	-3.261%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12637.0	155.4	155.4	-3.136%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12642.0	154.9	154.9	-3.011%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12647.0	154.5	154.5	-2.886%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12652.0	154.1	154.1	-2.761%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12657.0	153.7	153.7	-2.636%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12662.0	153.2	153.2	-2.511%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12667.0	152.8	152.8	-2.386%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12672.0	152.4	152.4	-2.261%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12677.0	152.0	152.0	-2.136%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12682.0	151.6	151.6	-2.011%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12687.0	151.2	151.2	-1.886%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12692.0	150.8	150.8	-1.761%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12697.0	150.4	150.4	-1.636%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12702.0	150.0	150.0	-1.511%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12707.0	149.6	149.6	-1.386%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12712.0	149.2	149.2	-1.261%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12717.0	148.8	148.8	-1.136%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12722.0	148.5	148.5	-1.011%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12727.0	148.1	148.1	-0.886%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12732.0	147.7	147.7	-0.761%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12737.0	147.3	147.3	-0.636%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12742.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12747.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12752.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12757.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12762.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12767.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12772.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12777.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12782.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12787.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12792.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12797.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12802.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12807.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12812.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12817.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12822.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12827.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12832.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12837.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12842.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0

12847.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12852.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12857.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12862.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0

```
################################################################################
#              E S T U D I O    D E    V I S I B I L I D A D                  #
################################################################################
#                                                                              #
# Estudio de Visibilidad de     Parada      a lo largo de un eje o             #
# un tramo de eje.                                                             #
#                                                                              #
################################################################################
# ISTRAM(R) V. 10.41                                                    3797 #
################################################################################
#                                                                              #
# Tabla de diseño de alzado (.dia):         ALZ_07A.dia                        #
# La distancia de parada = (V * Tp/3.6) + (V*V / (254*(Fl + i)) )              #
#                                                                              #
# Eje:                1                en sentido: Normal                      #
# Estudio a velocidad fija de   90.0 Km/h                                      #
# Eje desde PK:        5766.980            hasta PK:   12871.877               #
# Estudio desde PK:    5766.980            hasta PK:   12871.877               #
#                                                                              #
# Saltos del observador para estudio cada:              5.00 m                 #
# Se supone la visibilidad en los primeros:            60.00 m                 #
# A partir de ahí se estudia la visibilidad cada:      20.00 m                 #
#                                                                              #
# Angulo Focos-rasante, en grados:                      1.00                   #
# Angulo de tolerancia horizontal, en grados:         180.00                   #
#                                                                              #
# El ángulo horizontal mide la desviación de la visual entre observador y      #
# referencia con respecto a la tangente a la trayectoria en el pk de           #
# estudio.                                                                     #
# El ángulo Focos-rasante mide la desviación de la visual entre observador y   #
# referencia con respecto a la linea de máxima iluminación de los focos        #
# del vehículo.                                                                #
#                                                                              #
# El estudio se hace entre el punto de vista del observador y el punto de la   #
# referencia configurados.                                                     #
#                                                                              #
# Trayectoria configurada del observador:                                      #
#     Superficie:                 67                                           #
#     Lado:                  Derecho                                           #
#     Código:                      1.00                                        #
#     Distancia al código:         2.000 m hacia el exterior                   #
#     Altura:                      1.100 m desde Calzada Pral.                 #
#                                                                              #
# Trayectoria configurada de la referencia:                                    #
#     Superficie:                 67                                           #
#     Lado:                  Derecho                                           #
#     Código:                      1.00                                        #
#     Distancia al código:         2.000 m hacia el exterior                   #
#     Altura:                      0.200 m desde Calzada Pral.                 #
#                                                                              #
################################################################################
```

PK	D.Disp	D.Nece	i	Radio	Kv	fl	V.Est	V.Red	Obstáculo	Dist.Eje	PKObstáculo
5767.0	156.7	156.7	-3.522%	0.0	0.000	0.334	90.0				
5772.0	156.7	156.7	-3.522%	0.0	0.000	0.334	90.0				
5777.0	156.7	156.7	-3.522%	0.0	0.000	0.334	90.0				
5782.0	156.7	156.7	-3.522%	0.0	0.000	0.334	90.0				
5787.0	156.7	156.7	-3.522%	0.0	0.000	0.334	90.0				
5792.0	156.7	156.7	-3.522%	0.0	0.000	0.334	90.0				
5797.0	156.7	156.7	-3.522%	0.0	0.000	0.334	90.0				
5802.0	156.7	156.7	-3.522%	0.0	0.000	0.334	90.0				
5807.0	156.7	156.7	-3.522%	0.0	0.000	0.334	90.0				
5812.0	156.7	156.7	-3.522%	0.0	0.000	0.334	90.0				
5817.0	156.7	156.7	-3.522%	0.0	0.000	0.334	90.0				

5822.0	156.7	156.7	-3.522%	0.0	0.000	0.334	90.0	
5827.0	156.7	156.7	-3.522%	0.0	0.000	0.334	90.0	
5832.0	156.7	156.7	-3.522%	0.0	0.000	0.334	90.0	
5837.0	156.7	156.7	-3.522%	0.0	0.000	0.334	90.0	
5842.0	156.7	156.7	-3.522%	0.0	0.000	0.334	90.0	
5847.0	156.7	156.7	-3.522%	29598.5	0.000	0.334	90.0	
5852.0	156.7	156.7	-3.522%	4785.2	0.000	0.334	90.0	
5857.0	156.7	156.7	-3.522%	2602.2	302248.000	0.334	90.0	
5862.0	156.7	156.7	-3.520%	1786.6	302248.000	0.334	90.0	
5867.0	156.7	156.7	-3.518%	1360.0	302248.000	0.334	90.0	
5872.0	156.7	156.7	-3.517%	1097.7	302248.000	0.334	90.0	
5877.0	156.7	156.7	-3.515%	920.2	302248.000	0.334	90.0	
5882.0	156.7	156.7	-3.513%	792.0	302248.000	0.334	90.0	
5887.0	156.7	156.7	-3.512%	695.0	302248.000	0.334	90.0	
5892.0	156.7	156.7	-3.510%	619.2	302248.000	0.334	90.0	
5897.0	156.7	156.7	-3.508%	558.3	302248.000	0.334	90.0	
5902.0	156.7	156.7	-3.507%	508.2	302248.000	0.334	90.0	
5907.0	156.7	156.7	-3.505%	466.4	302248.000	0.334	90.0	
5912.0	156.7	156.7	-3.503%	430.9	302248.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5983.096 Pk fin 6019.429
5917.0	156.7	156.7	-3.502%	400.4	302248.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5985.289 Pk fin 6017.311
5922.0	156.7	156.7	-3.500%	398.0	302248.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5984.190 Pk fin 6015.492
5927.0	156.6	156.6	-3.498%	398.0	302248.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5982.364 Pk fin 6014.493
5932.0	156.6	156.6	-3.497%	398.0	302248.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5980.260 Pk fin 6018.072
5937.0	156.6	156.6	-3.496%	398.0	0.000	0.334	90.0	
5942.0	156.6	156.6	-3.496%	398.0	0.000	0.334	90.0	
5947.0	156.4	156.4	-3.442%	398.0	4349.000	0.334	90.0	
5952.0	156.0	156.0	-3.327%	398.0	4349.000	0.334	90.0	
5957.0	155.6	155.6	-3.212%	398.0	4349.000	0.334	90.0	
5962.0	155.2	155.2	-3.097%	398.0	4349.000	0.334	90.0	
5967.0	154.8	154.8	-2.982%	398.0	4349.000	0.334	90.0	
5972.0	154.4	154.4	-2.867%	398.0	4349.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6086.529 Pk fin 6102.198
5977.0	154.1	154.1	-2.752%	398.0	4349.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6087.415 Pk fin 6087.415
5982.0	153.7	153.7	-2.637%	398.0	4349.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6088.172 Pk fin 6088.172
5987.0	153.3	153.3	-2.522%	398.0	4349.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6085.796 Pk fin 6105.160
5992.0	152.9	152.9	-2.407%	398.0	4349.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6086.608 Pk fin 6100.092
5997.0	152.5	152.5	-2.292%	398.0	4349.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6087.289 Pk fin 6089.741
6002.0	152.1	152.1	-2.177%	398.0	4349.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6087.846 Pk fin 6090.053
6007.0	151.8	151.8	-2.062%	398.0	4349.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6088.287 Pk fin 6090.268
6012.0	151.4	151.4	-1.947%	398.0	4349.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6088.618 Pk fin 6090.393
6017.0	151.0	151.0	-1.832%	398.0	4349.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6085.801 Pk fin 6103.935
6022.0	150.7	150.7	-1.717%	398.0	4349.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6086.179 Pk fin 6090.387
6027.0	150.3	150.3	-1.602%	398.0	4349.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6086.452 Pk fin 6090.265
6032.0	149.9	149.9	-1.487%	398.0	4349.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6086.625 Pk fin 6090.069
6037.0	149.6	149.6	-1.372%	398.0	4349.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6086.704 Pk fin 6089.801
6042.0	149.2	149.2	-1.257%	398.0	4349.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6086.694 Pk fin 6089.466
6047.0	148.9	148.9	-1.142%	398.0	4349.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6086.598 Pk fin 6089.065
6052.0	148.5	148.5	-1.028%	398.0	4349.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6086.422 Pk fin 6088.602
6057.0	148.2	148.2	-0.913%	398.0	4349.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6086.168 Pk fin 6088.080
6062.0	147.8	147.8	-0.798%	398.0	4349.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6085.841 Pk fin 6087.499
6067.0	147.5	147.5	-0.683%	398.0	4349.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6086.488 Pk fin 6105.062
6072.0	147.1	147.1	-0.568%	398.0	4349.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6085.869 Pk fin 6100.177
6077.0	146.8	146.8	-0.453%	398.0	4349.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6103.741 Pk fin 6105.625
6082.0	146.5	146.5	-0.338%	398.0	4349.000	0.334	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6100.556 Pk fin 6100.556
6087.0	146.1	146.1	-0.223%	398.0	4349.000	0.334	90.0	
6092.0	145.8	145.8	-0.108%	398.0	4349.000	0.334	90.0	
6097.0	145.5	145.5	0.007%	398.0	4349.000	0.334	90.0	
6102.0	145.1	145.1	0.122%	398.0	4349.000	0.334	90.0	
6107.0	144.8	144.8	0.237%	398.0	4349.000	0.334	90.0	
6112.0	144.5	144.5	0.352%	398.0	4349.000	0.334	90.0	
6117.0	144.2	144.2	0.467%	398.0	4349.000	0.334	90.0	
6122.0	143.8	143.8	0.582%	398.0	4349.000	0.334	90.0	
6127.0	143.5	143.5	0.697%	398.0	4349.000	0.334	90.0	
6132.0	143.2	143.2	0.812%	398.0	4349.000	0.334	90.0	
6137.0	142.9	142.9	0.927%	398.0	4349.000	0.334	90.0	
6142.0	142.6	142.6	1.042%	398.0	4349.000	0.334	90.0	
6147.0	142.3	142.3	1.157%	398.0	4349.000	0.334	90.0	
6152.0	142.0	142.0	1.272%	398.0	4349.000	0.334	90.0	

6157.0	141.7	141.7	1.387%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6162.0	141.4	141.4	1.502%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6167.0	141.1	141.1	1.617%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6172.0	140.8	140.8	1.732%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6177.0	140.5	140.5	1.847%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6182.0	140.2	140.2	1.962%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6187.0	139.9	139.9	2.077%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6192.0	139.6	139.6	2.192%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6197.0	139.3	139.3	2.307%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6202.0	139.0	139.0	2.422%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6207.0	138.7	138.7	2.537%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6212.0	138.5	138.5	2.651%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6217.0	138.2	138.2	2.766%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6222.0	137.9	137.9	2.881%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6227.0	137.6	137.6	2.996%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6232.0	137.3	137.3	3.111%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6237.0	137.1	137.1	3.226%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6242.0	136.8	136.8	3.341%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6247.0	136.5	136.5	3.456%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6252.0	136.3	136.3	3.571%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6257.0	136.0	136.0	3.686%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6262.0	135.7	135.7	3.801%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6267.0	135.5	135.5	3.916%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6272.0	135.2	135.2	4.031%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6277.0	134.9	134.9	4.146%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6282.0	134.7	134.7	4.261%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6287.0	134.4	134.4	4.376%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6292.0	134.2	134.2	4.491%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6297.0	133.9	133.9	4.606%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6302.0	133.7	133.7	4.721%	398.0	4349.000	0.334	90.0
6307.0	133.4	133.4	4.836%	409.5	4349.000	0.334	90.0
6312.0	133.3	133.3	4.876%	435.8	0.000	0.334	90.0
6317.0	133.3	133.3	4.876%	465.8	0.000	0.334	90.0
6322.0	133.3	133.3	4.862%	500.1	-6500.000	0.334	90.0
6327.0	133.5	133.5	4.785%	539.8	-6500.000	0.334	90.0
6332.0	133.7	133.7	4.708%	586.4	-6500.000	0.334	90.0
6337.0	133.9	133.9	4.631%	641.7	-6500.000	0.334	90.0
6342.0	134.0	134.0	4.554%	708.5	-6500.000	0.334	90.0
6347.0	134.2	134.2	4.477%	790.8	-6500.000	0.334	90.0
6352.0	134.4	134.4	4.400%	894.7	-6500.000	0.334	90.0
6357.0	134.5	134.5	4.323%	1029.8	-6500.000	0.334	90.0
6362.0	134.7	134.7	4.247%	1213.0	-6500.000	0.334	90.0
6367.0	134.9	134.9	4.170%	1475.2	-6500.000	0.334	90.0
6372.0	135.1	135.1	4.093%	1881.7	-6500.000	0.334	90.0
6377.0	135.2	135.2	4.016%	2596.9	-6500.000	0.334	90.0
6382.0	135.4	135.4	3.939%	4187.5	-6500.000	0.334	90.0
6387.0	135.6	135.6	3.862%	10796.8	-6500.000	0.334	90.0
6392.0	135.8	135.8	3.785%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6397.0	135.9	135.9	3.708%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6402.0	136.1	136.1	3.631%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6407.0	136.3	136.3	3.554%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6412.0	136.5	136.5	3.477%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6417.0	136.7	136.7	3.400%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6422.0	136.8	136.8	3.323%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6427.0	137.0	137.0	3.247%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6432.0	137.2	137.2	3.170%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6437.0	137.4	137.4	3.093%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6442.0	137.6	137.6	3.016%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6447.0	137.8	137.8	2.939%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6452.0	137.9	137.9	2.862%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6457.0	138.1	138.1	2.785%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6462.0	138.3	138.3	2.708%	0.0	-6500.000	0.334	90.0
6467.0	138.4	138.4	2.686%	0.0	0.000	0.334	90.0
6472.0	138.3	138.3	2.719%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6477.0	138.1	138.1	2.784%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6482.0	138.0	138.0	2.849%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6487.0	137.8	137.8	2.914%	0.0	7684.000	0.334	90.0

6492.0	137.7	137.7	2.979%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6497.0	137.5	137.5	3.044%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6502.0	137.3	137.3	3.109%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6507.0	137.2	137.2	3.174%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6512.0	137.0	137.0	3.239%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6517.0	136.9	136.9	3.304%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6522.0	136.7	136.7	3.369%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6527.0	136.6	136.6	3.434%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6532.0	136.4	136.4	3.499%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6537.0	136.3	136.3	3.565%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6542.0	136.1	136.1	3.630%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6547.0	136.0	136.0	3.695%	0.0	7684.000	0.334	90.0
6552.0	135.9	135.9	3.732%	0.0	0.000	0.334	90.0
6557.0	135.9	135.9	3.732%	0.0	0.000	0.334	90.0
6562.0	135.9	135.9	3.732%	0.0	0.000	0.334	90.0
6567.0	135.9	135.9	3.732%	0.0	0.000	0.334	90.0
6572.0	135.9	135.9	3.709%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6577.0	136.0	136.0	3.684%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6582.0	136.0	136.0	3.660%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6587.0	136.1	136.1	3.635%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6592.0	136.2	136.2	3.611%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6597.0	136.2	136.2	3.586%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6602.0	136.3	136.3	3.561%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6607.0	136.3	136.3	3.537%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6612.0	136.4	136.4	3.512%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6617.0	136.5	136.5	3.488%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6622.0	136.5	136.5	3.463%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6627.0	136.6	136.6	3.438%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6632.0	136.6	136.6	3.414%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6637.0	136.7	136.7	3.389%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6642.0	136.7	136.7	3.365%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6647.0	136.8	136.8	3.340%	0.0	-20341.000	0.334	90.0
6652.0	136.9	136.9	3.302%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6657.0	137.1	137.1	3.202%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6662.0	137.4	137.4	3.102%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6667.0	137.6	137.6	3.002%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6672.0	137.8	137.8	2.902%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6677.0	138.1	138.1	2.802%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6682.0	138.3	138.3	2.702%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6687.0	138.6	138.6	2.602%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6692.0	138.8	138.8	2.502%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6697.0	139.1	139.1	2.402%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6702.0	139.3	139.3	2.302%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6707.0	139.6	139.6	2.202%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6712.0	139.8	139.8	2.102%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6717.0	140.1	140.1	2.002%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6722.0	140.3	140.3	1.902%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6727.0	140.6	140.6	1.802%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6732.0	140.8	140.8	1.702%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6737.0	141.1	141.1	1.602%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6742.0	141.4	141.4	1.502%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6747.0	141.6	141.6	1.402%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6752.0	141.9	141.9	1.302%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6757.0	142.2	142.2	1.202%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6762.0	142.4	142.4	1.102%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6767.0	142.7	142.7	1.002%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6772.0	143.0	143.0	0.902%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6777.0	143.2	143.2	0.802%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6782.0	143.5	143.5	0.702%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6787.0	143.8	143.8	0.602%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6792.0	144.1	144.1	0.502%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
6797.0	144.3	144.3	0.402%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6802.0	144.6	144.6	0.302%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6807.0	144.9	144.9	0.202%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6812.0	145.2	145.2	0.102%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6817.0	145.5	145.5	0.002%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6822.0	145.8	145.8	-0.098%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0

6827.0	146.0	146.0	-0.198%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6832.0	146.3	146.3	-0.298%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6837.0	146.6	146.6	-0.398%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6842.0	146.9	146.9	-0.498%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6847.0	147.2	147.2	-0.598%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6852.0	147.5	147.5	-0.698%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6857.0	147.8	147.8	-0.798%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6862.0	148.1	148.1	-0.898%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6867.0	148.4	148.4	-0.998%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6872.0	148.7	148.7	-1.098%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6877.0	149.0	149.0	-1.198%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6882.0	149.3	149.3	-1.298%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6887.0	149.7	149.7	-1.398%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6892.0	150.0	150.0	-1.498%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6897.0	150.3	150.3	-1.598%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6902.0	150.6	150.6	-1.698%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6907.0	150.9	150.9	-1.798%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6912.0	151.2	151.2	-1.898%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6917.0	151.6	151.6	-1.998%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6922.0	151.9	151.9	-2.098%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6927.0	152.2	152.2	-2.198%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6932.0	152.5	152.5	-2.298%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6937.0	152.9	152.9	-2.398%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6942.0	153.2	153.2	-2.498%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6947.0	153.5	153.5	-2.598%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6952.0	153.9	153.9	-2.698%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6957.0	154.2	154.2	-2.798%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6962.0	154.6	154.6	-2.898%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6967.0	154.9	154.9	-2.998%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6972.0	155.2	155.2	-3.098%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6977.0	155.6	155.6	-3.198%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6982.0	155.9	155.9	-3.298%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6987.0	156.3	156.3	-3.398%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6992.0	156.6	156.6	-3.498%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
6997.0	157.0	157.0	-3.598%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
7002.0	157.4	157.4	-3.698%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
7007.0	157.7	157.7	-3.798%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
7012.0	158.1	158.1	-3.898%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
7017.0	158.5	158.5	-3.998%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
7022.0	158.8	158.8	-4.098%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
7027.0	159.2	159.2	-4.198%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
7032.0	159.6	159.6	-4.298%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
7037.0	160.0	160.0	-4.398%	14998.0	-5000.000	0.334	90.0
7042.0	160.1	160.1	-4.436%	0.0	0.000	0.334	90.0
7047.0	160.1	160.1	-4.436%	0.0	0.000	0.334	90.0
7052.0	160.1	160.1	-4.436%	0.0	0.000	0.334	90.0
7057.0	160.1	160.1	-4.436%	0.0	0.000	0.334	90.0
7062.0	160.1	160.1	-4.436%	0.0	0.000	0.334	90.0
7067.0	160.1	160.1	-4.436%	0.0	0.000	0.334	90.0
7072.0	160.1	160.1	-4.436%	0.0	0.000	0.334	90.0
7077.0	160.1	160.1	-4.436%	0.0	0.000	0.334	90.0
7082.0	160.1	160.1	-4.436%	0.0	0.000	0.334	90.0
7087.0	160.1	160.1	-4.436%	0.0	0.000	0.334	90.0
7092.0	160.1	160.1	-4.436%	0.0	0.000	0.334	90.0
7097.0	159.8	159.8	-4.361%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7102.0	159.4	159.4	-4.261%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7107.0	159.1	159.1	-4.161%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7112.0	158.7	158.7	-4.061%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7117.0	158.3	158.3	-3.961%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7122.0	158.0	158.0	-3.861%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7127.0	157.6	157.6	-3.761%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7132.0	157.2	157.2	-3.661%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7137.0	156.9	156.9	-3.561%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7142.0	156.5	156.5	-3.461%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7147.0	156.2	156.2	-3.361%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7152.0	155.8	155.8	-3.261%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7157.0	155.5	155.5	-3.161%	0.0	5000.000	0.334	90.0

7162.0	155.1	155.1	-3.061%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7167.0	154.8	154.8	-2.961%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7172.0	154.4	154.4	-2.861%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7177.0	154.1	154.1	-2.761%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7182.0	153.7	153.7	-2.661%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7187.0	153.4	153.4	-2.561%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7192.0	153.1	153.1	-2.461%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7197.0	152.7	152.7	-2.361%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7202.0	152.4	152.4	-2.261%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7207.0	152.1	152.1	-2.161%	0.0	5000.000	0.334	90.0
7212.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7217.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7222.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7227.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7232.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7237.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7242.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7247.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7252.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7257.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7262.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7267.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7272.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7277.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7282.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7287.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7292.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7297.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7302.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7307.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7312.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7317.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7322.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7327.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7332.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7337.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7342.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7347.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7352.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7357.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7362.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7367.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7372.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7377.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7382.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7387.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7392.0	152.0	152.0	-2.121%	0.0	0.000	0.334	90.0
7397.0	151.8	151.8	-2.081%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7402.0	151.6	151.6	-2.018%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7407.0	151.4	151.4	-1.956%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7412.0	151.2	151.2	-1.893%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7417.0	151.0	151.0	-1.831%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7422.0	150.8	150.8	-1.768%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7427.0	150.6	150.6	-1.706%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7432.0	150.4	150.4	-1.643%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7437.0	150.2	150.2	-1.581%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7442.0	150.0	150.0	-1.518%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7447.0	149.8	149.8	-1.456%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7452.0	149.6	149.6	-1.393%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7457.0	149.4	149.4	-1.331%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7462.0	149.2	149.2	-1.268%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7467.0	149.1	149.1	-1.206%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7472.0	148.9	148.9	-1.143%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7477.0	148.7	148.7	-1.081%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7482.0	148.5	148.5	-1.018%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7487.0	148.3	148.3	-0.956%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7492.0	148.1	148.1	-0.893%	0.0	8000.000	0.334	90.0

7497.0	147.9	147.9	-0.831%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7502.0	147.7	147.7	-0.768%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7507.0	147.5	147.5	-0.706%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7512.0	147.4	147.4	-0.643%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7517.0	147.2	147.2	-0.581%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7522.0	147.0	147.0	-0.518%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7527.0	146.8	146.8	-0.456%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7532.0	146.6	146.6	-0.393%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7537.0	146.4	146.4	-0.331%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7542.0	146.3	146.3	-0.268%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7547.0	146.1	146.1	-0.206%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7552.0	145.9	145.9	-0.143%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7557.0	145.7	145.7	-0.081%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7562.0	145.5	145.5	-0.018%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7567.0	145.4	145.4	0.044%	0.0	8000.000	0.334	90.0
7572.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7577.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7582.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7587.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7592.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7597.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7602.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7607.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7612.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7617.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7622.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7627.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7632.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7637.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7642.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7647.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7652.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7657.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7662.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7667.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7672.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7677.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7682.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7687.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7692.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7697.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7702.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7707.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7712.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7717.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7722.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7727.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7732.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7737.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7742.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7747.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7752.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7757.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7762.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7767.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7772.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7777.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7782.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7787.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7792.0	145.2	145.2	0.088%	0.0	0.000	0.334	90.0
7797.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7802.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7807.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7812.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7817.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7822.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7827.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0

7832.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7837.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7842.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7847.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7852.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7857.0	145.2	145.2	0.088%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7862.0	145.2	145.2	0.112%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7867.0	145.0	145.0	0.174%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7872.0	144.8	144.8	0.237%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7877.0	144.6	144.6	0.299%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7882.0	144.5	144.5	0.362%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7887.0	144.3	144.3	0.424%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7892.0	144.1	144.1	0.487%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7897.0	143.9	143.9	0.549%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7902.0	143.8	143.8	0.612%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7907.0	143.6	143.6	0.674%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7912.0	143.4	143.4	0.737%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7917.0	143.2	143.2	0.799%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7922.0	143.1	143.1	0.862%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7927.0	142.9	142.9	0.924%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7932.0	142.7	142.7	0.987%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7937.0	142.6	142.6	1.049%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7942.0	142.4	142.4	1.112%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7947.0	142.2	142.2	1.174%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7952.0	142.1	142.1	1.237%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7957.0	141.9	141.9	1.299%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7962.0	141.7	141.7	1.362%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7967.0	141.6	141.6	1.424%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7972.0	141.4	141.4	1.487%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7977.0	141.2	141.2	1.549%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7982.0	141.1	141.1	1.612%	-4002.0	8000.000	0.334	90.0
7987.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7992.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
7997.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8002.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8007.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8012.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8017.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8022.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8027.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8032.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8037.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8042.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8047.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8052.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8057.0	141.0	141.0	1.651%	-4002.0	0.000	0.334	90.0
8062.0	141.2	141.2	1.559%	-4002.0	-5000.000	0.334	90.0
8067.0	141.5	141.5	1.459%	-4002.0	-5000.000	0.334	90.0
8072.0	141.7	141.7	1.359%	-4002.0	-5000.000	0.334	90.0
8077.0	142.0	142.0	1.259%	-4002.0	-5000.000	0.334	90.0
8082.0	142.3	142.3	1.159%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8087.0	142.5	142.5	1.059%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8092.0	142.8	142.8	0.959%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8097.0	143.1	143.1	0.859%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8102.0	143.4	143.4	0.759%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8107.0	143.6	143.6	0.659%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8112.0	143.9	143.9	0.559%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8117.0	144.2	144.2	0.459%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8122.0	144.5	144.5	0.359%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8127.0	144.7	144.7	0.259%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8132.0	145.0	145.0	0.159%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8137.0	145.3	145.3	0.059%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8142.0	145.6	145.6	-0.041%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8147.0	145.9	145.9	-0.141%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8152.0	146.2	146.2	-0.241%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8157.0	146.5	146.5	-0.341%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8162.0	146.8	146.8	-0.441%	0.0	-5000.000	0.334	90.0

8167.0	147.1	147.1	-0.541%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8172.0	147.3	147.3	-0.641%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8177.0	147.6	147.6	-0.741%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8182.0	147.9	147.9	-0.841%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8187.0	148.2	148.2	-0.941%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8192.0	148.5	148.5	-1.041%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8197.0	148.9	148.9	-1.141%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8202.0	149.2	149.2	-1.241%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8207.0	149.5	149.5	-1.341%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8212.0	149.8	149.8	-1.441%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8217.0	150.1	150.1	-1.541%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8222.0	150.4	150.4	-1.641%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8227.0	150.7	150.7	-1.741%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8232.0	151.0	151.0	-1.841%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8237.0	151.4	151.4	-1.941%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8242.0	151.7	151.7	-2.041%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8247.0	152.0	152.0	-2.141%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8252.0	152.3	152.3	-2.241%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8257.0	152.7	152.7	-2.341%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8262.0	153.0	153.0	-2.441%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8267.0	153.3	153.3	-2.541%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8272.0	153.7	153.7	-2.641%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8277.0	154.0	154.0	-2.741%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8282.0	154.4	154.4	-2.841%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8287.0	154.7	154.7	-2.941%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8292.0	155.0	155.0	-3.041%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8297.0	155.4	155.4	-3.141%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8302.0	155.7	155.7	-3.241%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8307.0	156.1	156.1	-3.341%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8312.0	156.4	156.4	-3.441%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8317.0	156.8	156.8	-3.541%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
8322.0	156.8	156.8	-3.551%	0.0	0.000	0.334	90.0
8327.0	156.8	156.8	-3.547%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8332.0	156.4	156.4	-3.422%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8337.0	155.9	155.9	-3.297%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8342.0	155.5	155.5	-3.172%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8347.0	155.1	155.1	-3.047%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8352.0	154.6	154.6	-2.922%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8357.0	154.2	154.2	-2.797%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8362.0	153.8	153.8	-2.672%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8367.0	153.4	153.4	-2.547%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8372.0	152.9	152.9	-2.422%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8377.0	152.5	152.5	-2.297%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8382.0	152.1	152.1	-2.172%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8387.0	151.7	151.7	-2.047%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8392.0	151.3	151.3	-1.922%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8397.0	150.9	150.9	-1.797%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8402.0	150.5	150.5	-1.672%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8407.0	150.1	150.1	-1.547%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8412.0	149.7	149.7	-1.422%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8417.0	149.3	149.3	-1.297%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8422.0	149.0	149.0	-1.172%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8427.0	148.6	148.6	-1.047%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8432.0	148.2	148.2	-0.922%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8437.0	147.8	147.8	-0.797%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8442.0	147.4	147.4	-0.672%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8447.0	147.1	147.1	-0.547%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8452.0	146.7	146.7	-0.422%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8457.0	146.3	146.3	-0.297%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8462.0	146.0	146.0	-0.172%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8467.0	145.6	145.6	-0.047%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8472.0	145.3	145.3	0.078%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8477.0	144.9	144.9	0.203%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8482.0	144.6	144.6	0.328%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8487.0	144.2	144.2	0.453%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8492.0	143.9	143.9	0.578%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8497.0	143.5	143.5	0.703%	0.0	4000.000	0.334	90.0

8502.0	143.2	143.2	0.828%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8507.0	142.8	142.8	0.953%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8512.0	142.5	142.5	1.078%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8517.0	142.2	142.2	1.203%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8522.0	141.8	141.8	1.328%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8527.0	141.5	141.5	1.453%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8532.0	141.2	141.2	1.578%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8537.0	140.8	140.8	1.703%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8542.0	140.5	140.5	1.828%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8547.0	140.2	140.2	1.953%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8552.0	139.9	139.9	2.078%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8557.0	139.6	139.6	2.203%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8562.0	139.3	139.3	2.328%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8567.0	138.9	138.9	2.453%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8572.0	138.6	138.6	2.578%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8577.0	138.3	138.3	2.703%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8582.0	138.0	138.0	2.828%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8587.0	137.7	137.7	2.953%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8592.0	137.4	137.4	3.078%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8597.0	137.1	137.1	3.203%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8602.0	136.8	136.8	3.328%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8607.0	136.5	136.5	3.453%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8612.0	136.2	136.2	3.578%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8617.0	136.0	136.0	3.703%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8622.0	135.7	135.7	3.828%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8627.0	135.4	135.4	3.953%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8632.0	135.1	135.1	4.078%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8637.0	134.8	134.8	4.203%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8642.0	134.5	134.5	4.328%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8647.0	134.2	134.2	4.453%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8652.0	134.0	134.0	4.578%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8657.0	133.7	133.7	4.703%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8662.0	133.4	133.4	4.828%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8667.0	133.1	133.1	4.953%	0.0	4000.000	0.334	90.0
8672.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8677.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8682.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8687.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8692.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8697.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8702.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8707.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8712.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8717.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8722.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8727.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8732.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8737.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8742.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8747.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8752.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8757.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8762.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8767.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8772.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8777.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8782.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8787.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8792.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8797.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8802.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8807.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8812.0	132.9	132.9	5.072%	0.0	0.000	0.334	90.0
8817.0	133.0	133.0	5.022%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8822.0	133.2	133.2	4.939%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8827.0	133.4	133.4	4.856%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8832.0	133.5	133.5	4.772%	0.0	-6000.000	0.334	90.0

8837.0	133.7	133.7	4.689%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8842.0	133.9	133.9	4.606%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8847.0	134.1	134.1	4.522%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8852.0	134.3	134.3	4.439%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8857.0	134.5	134.5	4.356%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8862.0	134.7	134.7	4.272%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8867.0	134.8	134.8	4.189%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8872.0	135.0	135.0	4.106%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8877.0	135.2	135.2	4.022%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8882.0	135.4	135.4	3.939%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8887.0	135.6	135.6	3.856%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8892.0	135.8	135.8	3.772%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8897.0	136.0	136.0	3.689%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8902.0	136.2	136.2	3.606%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8907.0	136.4	136.4	3.522%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8912.0	136.6	136.6	3.439%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8917.0	136.8	136.8	3.356%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8922.0	137.0	137.0	3.272%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8927.0	137.2	137.2	3.189%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8932.0	137.4	137.4	3.106%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8937.0	137.6	137.6	3.022%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8942.0	137.8	137.8	2.939%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8947.0	138.0	138.0	2.856%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8952.0	138.2	138.2	2.772%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8957.0	138.4	138.4	2.689%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8962.0	138.6	138.6	2.606%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
8967.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
8972.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
8977.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
8982.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
8987.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
8992.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
8997.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
9002.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
9007.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
9012.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
9017.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
9022.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
9027.0	138.7	138.7	2.534%	0.0	0.000	0.334	90.0
9032.0	138.8	138.8	2.501%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9037.0	139.0	139.0	2.431%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9042.0	139.2	139.2	2.361%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9047.0	139.4	139.4	2.290%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9052.0	139.5	139.5	2.220%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9057.0	139.7	139.7	2.150%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9062.0	139.9	139.9	2.080%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9067.0	140.1	140.1	2.010%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9072.0	140.2	140.2	1.940%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9077.0	140.4	140.4	1.869%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9082.0	140.6	140.6	1.799%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9087.0	140.8	140.8	1.729%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9092.0	141.0	141.0	1.659%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9097.0	141.1	141.1	1.589%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9102.0	141.3	141.3	1.519%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9107.0	141.5	141.5	1.449%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9112.0	141.7	141.7	1.378%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9117.0	141.9	141.9	1.308%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9122.0	142.1	142.1	1.238%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9127.0	142.3	142.3	1.168%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9132.0	142.4	142.4	1.098%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9137.0	142.6	142.6	1.028%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9142.0	142.8	142.8	0.957%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9147.0	143.0	143.0	0.887%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9152.0	143.2	143.2	0.817%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9157.0	143.4	143.4	0.747%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9162.0	143.6	143.6	0.677%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9167.0	143.8	143.8	0.607%	0.0	-7126.000	0.334	90.0

9172.0	144.0	144.0	0.536%	0.0	-7126.000	0.334	90.0
9177.0	144.0	144.0	0.531%	0.0	0.000	0.334	90.0
9182.0	144.0	144.0	0.531%	0.0	0.000	0.334	90.0
9187.0	144.0	144.0	0.531%	-2502.0	0.000	0.334	90.0
9192.0	144.0	144.0	0.531%	-2502.0	0.000	0.334	90.0
9197.0	144.0	144.0	0.531%	-2502.0	0.000	0.334	90.0
9202.0	143.7	143.7	0.636%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9207.0	143.4	143.4	0.751%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9212.0	143.1	143.1	0.866%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9217.0	142.8	142.8	0.981%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9222.0	142.4	142.4	1.096%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9227.0	142.1	142.1	1.211%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9232.0	141.8	141.8	1.326%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9237.0	141.5	141.5	1.441%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9242.0	141.2	141.2	1.556%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9247.0	140.9	140.9	1.670%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9252.0	140.6	140.6	1.785%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9257.0	140.3	140.3	1.900%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9262.0	140.0	140.0	2.015%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9267.0	139.8	139.8	2.130%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9272.0	139.5	139.5	2.245%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9277.0	139.2	139.2	2.360%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9282.0	138.9	138.9	2.475%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9287.0	138.6	138.6	2.590%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9292.0	138.3	138.3	2.705%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9297.0	138.0	138.0	2.820%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9302.0	137.8	137.8	2.935%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9307.0	137.5	137.5	3.050%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9312.0	137.2	137.2	3.165%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9317.0	136.9	136.9	3.280%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9322.0	136.7	136.7	3.395%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9327.0	136.4	136.4	3.510%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9332.0	136.1	136.1	3.625%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9337.0	135.9	135.9	3.740%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9342.0	135.6	135.6	3.855%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9347.0	135.3	135.3	3.970%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9352.0	135.1	135.1	4.085%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9357.0	134.8	134.8	4.200%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9362.0	134.6	134.6	4.315%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9367.0	134.3	134.3	4.430%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9372.0	134.0	134.0	4.545%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9377.0	133.8	133.8	4.660%	-2502.0	4349.000	0.334	90.0
9382.0	133.7	133.7	4.702%	-2502.0	0.000	0.334	90.0
9387.0	133.7	133.7	4.702%	-2502.0	0.000	0.334	90.0
9392.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9397.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9402.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9407.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9412.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9417.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9422.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9427.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9432.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9437.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9442.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9447.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9452.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9457.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9462.0	133.7	133.7	4.702%	0.0	0.000	0.334	90.0
9467.0	133.8	133.8	4.664%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9472.0	134.0	134.0	4.580%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9477.0	134.1	134.1	4.497%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9482.0	134.3	134.3	4.414%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9487.0	134.5	134.5	4.330%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9492.0	134.7	134.7	4.247%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9497.0	134.9	134.9	4.164%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9502.0	135.1	135.1	4.080%	0.0	-6000.000	0.334	90.0

9507.0	135.3	135.3	3.997%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9512.0	135.5	135.5	3.914%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9517.0	135.7	135.7	3.830%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9522.0	135.8	135.8	3.747%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9527.0	136.0	136.0	3.664%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9532.0	136.2	136.2	3.580%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9537.0	136.4	136.4	3.497%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9542.0	136.6	136.6	3.414%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9547.0	136.8	136.8	3.330%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9552.0	137.0	137.0	3.247%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9557.0	137.2	137.2	3.164%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9562.0	137.4	137.4	3.080%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9567.0	137.6	137.6	2.997%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9572.0	137.8	137.8	2.914%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9577.0	138.0	138.0	2.830%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9582.0	138.2	138.2	2.747%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9587.0	138.4	138.4	2.664%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9592.0	138.6	138.6	2.580%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9597.0	138.8	138.8	2.497%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9602.0	139.0	139.0	2.414%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9607.0	139.3	139.3	2.330%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9612.0	139.5	139.5	2.247%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9617.0	139.7	139.7	2.164%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9622.0	139.9	139.9	2.080%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9627.0	140.1	140.1	1.997%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9632.0	140.3	140.3	1.914%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9637.0	140.5	140.5	1.830%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9642.0	140.7	140.7	1.747%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9647.0	140.9	140.9	1.664%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9652.0	141.2	141.2	1.580%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9657.0	141.4	141.4	1.497%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9662.0	141.6	141.6	1.414%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9667.0	141.8	141.8	1.330%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9672.0	142.0	142.0	1.247%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9677.0	142.3	142.3	1.164%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9682.0	142.5	142.5	1.080%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9687.0	142.7	142.7	0.997%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9692.0	142.9	142.9	0.914%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9697.0	143.2	143.2	0.830%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9702.0	143.4	143.4	0.747%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9707.0	143.6	143.6	0.664%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
9712.0	143.8	143.8	0.585%	0.0	0.000	0.334	90.0
9717.0	143.8	143.8	0.585%	0.0	0.000	0.334	90.0
9722.0	143.8	143.8	0.608%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9727.0	143.5	143.5	0.719%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9732.0	143.2	143.2	0.830%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9737.0	142.9	142.9	0.941%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9742.0	142.6	142.6	1.053%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9747.0	142.3	142.3	1.164%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9752.0	142.0	142.0	1.275%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9757.0	141.7	141.7	1.386%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9762.0	141.4	141.4	1.497%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9767.0	141.1	141.1	1.608%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9772.0	140.8	140.8	1.719%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9777.0	140.5	140.5	1.830%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9782.0	140.2	140.2	1.941%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9787.0	140.0	140.0	2.053%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9792.0	139.7	139.7	2.164%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9797.0	139.4	139.4	2.275%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9802.0	139.1	139.1	2.386%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9807.0	138.8	138.8	2.497%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9812.0	138.6	138.6	2.608%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9817.0	138.3	138.3	2.719%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9822.0	138.0	138.0	2.830%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9827.0	137.8	137.8	2.941%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9832.0	137.5	137.5	3.053%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9837.0	137.2	137.2	3.164%	0.0	4500.000	0.334	90.0

9842.0	137.0	137.0	3.275%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9847.0	136.7	136.7	3.386%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9852.0	136.4	136.4	3.497%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9857.0	136.2	136.2	3.608%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9862.0	135.9	135.9	3.719%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9867.0	135.7	135.7	3.830%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9872.0	135.4	135.4	3.941%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9877.0	135.1	135.1	4.053%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9882.0	134.9	134.9	4.164%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9887.0	134.6	134.6	4.275%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9892.0	134.4	134.4	4.386%	0.0	4500.000	0.334	90.0
9897.0	134.3	134.3	4.415%	0.0	0.000	0.334	90.0
9902.0	134.3	134.3	4.415%	0.0	0.000	0.334	90.0
9907.0	134.3	134.3	4.415%	0.0	0.000	0.334	90.0
9912.0	134.3	134.3	4.415%	0.0	0.000	0.334	90.0
9917.0	134.3	134.3	4.415%	0.0	0.000	0.334	90.0
9922.0	134.3	134.3	4.415%	0.0	0.000	0.334	90.0
9927.0	134.3	134.3	4.415%	0.0	0.000	0.334	90.0
9932.0	134.3	134.3	4.415%	0.0	0.000	0.334	90.0
9937.0	134.3	134.3	4.415%	0.0	0.000	0.334	90.0
9942.0	134.4	134.4	4.403%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
9947.0	134.4	134.4	4.371%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
9952.0	134.5	134.5	4.338%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
9957.0	134.6	134.6	4.305%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
9962.0	134.6	134.6	4.273%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
9967.0	134.7	134.7	4.240%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
9972.0	134.8	134.8	4.207%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
9977.0	134.9	134.9	4.175%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
9982.0	134.9	134.9	4.142%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
9987.0	135.0	135.0	4.109%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
9992.0	135.1	135.1	4.077%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
9997.0	135.2	135.2	4.044%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
10002.0	135.2	135.2	4.011%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
10007.0	135.3	135.3	3.979%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
10012.0	135.4	135.4	3.946%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
10017.0	135.5	135.5	3.913%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
10022.0	135.5	135.5	3.881%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
10027.0	135.6	135.6	3.848%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
10032.0	135.7	135.7	3.815%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
10037.0	135.8	135.8	3.783%	0.0	-15315.000	0.334	90.0
10042.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10047.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10052.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10057.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10062.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10067.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10072.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10077.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10082.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10087.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10092.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10097.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10102.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10107.0	135.8	135.8	3.762%	0.0	0.000	0.334	90.0
10112.0	135.9	135.9	3.710%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10117.0	136.2	136.2	3.610%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10122.0	136.4	136.4	3.510%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10127.0	136.6	136.6	3.410%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10132.0	136.9	136.9	3.310%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10137.0	137.1	137.1	3.210%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10142.0	137.3	137.3	3.110%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10147.0	137.6	137.6	3.010%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10152.0	137.8	137.8	2.910%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10157.0	138.1	138.1	2.810%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10162.0	138.3	138.3	2.710%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10167.0	138.6	138.6	2.610%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10172.0	138.8	138.8	2.510%	0.0	-5000.000	0.334	90.0

10177.0	139.1	139.1	2.410%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10182.0	139.3	139.3	2.310%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10187.0	139.6	139.6	2.210%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10192.0	139.8	139.8	2.110%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10197.0	140.1	140.1	2.010%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10202.0	140.3	140.3	1.910%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10207.0	140.6	140.6	1.810%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10212.0	140.8	140.8	1.710%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10217.0	141.1	141.1	1.610%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10222.0	141.3	141.3	1.510%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10227.0	141.6	141.6	1.410%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10232.0	141.9	141.9	1.310%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10237.0	142.1	142.1	1.210%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10242.0	142.4	142.4	1.110%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10247.0	142.7	142.7	1.010%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10252.0	142.9	142.9	0.910%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10257.0	143.2	143.2	0.810%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10262.0	143.5	143.5	0.710%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10267.0	143.8	143.8	0.610%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10272.0	144.0	144.0	0.510%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10277.0	144.3	144.3	0.410%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
10282.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10287.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10292.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10297.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10302.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10307.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10312.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10317.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10322.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10327.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10332.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10337.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10342.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10347.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10352.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10357.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10362.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10367.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10372.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10377.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10382.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10387.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10392.0	144.5	144.5	0.344%	0.0	0.000	0.334	90.0
10397.0	144.5	144.5	0.328%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10402.0	144.6	144.6	0.303%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10407.0	144.7	144.7	0.278%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10412.0	144.8	144.8	0.253%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10417.0	144.8	144.8	0.228%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10422.0	144.9	144.9	0.203%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10427.0	145.0	145.0	0.178%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10432.0	145.0	145.0	0.153%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10437.0	145.1	145.1	0.128%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10442.0	145.2	145.2	0.103%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10447.0	145.3	145.3	0.078%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10452.0	145.3	145.3	0.053%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10457.0	145.4	145.4	0.028%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10462.0	145.5	145.5	0.003%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10467.0	145.5	145.5	-0.022%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10472.0	145.6	145.6	-0.047%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10477.0	145.7	145.7	-0.072%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10482.0	145.8	145.8	-0.097%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10487.0	145.8	145.8	-0.122%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10492.0	145.9	145.9	-0.147%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10497.0	146.0	146.0	-0.172%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10502.0	146.0	146.0	-0.197%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10507.0	146.1	146.1	-0.222%	0.0	-20000.000	0.334	90.0

10512.0	146.2	146.2	-0.247%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10517.0	146.3	146.3	-0.272%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10522.0	146.3	146.3	-0.297%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10527.0	146.4	146.4	-0.322%	0.0	-20000.000	0.334	90.0
10532.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10537.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10542.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10547.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10552.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10557.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10562.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10567.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10572.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10577.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10582.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10587.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10592.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10597.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10602.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10607.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10612.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10617.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10622.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10627.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10632.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10637.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10642.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10647.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10652.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10657.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10662.0	146.4	146.4	-0.330%	0.0	0.000	0.334	90.0
10667.0	146.4	146.4	-0.330%	-100002.0	0.000	0.334	90.0
10672.0	146.4	146.4	-0.330%	-55875.7	0.000	0.334	90.0
10677.0	146.4	146.4	-0.330%	-34442.2	0.000	0.334	90.0
10682.0	146.4	146.4	-0.330%	-24893.6	0.000	0.334	90.0
10687.0	146.4	146.4	-0.330%	-19490.4	0.000	0.334	90.0
10692.0	146.4	146.4	-0.330%	-16014.6	0.000	0.334	90.0
10697.0	146.4	146.4	-0.330%	-13591.0	0.000	0.334	90.0
10702.0	146.4	146.4	-0.330%	-11804.5	0.000	0.334	90.0
10707.0	146.4	146.4	-0.330%	-10433.2	0.000	0.334	90.0
10712.0	146.4	146.4	-0.330%	-9347.4	0.000	0.334	90.0
10717.0	146.4	146.4	-0.334%	-8466.4	-5000.000	0.334	90.0
10722.0	146.7	146.7	-0.434%	-7737.1	-5000.000	0.334	90.0
10727.0	147.0	147.0	-0.534%	-7123.5	-5000.000	0.334	90.0
10732.0	147.3	147.3	-0.634%	-6600.2	-5000.000	0.334	90.0
10737.0	147.6	147.6	-0.734%	-6148.4	-5000.000	0.334	90.0
10742.0	147.9	147.9	-0.834%	-5754.6	-5000.000	0.334	90.0
10747.0	148.2	148.2	-0.934%	-5408.2	-5000.000	0.334	90.0
10752.0	148.5	148.5	-1.034%	-5101.2	-5000.000	0.334	90.0
10757.0	148.8	148.8	-1.134%	-4827.1	-5000.000	0.334	90.0
10762.0	149.1	149.1	-1.234%	-4581.0	-5000.000	0.334	90.0
10767.0	149.5	149.5	-1.334%	-4358.8	-5000.000	0.334	90.0
10772.0	149.8	149.8	-1.434%	-4157.2	-5000.000	0.334	90.0
10777.0	150.1	150.1	-1.534%	-3973.4	-5000.000	0.334	90.0
10782.0	150.4	150.4	-1.634%	-3805.1	-5000.000	0.334	90.0
10787.0	150.7	150.7	-1.734%	-3650.6	-5000.000	0.334	90.0
10792.0	151.0	151.0	-1.834%	-3508.1	-5000.000	0.334	90.0
10797.0	151.3	151.3	-1.934%	-3376.3	-5000.000	0.334	90.0
10802.0	151.7	151.7	-2.034%	-3254.1	-5000.000	0.334	90.0
10807.0	152.0	152.0	-2.134%	-3140.4	-5000.000	0.334	90.0
10812.0	152.3	152.3	-2.234%	-3034.4	-5000.000	0.334	90.0
10817.0	152.7	152.7	-2.334%	-2935.3	-5000.000	0.334	90.0
10822.0	153.0	153.0	-2.434%	-2842.5	-5000.000	0.334	90.0
10827.0	153.3	153.3	-2.534%	-2755.4	-5000.000	0.334	90.0
10832.0	153.7	153.7	-2.634%	-2673.5	-5000.000	0.334	90.0
10837.0	154.0	154.0	-2.734%	-2596.3	-5000.000	0.334	90.0
10842.0	154.3	154.3	-2.834%	-2523.4	-5000.000	0.334	90.0

10847.0	154.7	154.7	-2.934%	-2454.5	-5000.000	0.334	90.0
10852.0	155.0	155.0	-3.033%	-2389.3	0.000	0.334	90.0
10857.0	155.0	155.0	-3.033%	-2327.5	0.000	0.334	90.0
10862.0	155.0	155.0	-3.033%	-2268.8	0.000	0.334	90.0
10867.0	155.0	155.0	-3.033%	-2213.0	0.000	0.334	90.0
10872.0	155.0	155.0	-3.033%	-2159.8	0.000	0.334	90.0
10877.0	155.0	155.0	-3.033%	-2109.2	0.000	0.334	90.0
10882.0	155.0	155.0	-3.033%	-2060.9	0.000	0.334	90.0
10887.0	155.0	155.0	-3.033%	-2014.7	0.000	0.334	90.0
10892.0	155.0	155.0	-3.033%	-2002.0	0.000	0.334	90.0
10897.0	155.0	155.0	-3.033%	-2002.0	0.000	0.334	90.0
10902.0	155.0	155.0	-3.033%	-2002.0	0.000	0.334	90.0
10907.0	155.0	155.0	-3.033%	-2002.0	0.000	0.334	90.0
10912.0	154.9	154.9	-2.988%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10917.0	154.5	154.5	-2.888%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10922.0	154.2	154.2	-2.788%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10927.0	153.8	153.8	-2.688%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10932.0	153.5	153.5	-2.588%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10937.0	153.2	153.2	-2.488%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10942.0	152.8	152.8	-2.388%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10947.0	152.5	152.5	-2.288%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10952.0	152.2	152.2	-2.188%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10957.0	151.8	151.8	-2.088%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10962.0	151.5	151.5	-1.988%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10967.0	151.2	151.2	-1.888%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10972.0	150.9	150.9	-1.788%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10977.0	150.6	150.6	-1.688%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10982.0	150.2	150.2	-1.588%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10987.0	149.9	149.9	-1.488%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10992.0	149.6	149.6	-1.388%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
10997.0	149.3	149.3	-1.288%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11002.0	149.0	149.0	-1.188%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11007.0	148.7	148.7	-1.088%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11012.0	148.4	148.4	-0.988%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11017.0	148.1	148.1	-0.888%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11022.0	147.8	147.8	-0.788%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11027.0	147.5	147.5	-0.688%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11032.0	147.2	147.2	-0.588%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11037.0	146.9	146.9	-0.488%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11042.0	146.6	146.6	-0.388%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11047.0	146.3	146.3	-0.288%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11052.0	146.0	146.0	-0.188%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11057.0	145.7	145.7	-0.088%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11062.0	145.4	145.4	0.012%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11067.0	145.2	145.2	0.112%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11072.0	144.9	144.9	0.212%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11077.0	144.6	144.6	0.312%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11082.0	144.3	144.3	0.412%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11087.0	144.0	144.0	0.512%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11092.0	143.8	143.8	0.612%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11097.0	143.5	143.5	0.712%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11102.0	143.2	143.2	0.812%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11107.0	142.9	142.9	0.912%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11112.0	142.7	142.7	1.012%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11117.0	142.4	142.4	1.112%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11122.0	142.1	142.1	1.212%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11127.0	141.9	141.9	1.312%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11132.0	141.6	141.6	1.412%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11137.0	141.3	141.3	1.512%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11142.0	141.1	141.1	1.612%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11147.0	140.8	140.8	1.712%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11152.0	140.6	140.6	1.812%	-2002.0	5000.000	0.334	90.0
11157.0	140.4	140.4	1.877%	-2002.0	0.000	0.334	90.0
11162.0	140.4	140.4	1.877%	-2002.0	0.000	0.334	90.0
11167.0	140.5	140.5	1.837%	-2002.0	-7126.000	0.334	90.0
11172.0	140.7	140.7	1.766%	-2002.0	-7126.000	0.334	90.0
11177.0	140.9	140.9	1.696%	-2013.8	-7126.000	0.334	90.0

11182.0	141.0	141.0	1.626%	-2059.9	-7126.000	0.334	90.0
11187.0	141.2	141.2	1.556%	-2108.2	-7126.000	0.334	90.0
11192.0	141.4	141.4	1.486%	-2158.8	-7126.000	0.334	90.0
11197.0	141.6	141.6	1.416%	-2211.9	-7126.000	0.334	90.0
11202.0	141.8	141.8	1.345%	-2267.7	-7126.000	0.334	90.0
11207.0	142.0	142.0	1.275%	-2326.3	-7126.000	0.334	90.0
11212.0	142.2	142.2	1.205%	-2388.1	-7126.000	0.334	90.0
11217.0	142.3	142.3	1.135%	-2453.2	-7126.000	0.334	90.0
11222.0	142.5	142.5	1.065%	-2522.0	-7126.000	0.334	90.0
11227.0	142.7	142.7	0.995%	-2594.8	-7126.000	0.334	90.0
11232.0	142.9	142.9	0.924%	-2671.9	-7126.000	0.334	90.0
11237.0	143.1	143.1	0.854%	-2753.7	-7126.000	0.334	90.0
11242.0	143.3	143.3	0.784%	-2840.8	-7126.000	0.334	90.0
11247.0	143.5	143.5	0.714%	-2933.4	-7126.000	0.334	90.0
11252.0	143.7	143.7	0.644%	-3032.4	-7126.000	0.334	90.0
11257.0	143.9	143.9	0.574%	-3138.2	-7126.000	0.334	90.0
11262.0	144.1	144.1	0.503%	-3251.8	-7126.000	0.334	90.0
11267.0	144.3	144.3	0.433%	-3373.8	-7126.000	0.334	90.0
11272.0	144.5	144.5	0.363%	-3505.4	-7126.000	0.334	90.0
11277.0	144.6	144.6	0.293%	-3647.7	-7126.000	0.334	90.0
11282.0	144.8	144.8	0.223%	-3802.0	-7126.000	0.334	90.0
11287.0	145.0	145.0	0.153%	-3969.9	-7126.000	0.334	90.0
11292.0	145.2	145.2	0.082%	-4153.4	-7126.000	0.334	90.0
11297.0	145.4	145.4	0.012%	-4354.6	-7126.000	0.334	90.0
11302.0	145.6	145.6	-0.058%	-4576.4	-7126.000	0.334	90.0
11307.0	145.8	145.8	-0.128%	-4822.0	-7126.000	0.334	90.0
11312.0	146.0	146.0	-0.198%	-5095.5	-7126.000	0.334	90.0
11317.0	146.3	146.3	-0.268%	-5401.8	-7126.000	0.334	90.0
11322.0	146.5	146.5	-0.339%	-5747.3	-7126.000	0.334	90.0
11327.0	146.7	146.7	-0.409%	-6140.2	-7126.000	0.334	90.0
11332.0	146.9	146.9	-0.479%	-6590.6	-7126.000	0.334	90.0
11337.0	147.1	147.1	-0.542%	-7112.4	-5200.000	0.334	90.0
11342.0	147.3	147.3	-0.638%	-7724.0	-5200.000	0.334	90.0
11347.0	147.6	147.6	-0.734%	-8450.6	-5200.000	0.334	90.0
11352.0	147.9	147.9	-0.830%	-9328.3	-5200.000	0.334	90.0
11357.0	148.2	148.2	-0.926%	-10409.4	-5200.000	0.334	90.0
11362.0	148.5	148.5	-1.022%	-11774.0	-5200.000	0.334	90.0
11367.0	148.8	148.8	-1.119%	-13550.5	-5200.000	0.334	90.0
11372.0	149.1	149.1	-1.215%	-15958.5	-5200.000	0.334	90.0
11377.0	149.4	149.4	-1.311%	-19407.4	-5200.000	0.334	90.0
11382.0	149.7	149.7	-1.407%	-24758.3	-5200.000	0.334	90.0
11387.0	150.0	150.0	-1.503%	-34183.7	-5200.000	0.334	90.0
11392.0	150.3	150.3	-1.599%	-55198.5	-5200.000	0.334	90.0
11397.0	150.6	150.6	-1.696%	-100002.0	-5200.000	0.334	90.0
11402.0	150.9	150.9	-1.792%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11407.0	151.2	151.2	-1.888%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11412.0	151.5	151.5	-1.984%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11417.0	151.8	151.8	-2.080%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11422.0	152.1	152.1	-2.176%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11427.0	152.4	152.4	-2.272%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11432.0	152.8	152.8	-2.369%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11437.0	153.1	153.1	-2.465%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11442.0	153.4	153.4	-2.561%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11447.0	153.7	153.7	-2.657%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11452.0	154.1	154.1	-2.753%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11457.0	154.4	154.4	-2.849%	0.0	-5200.000	0.334	90.0
11462.0	154.5	154.5	-2.888%	0.0	0.000	0.334	90.0
11467.0	154.5	154.5	-2.888%	0.0	0.000	0.334	90.0
11472.0	154.5	154.5	-2.888%	0.0	0.000	0.334	90.0
11477.0	154.1	154.1	-2.780%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11482.0	153.7	153.7	-2.655%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11487.0	153.3	153.3	-2.530%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11492.0	152.9	152.9	-2.405%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11497.0	152.5	152.5	-2.280%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11502.0	152.1	152.1	-2.155%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11507.0	151.7	151.7	-2.030%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11512.0	151.3	151.3	-1.905%	0.0	4000.000	0.334	90.0

11517.0	150.9	150.9	-1.780%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11522.0	150.5	150.5	-1.655%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11527.0	150.1	150.1	-1.530%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11532.0	149.7	149.7	-1.405%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11537.0	149.3	149.3	-1.280%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11542.0	148.9	148.9	-1.155%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11547.0	148.5	148.5	-1.030%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11552.0	148.1	148.1	-0.905%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11557.0	147.8	147.8	-0.780%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11562.0	147.4	147.4	-0.655%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11567.0	147.0	147.0	-0.530%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11572.0	146.7	146.7	-0.405%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11577.0	146.3	146.3	-0.280%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11582.0	145.9	145.9	-0.155%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11587.0	145.6	145.6	-0.030%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11592.0	145.2	145.2	0.095%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11597.0	144.9	144.9	0.220%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11602.0	144.5	144.5	0.345%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11607.0	144.2	144.2	0.470%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11612.0	143.8	143.8	0.595%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11617.0	143.5	143.5	0.720%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11622.0	143.1	143.1	0.845%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11627.0	142.8	142.8	0.970%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11632.0	142.4	142.4	1.095%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11637.0	142.1	142.1	1.220%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11642.0	141.8	141.8	1.345%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11647.0	141.5	141.5	1.470%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11652.0	141.1	141.1	1.595%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11657.0	140.8	140.8	1.720%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11662.0	140.5	140.5	1.845%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11667.0	140.2	140.2	1.970%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11672.0	139.8	139.8	2.095%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11677.0	139.5	139.5	2.220%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11682.0	139.2	139.2	2.345%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11687.0	138.9	138.9	2.470%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11692.0	138.6	138.6	2.595%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11697.0	138.3	138.3	2.720%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11702.0	138.0	138.0	2.845%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11707.0	137.7	137.7	2.970%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11712.0	137.4	137.4	3.095%	0.0	4000.000	0.334	90.0
11717.0	137.2	137.2	3.188%	0.0	0.000	0.334	90.0
11722.0	137.2	137.2	3.188%	0.0	0.000	0.334	90.0
11727.0	137.2	137.2	3.188%	0.0	0.000	0.334	90.0
11732.0	137.2	137.2	3.188%	0.0	0.000	0.334	90.0
11737.0	137.2	137.2	3.182%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11742.0	137.4	137.4	3.082%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11747.0	137.7	137.7	2.982%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11752.0	137.9	137.9	2.882%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11757.0	138.1	138.1	2.782%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11762.0	138.4	138.4	2.682%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11767.0	138.6	138.6	2.582%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11772.0	138.9	138.9	2.482%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11777.0	139.1	139.1	2.382%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11782.0	139.4	139.4	2.282%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11787.0	139.6	139.6	2.182%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11792.0	139.9	139.9	2.082%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11797.0	140.1	140.1	1.982%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11802.0	140.4	140.4	1.882%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11807.0	140.6	140.6	1.782%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11812.0	140.9	140.9	1.682%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11817.0	141.2	141.2	1.582%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11822.0	141.4	141.4	1.482%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11827.0	141.7	141.7	1.382%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11832.0	141.9	141.9	1.282%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11837.0	142.2	142.2	1.182%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11842.0	142.5	142.5	1.082%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11847.0	142.8	142.8	0.982%	0.0	-5000.000	0.334	90.0

11852.0	143.0	143.0	0.882%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11857.0	143.3	143.3	0.782%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11862.0	143.6	143.6	0.682%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11867.0	143.8	143.8	0.582%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11872.0	144.1	144.1	0.482%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11877.0	144.4	144.4	0.382%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11882.0	144.7	144.7	0.282%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11887.0	145.0	145.0	0.182%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11892.0	145.2	145.2	0.082%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11897.0	145.5	145.5	-0.018%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11902.0	145.8	145.8	-0.118%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11907.0	146.1	146.1	-0.218%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11912.0	146.4	146.4	-0.318%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11917.0	146.7	146.7	-0.418%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11922.0	147.0	147.0	-0.518%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11927.0	147.3	147.3	-0.618%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11932.0	147.6	147.6	-0.718%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11937.0	147.9	147.9	-0.818%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11942.0	148.2	148.2	-0.918%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11947.0	148.5	148.5	-1.018%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11952.0	148.8	148.8	-1.118%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11957.0	149.1	149.1	-1.218%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11962.0	149.4	149.4	-1.318%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11967.0	149.7	149.7	-1.418%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11972.0	150.0	150.0	-1.518%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11977.0	150.3	150.3	-1.618%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11982.0	150.7	150.7	-1.718%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11987.0	151.0	151.0	-1.818%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11992.0	151.3	151.3	-1.918%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
11997.0	151.6	151.6	-2.018%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
12002.0	151.9	151.9	-2.118%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
12007.0	152.3	152.3	-2.218%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
12012.0	152.6	152.6	-2.318%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
12017.0	152.9	152.9	-2.418%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
12022.0	153.3	153.3	-2.518%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
12027.0	153.6	153.6	-2.618%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
12032.0	153.9	153.9	-2.718%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
12037.0	154.3	154.3	-2.818%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
12042.0	154.6	154.6	-2.918%	0.0	-5000.000	0.334	90.0
12047.0	154.8	154.8	-2.980%	0.0	0.000	0.334	90.0
12052.0	154.8	154.8	-2.980%	0.0	0.000	0.334	90.0
12057.0	154.8	154.8	-2.980%	0.0	0.000	0.334	90.0
12062.0	154.5	154.5	-2.882%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12067.0	154.1	154.1	-2.771%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12072.0	153.7	153.7	-2.660%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12077.0	153.4	153.4	-2.549%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12082.0	153.0	153.0	-2.438%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12087.0	152.6	152.6	-2.327%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12092.0	152.3	152.3	-2.216%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12097.0	151.9	151.9	-2.104%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12102.0	151.5	151.5	-1.993%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12107.0	151.2	151.2	-1.882%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12112.0	150.8	150.8	-1.771%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12117.0	150.5	150.5	-1.660%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12122.0	150.1	150.1	-1.549%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12127.0	149.8	149.8	-1.438%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12132.0	149.4	149.4	-1.327%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12137.0	149.1	149.1	-1.216%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12142.0	148.7	148.7	-1.104%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12147.0	148.4	148.4	-0.993%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12152.0	148.1	148.1	-0.882%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12157.0	147.7	147.7	-0.771%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12162.0	147.4	147.4	-0.660%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12167.0	147.1	147.1	-0.549%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12172.0	146.7	146.7	-0.438%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12177.0	146.4	146.4	-0.327%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12182.0	146.1	146.1	-0.216%	0.0	4500.000	0.334	90.0

12187.0	145.8	145.8	-0.104%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12192.0	145.5	145.5	0.007%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12197.0	145.1	145.1	0.118%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12202.0	144.8	144.8	0.229%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12207.0	144.5	144.5	0.340%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12212.0	144.2	144.2	0.451%	0.0	4500.000	0.334	90.0
12217.0	144.2	144.2	0.456%	0.0	0.000	0.334	90.0
12222.0	144.2	144.2	0.456%	0.0	0.000	0.334	90.0
12227.0	144.2	144.2	0.456%	0.0	0.000	0.334	90.0
12232.0	144.2	144.2	0.456%	0.0	0.000	0.334	90.0
12237.0	144.2	144.2	0.456%	0.0	0.000	0.334	90.0
12242.0	144.2	144.2	0.456%	0.0	0.000	0.334	90.0
12247.0	144.2	144.2	0.456%	0.0	0.000	0.334	90.0
12252.0	144.2	144.2	0.456%	0.0	0.000	0.334	90.0
12257.0	144.2	144.2	0.456%	0.0	0.000	0.334	90.0
12262.0	144.2	144.2	0.446%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12267.0	144.4	144.4	0.387%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12272.0	144.5	144.5	0.329%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12277.0	144.7	144.7	0.271%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12282.0	144.9	144.9	0.212%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12287.0	145.0	145.0	0.154%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12292.0	145.2	145.2	0.096%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12297.0	145.4	145.4	0.037%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12302.0	145.5	145.5	-0.021%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12307.0	145.7	145.7	-0.079%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12312.0	145.9	145.9	-0.138%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12317.0	146.0	146.0	-0.196%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12322.0	146.2	146.2	-0.254%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12327.0	146.4	146.4	-0.313%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12332.0	146.6	146.6	-0.371%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12337.0	146.7	146.7	-0.429%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12342.0	146.9	146.9	-0.488%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12347.0	147.1	147.1	-0.546%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12352.0	147.2	147.2	-0.604%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12357.0	147.4	147.4	-0.663%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12362.0	147.6	147.6	-0.721%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12367.0	147.8	147.8	-0.779%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12372.0	147.9	147.9	-0.838%	0.0	-8571.000	0.334	90.0
12377.0	148.0	148.0	-0.861%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12382.0	148.3	148.3	-0.944%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12387.0	148.5	148.5	-1.027%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12392.0	148.8	148.8	-1.111%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12397.0	149.0	149.0	-1.194%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12402.0	149.3	149.3	-1.277%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12407.0	149.5	149.5	-1.361%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12412.0	149.8	149.8	-1.444%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12417.0	150.1	150.1	-1.527%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12422.0	150.3	150.3	-1.611%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12427.0	150.6	150.6	-1.694%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12432.0	150.8	150.8	-1.777%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12437.0	151.1	151.1	-1.861%	0.0	-6000.000	0.334	90.0
12442.0	151.4	151.4	-1.944%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12447.0	151.6	151.6	-2.027%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12452.0	151.9	151.9	-2.111%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12457.0	152.2	152.2	-2.194%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12462.0	152.5	152.5	-2.277%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12467.0	152.7	152.7	-2.361%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12472.0	153.0	153.0	-2.444%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12477.0	153.3	153.3	-2.527%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12482.0	153.6	153.6	-2.611%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12487.0	153.9	153.9	-2.694%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12492.0	154.1	154.1	-2.777%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12497.0	154.4	154.4	-2.861%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12502.0	154.7	154.7	-2.944%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12507.0	155.0	155.0	-3.027%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12512.0	155.3	155.3	-3.111%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12517.0	155.6	155.6	-3.194%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0

12522.0	155.9	155.9	-3.277%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12527.0	156.2	156.2	-3.361%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12532.0	156.5	156.5	-3.444%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12537.0	156.8	156.8	-3.527%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12542.0	157.1	157.1	-3.611%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12547.0	157.4	157.4	-3.694%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12552.0	157.7	157.7	-3.777%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12557.0	158.0	158.0	-3.861%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12562.0	158.3	158.3	-3.944%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12567.0	158.6	158.6	-4.027%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12572.0	158.9	158.9	-4.111%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12577.0	159.2	159.2	-4.194%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12582.0	159.5	159.5	-4.277%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12587.0	159.8	159.8	-4.361%	9998.0	-6000.000	0.334	90.0
12592.0	159.4	159.4	-4.261%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12597.0	159.0	159.0	-4.136%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12602.0	158.5	158.5	-4.011%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12607.0	158.0	158.0	-3.886%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12612.0	157.6	157.6	-3.761%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12617.0	157.1	157.1	-3.636%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12622.0	156.7	156.7	-3.511%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12627.0	156.2	156.2	-3.386%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12632.0	155.8	155.8	-3.261%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12637.0	155.4	155.4	-3.136%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12642.0	154.9	154.9	-3.011%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12647.0	154.5	154.5	-2.886%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12652.0	154.1	154.1	-2.761%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12657.0	153.7	153.7	-2.636%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12662.0	153.2	153.2	-2.511%	9998.0	4000.000	0.334	90.0
12667.0	152.8	152.8	-2.386%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12672.0	152.4	152.4	-2.261%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12677.0	152.0	152.0	-2.136%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12682.0	151.6	151.6	-2.011%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12687.0	151.2	151.2	-1.886%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12692.0	150.8	150.8	-1.761%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12697.0	150.4	150.4	-1.636%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12702.0	150.0	150.0	-1.511%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12707.0	149.6	149.6	-1.386%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12712.0	149.2	149.2	-1.261%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12717.0	148.8	148.8	-1.136%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12722.0	148.5	148.5	-1.011%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12727.0	148.1	148.1	-0.886%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12732.0	147.7	147.7	-0.761%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12737.0	147.3	147.3	-0.636%	-10002.0	4000.000	0.334	90.0
12742.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12747.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12752.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12757.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12762.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12767.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12772.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12777.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12782.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12787.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12792.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12797.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12802.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12807.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12812.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12817.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12822.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12827.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12832.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12837.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12842.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12847.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0
12852.0	147.2	147.2	-0.583%	-10002.0	0.000	0.334	90.0

```
 12857.0  147.2  147.2 -0.583%  -10002.0      0.000 0.334  90.0
 12862.0  147.2  147.2 -0.583%  -10002.0      0.000 0.334  90.0
```

```
################################################################################
#              E S T U D I O     D E     V I S I B I L I D A D                 #
################################################################################
#                                                                              #
# Estudio de Visibilidad de Adelantamiento  a lo largo de un eje o             #
# un tramo de eje.                                                             #
#                                                                              #
################################################################################
# ISTRAM(R) V. 10.41                                                    3797 #
################################################################################
#                                                                              #
# Tabla de diseño de alzado (.dia):         ALZ_07A.dia                        #
# La distancia de adelantamiento se toma de la tabla.                          #
#                                                                              #
# Eje:                 1                en sentido: Normal                     #
# Estudio a velocidad fija de   90.0 Km/h                                      #
# Eje desde PK:        5766.980           hasta PK:   12871.877                #
# Estudio desde PK:    5766.980           hasta PK:   12871.877                #
#                                                                              #
# Saltos del observador para estudio cada:             5.00 m                  #
# Se supone la visibilidad en los primeros:           60.00 m                  #
# A partir de ahí se estudia la visibilidad cada:      20.00 m                 #
#                                                                              #
# Angulo Focos-rasante, en grados:                      1.00                   #
# Angulo de tolerancia horizontal, en grados:         180.00                   #
#                                                                              #
# El ángulo horizontal mide la desviación de la visual entre observador y      #
# referencia con respecto a la tangente a la trayectoria en el pk de           #
# estudio.                                                                     #
# El ángulo Focos-rasante mide la desviación de la visual entre observador y   #
# referencia con respecto a la linea de máxima iluminación de los focos        #
# del vehículo.                                                                #
#                                                                              #
# El estudio se hace entre el punto de vista del observador y el punto de la   #
# referencia configurados.                                                     #
#                                                                              #
# Trayectoria configurada del observador:                                      #
#     Superficie:                 67                                           #
#     Lado:                Izquierdo                                           #
#     Código:                      1.00                                        #
#     Distancia al código:         1.500 m hacia el exterior                   #
#     Altura:                      1.100 m desde Calzada Pral.                 #
#                                                                              #
# Trayectoria configurada de la referencia:                                    #
#     Superficie:                 67                                           #
#     Lado:                Izquierdo                                           #
#     Código:                      1.00                                        #
#     Distancia al código:         1.750 m hacia el exterior                   #
#     Altura:                      1.100 m desde Calzada Pral.                 #
#                                                                              #
################################################################################
```

PK	D.Disp	D.Nece	Radio	Kv	V.Est	V.Red	Obstáculo	Dist.Eje	PKObstáculo	
5767.0	481.8	550.0	0.0	0.000	90.0	76.4	Terreno	9.817	6248.751	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5782.323 Pk fin 6297.312
5772.0	480.0	550.0	0.0	0.000	90.0	76.0	Terreno	11.942	6250.269	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5780.425 Pk fin 6291.902
5777.0	482.6	550.0	0.0	0.000	90.0	76.5	Desmonte	9.460	6259.568	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5781.044 Pk fin 6314.512
5782.0	482.6	550.0	0.0	0.000	90.0	76.5	Desmonte	9.524	6264.561	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5803.060 Pk fin 6308.607
5787.0	482.6	550.0	0.0	0.000	90.0	76.5	Desmonte	9.548	6269.617	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5801.970 Pk fin 6314.990
5792.0	460.0	550.0	0.0	0.000	90.0	72.0	Terreno	11.607	6250.018	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5800.224 Pk fin 6337.150
5797.0	461.9	550.0	0.0	0.000	90.0	72.4	Desmonte	9.483	6258.843	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5801.030 Pk fin 6332.169
5802.0	461.9	550.0	0.0	0.000	90.0	72.4	Desmonte	9.524	6263.861	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5822.612 Pk fin 6337.537
5807.0	461.9	550.0	0.0	0.000	90.0	72.4	Desmonte	9.556	6268.888	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5821.324 Pk fin 6332.570
5812.0	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Terreno	11.242	6249.746	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5821.522 Pk fin 6357.130
5817.0	441.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.2	Desmonte	9.509	6258.006	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5820.341 Pk fin 6352.261
5822.0	441.1	550.0	0.0	0.000	90.0	68.2	Desmonte	9.522	6263.057	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5840.926 Pk fin 6357.550
5827.0	441.1	550.0	0.0	0.000	90.0	68.2	Desmonte	9.564	6268.048	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5840.128 Pk fin 6352.698
5832.0	420.0	550.0	0.0	0.000	90.0	64.0	Terreno	10.812	6249.508	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5840.659 Pk fin 6365.795
5837.0	420.0	550.0	0.0	0.000	90.0	64.0	Terreno	12.586	6251.101	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5841.207 Pk fin 6360.961
5842.0	420.1	550.0	0.0	0.000	90.0	64.0	Desmonte	9.519	6262.120	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5840.101 Pk fin 6375.953
5847.0	420.1	550.0	29602.0	0.000	90.0	64.0	Desmonte	9.573	6267.066	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5862.050 Pk fin 6370.894
5852.0	400.0	550.0	4788.7	0.000	90.0	60.0	Terreno	10.305	6249.330	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5860.232 Pk fin 6397.828
5857.0	400.0	550.0	2605.7	302248.000	90.0	60.0	Terreno	12.054	6250.759	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5860.938 Pk fin 6393.199
5862.0	400.0	550.0	1790.1	302248.000	90.0	60.0	Desmonte	9.513	6261.020	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5860.893 Pk fin 6398.348
5867.0	400.0	550.0	1363.5	302248.000	90.0	60.0	Desmonte	9.581	6265.912	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5880.292 Pk fin 6393.742
5872.0	380.0	550.0	1101.2	302248.000	90.0	58.0	Terreno	9.760	6249.136	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5880.584 Pk fin 6419.384
5877.0	380.0	550.0	923.7	302248.000	90.0	58.0	Terreno	11.495	6250.352	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5880.986 Pk fin 6414.839
5882.0	380.0	550.0	795.5	302248.000	90.0	58.0	Desmonte	9.514	6259.710	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5880.646 Pk fin 6419.993
5887.0	380.0	550.0	698.5	302248.000	90.0	58.0	Desmonte	9.584	6264.572	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5901.152 Pk fin 6415.474
5892.0	380.0	550.0	622.7	302248.000	90.0	58.0	Desmonte	9.609	6269.529	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5901.023 Pk fin 6410.969
5897.0	360.0	550.0	561.8	302248.000	90.0	56.0	Terreno	10.890	6249.948	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5901.132 Pk fin 6436.844
5902.0	360.0	550.0	511.7	302248.000	90.0	56.0	Terreno	12.371	6251.382	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5900.495 Pk fin 6432.431
5907.0	360.0	550.0	469.9	302248.000	90.0	56.0	Desmonte	9.580	6263.036	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5921.418 Pk fin 6437.579
5912.0	360.0	550.0	434.4	302248.000	90.0	56.0	Desmonte	9.623	6267.937	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5921.117 Pk fin 6433.197
5917.0	340.0	550.0	403.9	302248.000	90.0	54.0	Terreno	10.212	6249.660	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5921.108 Pk fin 6459.310
5922.0	340.0	550.0	401.5	302248.000	90.0	54.0	Terreno	11.690	6250.828	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5920.217 Pk fin 6454.991
5927.0	340.0	550.0	401.5	302248.000	90.0	54.0	Desmonte	9.562	6261.308	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5942.283 Pk fin 6450.695
5932.0	340.0	550.0	401.5	302248.000	90.0	54.0	Desmonte	9.624	6266.152	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5941.843 Pk fin 6455.883
5937.0	340.0	550.0	401.5	0.000	90.0	54.0	Desmonte	9.626	6271.147	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5940.364 Pk fin 6451.623
5942.0	320.0	550.0	401.5	0.000	90.0	52.0	Terreno	11.018	6250.206	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5940.406 Pk fin 6477.942
5947.0	320.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	52.0	Terreno	12.302	6251.489	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5960.463 Pk fin 6473.730
5952.0	320.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	52.0	Desmonte	9.609	6264.156	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5960.566 Pk fin 6478.995
5957.0	320.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	52.0	Desmonte	9.635	6269.084	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5960.781 Pk fin 6474.827
5962.0	300.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	50.0	Terreno	10.272	6249.761	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5960.395 Pk fin 6470.689
5967.0	300.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	50.0	Terreno	11.546	6250.741	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5981.059 Pk fin 6497.161
5972.0	300.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	50.0	Terreno	12.727	6251.876	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5981.059 Pk fin 6493.090
5977.0	300.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	50.0	Desmonte	9.631	6266.724	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5981.025 Pk fin 6498.466
5982.0	300.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	50.0	Desmonte	9.626	6271.741	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5980.228 Pk fin 6494.453
5987.0	280.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	48.0	Terreno	10.748	6250.061	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6000.556 Pk fin 6490.478
5992.0	280.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	48.0	Terreno	11.857	6251.070	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6000.622 Pk fin 6517.163
5997.0	280.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	48.0	Terreno	12.923	6252.069	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6000.411 Pk fin 6513.273
6002.0	280.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	48.0	Desmonte	9.639	6268.898	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6000.278 Pk fin 6518.803
6007.0	260.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	46.0	Terreno	9.884	6249.551	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6020.520 Pk fin 6514.991
6012.0	260.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	46.0	Terreno	10.970	6250.217	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6021.752 Pk fin 6511.230
6017.0	260.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	46.0	Terreno	11.937	6251.176	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6020.755 Pk fin 6538.211
6022.0	260.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	46.0	Terreno	12.876	6252.059	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6041.478 Pk fin 6534.608
6027.0	260.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	46.0	Desmonte	9.636	6270.514	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6041.393 Pk fin 6531.068
6032.0	240.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	44.0	Terreno	9.993	6249.640	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6040.521 Pk fin 6536.784
6037.0	240.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	44.0	Terreno	10.931	6250.221	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6062.139 Pk fin 6533.359
6042.0	240.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	44.0	Terreno	11.771	6251.041	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6061.581 Pk fin 6530.008
6047.0	240.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	44.0	Terreno	12.573	6251.813	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6060.249 Pk fin 6557.639
6052.0	240.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	44.0	Desmonte	9.629	6271.285	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6080.013 Pk fin 6554.503
6057.0	220.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	42.0	Terreno	9.835	6249.572	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6085.785 Pk fin 6551.462
6062.0	220.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	42.0	Terreno	10.620	6250.064	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6086.210 Pk fin 6557.481
6067.0	220.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	42.0	Terreno	11.341	6250.626	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6086.254 Pk fin 6554.613
6072.0	220.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	42.0	Terreno	12.000	6251.264	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6085.959 Pk fin 6551.858
6077.0	220.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	42.0	Terreno	12.620	6251.798	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6085.933 Pk fin 6549.225
6082.0	220.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	42.0	Desmonte	9.554	6275.995	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6085.825 Pk fin 6577.927
6087.0	200.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	40.0	Terreno	10.025	6249.715	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6100.316 Pk fin 6575.625

6092.0	200.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	40.0	Terreno	10.605	6250.044	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6100.058 Pk fin 6573.479
6097.0	200.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	40.0	Terreno	11.128	6250.356	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6120.968 Pk fin 6571.501
6102.0	200.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	40.0	Terreno	11.584	6250.745	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6120.513 Pk fin 6578.263
6107.0	200.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	40.0	Terreno	11.986	6251.050	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6140.425 Pk fin 6576.606
6112.0	200.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	40.0	Terreno	12.332	6251.262	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6140.888 Pk fin 6575.159
6117.0	200.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	40.0	Terreno	12.619	6251.351	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6140.435 Pk fin 6573.940
6122.0	180.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	38.0	Terreno	9.888	6249.506	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6161.821 Pk fin 6572.969
6127.0	180.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	38.0	Terreno	10.177	6249.588	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6160.483 Pk fin 6572.270
6132.0	180.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	38.0	Terreno	10.402	6249.603	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6160.821 Pk fin 6571.867
6137.0	180.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	38.0	Terreno	10.559	6249.554	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6181.450 Pk fin 6571.788
6142.0	180.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	38.0	Terreno	10.646	6249.446	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6180.927 Pk fin 6572.066
6147.0	180.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	38.0	Terreno	10.661	6249.283	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6180.993 Pk fin 6572.735
6152.0	180.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	38.0	Terreno	10.601	6249.069	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6202.737 Pk fin 6573.837
6157.0	180.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	38.0	Terreno	10.467	6248.809	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6202.388 Pk fin 6575.415
6162.0	180.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	38.0	Terreno	10.256	6248.509	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6201.097 Pk fin 6577.523
6167.0	180.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	38.0	Terreno	9.970	6248.173	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6200.371 Pk fin 6572.838
6172.0	180.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	38.0	Terreno	9.610	6247.805	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6200.439 Pk fin 6576.337
6177.0	180.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	38.0	Desmonte	9.420	6251.717	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6220.067 Pk fin 6547.757
6182.0	180.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	38.0	Desmonte	9.308	6257.590	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6220.813 Pk fin 6552.738
6187.0	180.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	38.0	Desmonte	9.287	6266.431	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6220.431 Pk fin 6558.666
6192.0	180.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	38.0	Desmonte	9.182	6275.056	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6220.260 Pk fin 6559.080
6197.0	200.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	40.0	Desmonte	9.128	6263.367	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6241.064 Pk fin 6534.256
6202.0	200.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	40.0	Desmonte	9.087	6271.834	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6261.721 Pk fin 6537.917
6207.0	200.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	40.0	Desmonte	9.420	6293.812	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6280.366 Pk fin 6516.512
6212.0	220.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	42.0	Desmonte	8.832	6278.031	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6280.606 Pk fin 6490.557
6217.0	220.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	42.0	Desmonte	9.176	6297.693	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6301.740 Pk fin 6477.135
6222.0	220.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	42.0	Desmonte	8.803	6318.927	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6301.270 Pk fin 6454.406
6227.0	240.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	44.0	Desmonte	8.826	6314.363	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6300.354 Pk fin 6435.112
6232.0	260.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	46.0	Desmonte	8.648	6317.909	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6349.870 Pk fin 6415.776
6237.0	280.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	48.0	Desmonte	8.374	6334.235	
6242.0	320.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	52.0	Desmonte	8.243	6338.702	
6247.0	360.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	56.0	Desmonte	7.322	6373.067	
6252.0	420.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	64.0	Desmonte	7.217	6372.598	
6257.0	480.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	76.0	Calzada	1.960	6591.779	
6262.0	480.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	76.0	Terraplén	5.187	6419.685	
6267.0	460.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	72.0	Terraplén	4.728	6405.221	
6272.0	460.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	72.0	Arcén Exterior	4.254	6397.255	
6277.0	460.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	72.0	Arcén Exterior	3.686	6395.328	
6282.0	460.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	72.0	Calzada	3.119	6394.803	
6287.0	460.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	72.0	Calzada	2.567	6395.540	
6292.0	460.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	72.0	Calzada	2.039	6397.407	
6297.0	440.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	68.0	Calzada	-0.630	6634.104	
6302.0	440.0	550.0	401.5	4349.000	90.0	68.0	Calzada	-0.536	6606.535	
6307.0	440.0	550.0	413.0	4349.000	90.0	68.0	Calzada	-0.601	6594.047	
6312.0	440.0	550.0	439.3	0.000	90.0	68.0	Calzada	-0.705	6585.717	
6317.0	440.0	550.0	469.3	0.000	90.0	68.0	Calzada	-0.821	6579.258	
6322.0	440.0	550.0	503.6	-6500.000	90.0	68.0	Calzada	-0.941	6574.755	
6327.0	420.0	550.0	543.3	-6500.000	90.0	64.0	Calzada	-1.292	6630.817	
6332.0	420.0	550.0	589.9	-6500.000	90.0	64.0	Calzada	-1.322	6616.203	
6337.0	420.0	550.0	645.2	-6500.000	90.0	64.0	Calzada	-1.370	6606.783	
6342.0	420.0	550.0	712.0	-6500.000	90.0	64.0	Calzada	-1.419	6599.046	
6347.0	420.0	550.0	794.3	-6500.000	90.0	64.0	Calzada	-1.467	6593.255	
6352.0	400.0	550.0	898.2	-6500.000	90.0	60.0	Calzada	-1.591	6643.716	
6357.0	400.0	550.0	1033.3	-6500.000	90.0	60.0	Calzada	-1.600	6629.606	
6362.0	400.0	550.0	1216.5	-6500.000	90.0	60.0	Calzada	-1.611	6618.973	
6367.0	400.0	550.0	1478.7	-6500.000	90.0	60.0	Calzada	-1.620	6611.318	
6372.0	400.0	550.0	1885.2	-6500.000	90.0	60.0	Calzada	-1.625	6604.572	
6377.0	380.0	550.0	2600.4	-6500.000	90.0	58.0	Calzada	-1.666	6648.122	
6382.0	380.0	550.0	4191.0	-6500.000	90.0	58.0	Calzada	-1.657	6634.801	
6387.0	380.0	550.0	10800.3	-6500.000	90.0	58.0	Calzada	-1.649	6625.066	
6392.0	380.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	58.0	Calzada	-1.641	6616.884	
6397.0	360.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	56.0	Calzada	-1.684	6676.453	
6402.0	360.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	56.0	Calzada	-1.661	6646.449	
6407.0	360.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	56.0	Calzada	-1.650	6635.006	
6412.0	360.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	56.0	Calzada	-1.641	6626.267	
6417.0	360.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	56.0	Calzada	-1.632	6618.840	
6422.0	340.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	54.0	Calzada	-1.662	6655.456	

6427.0	340.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	54.0	Calzada	-1.650	6643.013
6432.0	340.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	54.0	Calzada	-1.640	6633.658
6437.0	340.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	54.0	Calzada	-1.631	6625.736
6442.0	320.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	52.0	Calzada	-1.662	6662.423
6447.0	320.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	52.0	Calzada	-1.648	6647.814
6452.0	320.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	52.0	Calzada	-1.636	6637.112
6457.0	320.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	52.0	Calzada	-1.626	6628.722
6462.0	300.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	50.0	Calzada	-1.659	6664.928
6467.0	300.0	550.0	0.0	0.000	90.0	50.0	Calzada	-1.641	6647.871
6472.0	300.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	50.0	Calzada	-1.629	6636.918
6477.0	300.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	50.0	Calzada	-1.618	6628.770
6482.0	280.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	48.0	Calzada	-1.648	6659.896
6487.0	280.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	48.0	Calzada	-1.634	6647.864
6492.0	280.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	48.0	Calzada	-1.622	6638.378
6497.0	280.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	48.0	Calzada	-1.612	6631.837
6502.0	260.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	46.0	Calzada	-1.650	6670.162
6507.0	260.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	46.0	Calzada	-1.630	6652.705
6512.0	260.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	46.0	Calzada	-1.619	6644.928
6517.0	260.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	46.0	Calzada	-1.609	6639.200
6522.0	260.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	46.0	Calzada	-1.600	6635.585
6527.0	240.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	44.0	Calzada	-1.634	6666.472
6532.0	240.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	44.0	Calzada	-1.620	6656.659
6537.0	240.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	44.0	Calzada	-1.611	6652.591
6542.0	240.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	44.0	Calzada	-1.602	6649.945
6547.0	240.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	44.0	Calzada	-1.595	6648.480
6552.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.588	6647.979
6557.0	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	-1.625	6676.975
6562.0	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	-1.614	6672.774
6567.0	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	-1.605	6670.507
6572.0	220.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	42.0	Calzada	-1.596	6669.522
6577.0	220.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	42.0	Calzada	-1.588	6669.413
6582.0	220.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	42.0	Calzada	-1.581	6669.962
6587.0	220.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	42.0	Calzada	-1.573	6671.008
6592.0	220.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	42.0	Calzada	-1.566	6672.447
6597.0	220.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	42.0	Calzada	-1.559	6674.214
6602.0	200.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	40.0	Calzada	-1.602	6703.697
6607.0	200.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	40.0	Calzada	-1.590	6701.329
6612.0	200.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	40.0	Calzada	-1.581	6702.270
6617.0	200.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	40.0	Calzada	-1.573	6704.353
6622.0	200.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	40.0	Calzada	-1.565	6706.934
6627.0	200.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	40.0	Calzada	-1.557	6709.807
6632.0	200.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	40.0	Calzada	-1.548	6712.885
6637.0	200.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	40.0	Calzada	-1.540	6716.088
6642.0	200.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	40.0	Calzada	-1.531	6719.391
6647.0	200.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	40.0	Calzada	-1.523	6724.816
6652.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.513	6730.108
6657.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.504	6734.730
6662.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.494	6738.851
6667.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.483	6744.552
6672.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.471	6749.968
6677.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.459	6754.605
6682.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.447	6758.734
6687.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.434	6764.379
6692.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.419	6769.823
6697.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.405	6774.471
6702.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.392	6778.613
6707.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.375	6784.168
6712.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.358	6789.640
6717.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.343	6794.307
6722.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.328	6798.464
6727.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.313	6803.944
6732.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.298	6809.453
6737.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.286	6814.152
6742.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.276	6818.335
6747.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.265	6823.758
6752.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.255	6829.312
6757.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.247	6834.049

6762.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.241	6838.254
6767.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.235	6843.653
6772.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.229	6849.239
6777.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.225	6853.993
6782.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.224	6858.211
6787.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.221	6863.607
6792.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.220	6869.221
6797.0	200.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.220	6873.987
6802.0	200.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.221	6878.215
6807.0	200.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.221	6883.612
6812.0	200.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.220	6889.218
6817.0	200.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.220	6893.983
6822.0	200.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.221	6898.248
6827.0	200.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.221	6904.033
6832.0	200.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.221	6910.168
6837.0	200.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.222	6915.566
6842.0	200.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.224	6920.884
6847.0	200.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.225	6928.745
6852.0	200.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.228	6935.264
6857.0	200.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.231	6943.763
6862.0	200.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.237	6954.316
6867.0	220.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0	42.0	Calzada	-1.210	6943.760
6872.0	220.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0	42.0	Calzada	-1.213	6953.981
6877.0	220.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0	42.0	Calzada	-1.218	6967.551
6882.0	240.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0	44.0	Calzada	-1.196	6978.422
6887.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
6892.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
6897.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
6902.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
6907.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
6912.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
6917.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
6922.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
6927.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
6932.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
6937.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
6942.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
6947.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
6952.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
6957.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
6962.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
6967.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
6972.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
6977.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
6982.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
6987.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
6992.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
6997.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
7002.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
7007.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
7012.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
7017.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
7022.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
7027.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
7032.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
7037.0	550.0	550.0	15001.5	-5000.000	90.0				
7042.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7047.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7052.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7057.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7062.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7067.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7072.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7077.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7082.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7087.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7092.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				

7097.0	550.0	550.0	0.0	5000.000	90.0
7102.0	550.0	550.0	0.0	5000.000	90.0
7107.0	550.0	550.0	0.0	5000.000	90.0
7112.0	550.0	550.0	0.0	5000.000	90.0
7117.0	550.0	550.0	0.0	5000.000	90.0
7122.0	550.0	550.0	0.0	5000.000	90.0
7127.0	550.0	550.0	0.0	5000.000	90.0
7132.0	550.0	550.0	0.0	5000.000	90.0
7137.0	550.0	550.0	0.0	5000.000	90.0
7142.0	550.0	550.0	0.0	5000.000	90.0
7147.0	550.0	550.0	0.0	5000.000	90.0
7152.0	550.0	550.0	0.0	5000.000	90.0
7157.0	550.0	550.0	0.0	5000.000	90.0
7162.0	550.0	550.0	0.0	5000.000	90.0
7167.0	550.0	550.0	0.0	5000.000	90.0
7172.0	550.0	550.0	0.0	5000.000	90.0
7177.0	550.0	550.0	0.0	5000.000	90.0
7182.0	550.0	550.0	0.0	5000.000	90.0
7187.0	550.0	550.0	0.0	5000.000	90.0
7192.0	550.0	550.0	0.0	5000.000	90.0
7197.0	550.0	550.0	0.0	5000.000	90.0
7202.0	550.0	550.0	0.0	5000.000	90.0
7207.0	550.0	550.0	0.0	5000.000	90.0
7212.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7217.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7222.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7227.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7232.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7237.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7242.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7247.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7252.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7257.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7262.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7267.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7272.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7277.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7282.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7287.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7292.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7297.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7302.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7307.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7312.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7317.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7322.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7327.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7332.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7337.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7342.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7347.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7352.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7357.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7362.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7367.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7372.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7377.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7382.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7387.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7392.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7397.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7402.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7407.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7412.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7417.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7422.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7427.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0

7432.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7437.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7442.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7447.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7452.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7457.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7462.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7467.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7472.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7477.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7482.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7487.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7492.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7497.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7502.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7507.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7512.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7517.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7522.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7527.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7532.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7537.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7542.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7547.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7552.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7557.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7562.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7567.0	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7572.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7577.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7582.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7587.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7592.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7597.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7602.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7607.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7612.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7617.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7622.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7627.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7632.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7637.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7642.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7647.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7652.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7657.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7662.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
7667.0	540.0	550.0	0.0	0.000	90.0	88.0	Terreno	-7.929	8026.782
7672.0	540.0	550.0	0.0	0.000	90.0	88.0	Terreno	-8.018	8024.645
7677.0	520.0	550.0	0.0	0.000	90.0	84.0	Terreno	-7.815	8026.060
7682.0	520.0	550.0	0.0	0.000	90.0	84.0	Terreno	-7.895	8023.954
7687.0	520.0	550.0	0.0	0.000	90.0	84.0	Terreno	-7.966	8021.762
7692.0	520.0	550.0	0.0	0.000	90.0	84.0	Terreno	-8.025	8019.657
7697.0	520.0	550.0	0.0	0.000	90.0	84.0	Terreno	-8.067	8017.996
7702.0	520.0	550.0	0.0	0.000	90.0	84.0	Terreno	-8.099	8016.318
7707.0	500.0	550.0	0.0	0.000	90.0	80.0	Terraplén	-5.035	8119.902
7712.0	500.0	550.0	0.0	0.000	90.0	80.0	Terreno	-7.718	8018.665
7717.0	500.0	550.0	0.0	0.000	90.0	80.0	Terreno	-7.741	8017.159
7722.0	500.0	550.0	0.0	0.000	90.0	80.0	Terreno	-7.755	8015.631
7727.0	480.0	550.0	0.0	0.000	90.0	76.0	Terraplén	-5.046	8113.600
7732.0	480.0	550.0	0.0	0.000	90.0	76.0	Terraplén	-5.176	8111.170
7737.0	480.0	550.0	0.0	0.000	90.0	76.0	Terraplén	-5.306	8108.350
7742.0	480.0	550.0	0.0	0.000	90.0	76.0	Terraplén	-5.437	8105.125
7747.0	460.0	550.0	0.0	0.000	90.0	72.0	Terraplén	-5.059	8105.881
7752.0	460.0	550.0	0.0	0.000	90.0	72.0	Terraplén	-5.185	8102.742
7757.0	460.0	550.0	0.0	0.000	90.0	72.0	Terraplén	-5.308	8099.307
7762.0	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Terraplén	-4.529	8115.884

7767.0	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Terraplén	-5.057	8096.895
7772.0	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Terraplén	-5.161	8093.591
7777.0	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Terraplén	-5.262	8089.890
7782.0	420.0	550.0	0.0	0.000	90.0	64.0	Terraplén	-4.713	8099.338
7787.0	420.0	550.0	0.0	0.000	90.0	64.0	Terraplén	-5.021	8086.909
7792.0	420.0	550.0	0.0	0.000	90.0	64.0	Terraplén	-5.116	8082.659
7797.0	420.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	64.0	Terraplén	-5.200	8078.295
7802.0	400.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	60.0	Terraplén	-4.601	8092.105
7807.0	400.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	60.0	Terraplén	-4.894	8078.216
7812.0	400.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	60.0	Terraplén	-5.019	8071.001
7817.0	400.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	60.0	Terraplén	-5.072	8066.382
7822.0	380.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	58.0	Arcén Exterior	-4.477	8083.752
7827.0	380.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	58.0	Terraplén	-4.658	8073.352
7832.0	380.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	58.0	Terraplén	-4.761	8065.202
7837.0	360.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	56.0	Arcén Exterior	-4.016	8093.342
7842.0	360.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	56.0	Arcén Exterior	-4.293	8077.021
7847.0	360.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	56.0	Arcén Exterior	-4.407	8067.959
7852.0	360.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	56.0	Arcén Exterior	-4.469	8059.969
7857.0	340.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	54.0	Arcén Exterior	-3.930	8081.926
7862.0	340.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	54.0	Arcén Exterior	-4.066	8071.201
7867.0	340.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	54.0	Arcén Exterior	-4.131	8062.586
7872.0	320.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	52.0	Arcén Exterior	-3.519	8092.022
7877.0	320.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	52.0	Arcén Exterior	-3.736	8075.113
7882.0	320.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	52.0	Arcén Exterior	-3.805	8066.020
7887.0	320.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	52.0	Arcén Exterior	-3.822	8058.612
7892.0	300.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	50.0	Calzada	-3.401	8081.164
7897.0	300.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	50.0	Calzada	-3.483	8071.012
7902.0	300.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	50.0	Arcén Exterior	-3.505	8063.232
7907.0	300.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	50.0	Calzada	-3.490	8057.031
7912.0	280.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	48.0	Calzada	-3.161	8078.126
7917.0	280.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	48.0	Calzada	-3.195	8069.806
7922.0	280.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	48.0	Calzada	-3.187	8063.209
7927.0	260.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	46.0	Calzada	-2.737	8099.516
7932.0	260.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	46.0	Calzada	-2.883	8078.996
7937.0	260.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	46.0	Calzada	-2.889	8072.155
7942.0	260.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	46.0	Calzada	-2.866	8066.535
7947.0	260.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	46.0	Calzada	-2.821	8062.600
7952.0	240.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	44.0	Calzada	-2.561	8088.584
7957.0	240.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	44.0	Calzada	-2.579	8078.468
7962.0	240.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	44.0	Calzada	-2.548	8074.516
7967.0	240.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	44.0	Calzada	-2.504	8071.689
7972.0	240.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	44.0	Calzada	-2.451	8069.621
7977.0	220.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	42.0	Calzada	-2.252	8097.052
7982.0	220.0	550.0	-3998.5	8000.000	90.0	42.0	Calzada	-2.230	8091.423
7987.0	220.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	42.0	Calzada	-2.194	8088.259
7992.0	220.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	42.0	Calzada	-2.148	8086.635
7997.0	220.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	42.0	Calzada	-2.098	8086.117
8002.0	220.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	42.0	Calzada	-2.046	8086.422
8007.0	220.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	42.0	Calzada	-1.994	8087.371
8012.0	200.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	40.0	Calzada	-1.894	8119.443
8017.0	200.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	40.0	Calzada	-1.862	8116.113
8022.0	200.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	40.0	Calzada	-1.826	8115.035
8027.0	200.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	40.0	Calzada	-1.789	8115.359
8032.0	200.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	40.0	Calzada	-1.753	8116.583
8037.0	200.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	40.0	Calzada	-1.720	8118.445
8042.0	200.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	40.0	Calzada	-1.689	8121.426
8047.0	200.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	40.0	Calzada	-1.663	8125.937
8052.0	200.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	40.0	Calzada	-1.640	8130.325
8057.0	200.0	550.0	-3998.5	0.000	90.0	40.0	Calzada	-1.621	8134.641
8062.0	200.0	550.0	-3998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.606	8138.752
8067.0	200.0	550.0	-3998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.596	8144.412
8072.0	200.0	550.0	-3998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.591	8149.881
8077.0	200.0	550.0	-3998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.588	8154.546
8082.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.588	8159.069
8087.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.589	8164.945
8092.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.589	8170.342
8097.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.589	8174.959

8102.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.588	8179.159
8107.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.589	8185.546
8112.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.591	8191.726
8117.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.591	8197.476
8122.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.595	8205.927
8127.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.600	8215.201
8132.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.613	8231.752
8137.0	220.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	42.0	Calzada	-1.598	8230.707
8142.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8147.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8152.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8157.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8162.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8167.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8172.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8177.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8182.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8187.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8192.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8197.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8202.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8207.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8212.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8217.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8222.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8227.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8232.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8237.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8242.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8247.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8252.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8257.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8262.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8267.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8272.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8277.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8282.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8287.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8292.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8297.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8302.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8307.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8312.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8317.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8322.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8327.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8332.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8337.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8342.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8347.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8352.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8357.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8362.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8367.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8372.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8377.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8382.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8387.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8392.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8397.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8402.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8407.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8412.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8417.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8422.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8427.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8432.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				

8437.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8442.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8447.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8452.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8457.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8462.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8467.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8472.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8477.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8482.0	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8487.0	540.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	88.0	Calzada	-1.682	8888.136
8492.0	520.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	84.0	Calzada	-1.684	8888.767
8497.0	520.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	84.0	Calzada	-1.670	8864.270
8502.0	520.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	84.0	Calzada	-1.662	8850.851
8507.0	500.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	80.0	Calzada	-1.671	8862.169
8512.0	500.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	80.0	Calzada	-1.662	8848.968
8517.0	480.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	76.0	Calzada	-1.673	8862.569
8522.0	480.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	76.0	Calzada	-1.663	8847.711
8527.0	460.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	72.0	Calzada	-1.678	8869.195
8532.0	460.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	72.0	Calzada	-1.665	8848.481
8537.0	460.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	72.0	Calzada	-1.656	8835.569
8542.0	440.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	68.0	Calzada	-1.669	8852.345
8547.0	440.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	68.0	Calzada	-1.657	8836.715
8552.0	420.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	64.0	Calzada	-1.679	8867.722
8557.0	420.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	64.0	Calzada	-1.661	8839.933
8562.0	420.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	64.0	Calzada	-1.651	8828.509
8567.0	400.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	60.0	Calzada	-1.670	8852.429
8572.0	400.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	60.0	Calzada	-1.656	8833.345
8577.0	400.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	60.0	Calzada	-1.645	8821.082
8582.0	380.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	58.0	Calzada	-1.664	8844.372
8587.0	380.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	58.0	Calzada	-1.651	8828.048
8592.0	380.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	58.0	Calzada	-1.640	8816.564
8597.0	360.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	56.0	Calzada	-1.660	8839.716
8602.0	360.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	56.0	Calzada	-1.647	8824.916
8607.0	360.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	56.0	Calzada	-1.636	8814.222
8612.0	340.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	54.0	Calzada	-1.661	8844.270
8617.0	340.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	54.0	Calzada	-1.645	8825.211
8622.0	340.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	54.0	Calzada	-1.634	8814.441
8627.0	340.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	54.0	Calzada	-1.625	8806.612
8632.0	320.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	52.0	Calzada	-1.646	8830.579
8637.0	320.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	52.0	Calzada	-1.633	8817.964
8642.0	320.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	52.0	Calzada	-1.624	8810.783
8647.0	320.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	52.0	Calzada	-1.616	8804.910
8652.0	300.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	50.0	Calzada	-1.638	8828.907
8657.0	300.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	50.0	Calzada	-1.627	8819.035
8662.0	300.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	50.0	Calzada	-1.619	8814.121
8667.0	300.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	50.0	Calzada	-1.612	8810.586
8672.0	280.0	550.0	0.0	0.000	90.0	48.0	Calzada	-1.639	8838.312
8677.0	280.0	550.0	0.0	0.000	90.0	48.0	Calzada	-1.628	8831.125
8682.0	280.0	550.0	0.0	0.000	90.0	48.0	Calzada	-1.620	8825.968
8687.0	280.0	550.0	0.0	0.000	90.0	48.0	Calzada	-1.613	8822.360
8692.0	280.0	550.0	0.0	0.000	90.0	48.0	Calzada	-1.607	8819.983
8697.0	260.0	550.0	0.0	0.000	90.0	46.0	Calzada	-1.642	8856.280
8702.0	260.0	550.0	0.0	0.000	90.0	46.0	Calzada	-1.626	8843.102
8707.0	260.0	550.0	0.0	0.000	90.0	46.0	Calzada	-1.617	8838.124
8712.0	260.0	550.0	0.0	0.000	90.0	46.0	Calzada	-1.611	8836.101
8717.0	260.0	550.0	0.0	0.000	90.0	46.0	Calzada	-1.605	8834.985
8722.0	260.0	550.0	0.0	0.000	90.0	46.0	Calzada	-1.601	8834.616
8727.0	260.0	550.0	0.0	0.000	90.0	46.0	Calzada	-1.596	8834.857
8732.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.629	8865.943
8737.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.617	8858.485
8742.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.611	8857.526
8747.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.606	8857.643
8752.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.602	8858.570
8757.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.599	8860.252
8762.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.598	8864.193
8767.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.598	8868.399

8772.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.597	8872.737
8777.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.596	8876.970
8782.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.597	8882.770
8787.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.600	8891.496
8792.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.602	8898.567
8797.0	260.0	550.0	0.0	0.000	90.0	46.0	Calzada	-1.576	8882.140
8802.0	260.0	550.0	0.0	0.000	90.0	46.0	Calzada	-1.578	8889.748
8807.0	260.0	550.0	0.0	0.000	90.0	46.0	Calzada	-1.580	8896.671
8812.0	260.0	550.0	0.0	0.000	90.0	46.0	Calzada	-1.584	8906.220
8817.0	260.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	46.0	Calzada	-1.589	8916.743
8822.0	260.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	46.0	Calzada	-1.605	8939.125
8827.0	280.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	48.0	Calzada	-1.572	8913.023
8832.0	280.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	48.0	Calzada	-1.574	8920.241
8837.0	280.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	48.0	Calzada	-1.579	8931.488
8842.0	280.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	48.0	Calzada	-1.583	8940.981
8847.0	300.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	50.0	Calzada	-1.564	8929.428
8852.0	300.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	50.0	Calzada	-1.566	8936.786
8857.0	300.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	50.0	Calzada	-1.569	8945.776
8862.0	300.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	50.0	Calzada	-1.572	8954.579
8867.0	280.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	48.0	Calzada	-1.642	9037.109
8872.0	280.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	48.0	Calzada	-1.633	9032.152
8877.0	280.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	48.0	Calzada	-1.628	9030.513
8882.0	280.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	48.0	Calzada	-1.622	9028.653
8887.0	280.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	48.0	Calzada	-1.619	9029.490
8892.0	280.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	48.0	Calzada	-1.622	9031.680
8897.0	280.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	48.0	Calzada	-1.629	9034.045
8902.0	280.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	48.0	Calzada	-1.641	9036.727
8907.0	280.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	48.0	Calzada	-1.657	9039.865
8912.0	280.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	48.0	Calzada	-1.680	9045.554
8917.0	280.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	48.0	Calzada	-1.708	9051.272
8922.0	280.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	48.0	Calzada	-1.741	9056.944
8927.0	280.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	48.0	Calzada	-1.785	9066.204 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9181.195 Pk fin 9218.376
8932.0	280.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	48.0	Calzada	-1.844	9078.164 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9182.336 Pk fin 9216.706
8937.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9183.293 Pk fin 9215.182
8942.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9184.072 Pk fin 9274.300
8947.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9180.044 Pk fin 9268.094
8952.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9180.727 Pk fin 9261.748
8957.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9181.243 Pk fin 9297.769
8962.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9181.598 Pk fin 9294.810
8967.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9181.800 Pk fin 9291.979
8972.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9181.854 Pk fin 9289.289
8977.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9181.768 Pk fin 9298.313
8982.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9181.547 Pk fin 9296.045
8987.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9181.196 Pk fin 9293.968
8992.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9180.720 Pk fin 9292.104
8997.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9180.125 Pk fin 9314.027
9002.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9182.042 Pk fin 9306.494
9007.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9181.089 Pk fin 9339.221
9012.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9180.037 Pk fin 9336.062
9017.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9247.189 Pk fin 9333.258
9022.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9246.438 Pk fin 9330.923
9027.0	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9245.537 Pk fin 9329.222
9032.0	550.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9244.494 Pk fin 9328.411
9037.0	550.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9243.315 Pk fin 9328.904
9042.0	550.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9242.007 Pk fin 9331.417
9047.0	550.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9240.577 Pk fin 9337.312
9052.0	550.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9241.865 Pk fin 9288.129
9057.0	550.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 9240.060 Pk fin 9294.012
9062.0	550.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0				
9067.0	550.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0				
9072.0	550.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0				
9077.0	550.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0				
9082.0	550.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0				
9087.0	550.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0				
9092.0	550.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0				
9097.0	550.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0				
9102.0	550.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0				

9107.0	550.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0					
9112.0	550.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0					
9117.0	550.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0					
9122.0	550.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0					
9127.0	550.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0					
9132.0	550.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0					
9137.0	550.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0					
9142.0	550.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0					
9147.0	540.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	88.0	Terraplén	-4.607	9558.301	
9152.0	540.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	88.0	Terraplén	-4.972	9539.675	
9157.0	520.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	84.0	Terraplén	-4.674	9546.692	
9162.0	520.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	84.0	Terraplén	-4.941	9531.241	
9167.0	520.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	84.0	Terraplén	-5.059	9522.353	
9172.0	500.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	80.0	Arcén Exterior	-4.475	9539.096	
9177.0	500.0	550.0	0.0	0.000	90.0	80.0	Terraplén	-4.695	9524.019	
9182.0	480.0	550.0	0.0	0.000	90.0	76.0	Arcén Exterior	-3.817	9559.547	
9187.0	480.0	550.0	-2498.5	0.000	90.0	76.0	Arcén Exterior	-4.255	9530.999	
9192.0	480.0	550.0	-2498.5	0.000	90.0	76.0	Arcén Exterior	-4.449	9515.098	
9197.0	460.0	550.0	-2498.5	0.000	90.0	72.0	Arcén Exterior	-3.746	9544.592	
9202.0	460.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	72.0	Arcén Exterior	-4.064	9519.990	
9207.0	460.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	72.0	Arcén Exterior	-4.187	9506.536	
9212.0	440.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	68.0	Arcén Exterior	-3.617	9531.696	
9217.0	440.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	68.0	Arcén Exterior	-3.820	9511.924	
9222.0	440.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	68.0	Arcén Exterior	-3.920	9498.053	
9227.0	420.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	64.0	Calzada	-3.459	9519.437	
9232.0	420.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	64.0	Arcén Exterior	-3.580	9503.276	
9237.0	420.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	64.0	Arcén Exterior	-3.631	9491.472	
9242.0	400.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	60.0	Calzada	-3.235	9512.096	
9247.0	400.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	60.0	Calzada	-3.322	9496.251	
9252.0	400.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	60.0	Calzada	-3.346	9485.099	
9257.0	380.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	58.0	Calzada	-3.014	9504.466	
9262.0	380.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	58.0	Calzada	-3.057	9490.727	
9267.0	360.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	56.0	Calzada	-2.577	9534.802	
9272.0	360.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	56.0	Calzada	-2.785	9498.291	
9277.0	360.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	56.0	Calzada	-2.797	9485.926	
9282.0	340.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	54.0	Calzada	-2.470	9518.856	
9287.0	340.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	54.0	Calzada	-2.548	9495.127	
9292.0	340.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	54.0	Calzada	-2.546	9482.384	
9297.0	340.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	54.0	Calzada	-2.513	9473.666	
9302.0	320.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	52.0	Calzada	-2.324	9493.825	
9307.0	320.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	52.0	Calzada	-2.309	9480.889	
9312.0	320.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	52.0	Calzada	-2.267	9473.078	
9317.0	300.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	50.0	Calzada	-2.117	9495.429	
9322.0	300.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	50.0	Calzada	-2.093	9482.580	
9327.0	300.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	50.0	Calzada	-2.050	9474.712	
9332.0	280.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	48.0	Calzada	-1.933	9505.636	
9337.0	280.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	48.0	Calzada	-1.909	9488.792	
9342.0	280.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	48.0	Calzada	-1.870	9479.163	
9347.0	280.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	48.0	Calzada	-1.824	9474.167	
9352.0	260.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	46.0	Calzada	-1.771	9503.559	
9357.0	260.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	46.0	Calzada	-1.737	9491.576	
9362.0	260.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	46.0	Calzada	-1.701	9484.832	
9367.0	260.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	46.0	Calzada	-1.667	9480.234	
9372.0	260.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	46.0	Calzada	-1.638	9478.340	
9377.0	240.0	550.0	-2498.5	4349.000	90.0	44.0	Calzada	-1.648	9512.745	
9382.0	240.0	550.0	-2498.5	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.623	9501.978	
9387.0	240.0	550.0	-2498.5	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.609	9498.373	
9392.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.601	9497.230	
9397.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.597	9497.542	
9402.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.592	9497.707	
9407.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.588	9498.186	
9412.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.584	9499.129	
9417.0	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	-1.625	9536.529	
9422.0	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	-1.614	9531.480	
9427.0	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	-1.607	9529.996	
9432.0	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	-1.602	9530.335	
9437.0	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	-1.599	9531.708	

9442.0	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	-1.596	9533.770
9447.0	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	-1.593	9536.273
9452.0	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	-1.591	9539.109
9457.0	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	-1.590	9543.804
9462.0	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	-1.591	9548.867
9467.0	220.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	-1.590	9553.610
9472.0	220.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	-1.589	9557.887
9477.0	220.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	-1.590	9563.282
9482.0	220.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	-1.591	9569.399
9487.0	220.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	-1.592	9575.012
9492.0	220.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	-1.593	9580.798
9497.0	220.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	-1.597	9590.173
9502.0	220.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	-1.600	9598.232
9507.0	220.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	-1.612	9614.394
9512.0	240.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	44.0	Calzada	-1.597	9612.766
9517.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9522.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9527.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9532.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9537.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9542.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9547.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9552.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9557.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9562.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9567.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9572.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9577.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9582.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9587.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9592.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9597.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9602.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9607.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9612.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9617.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9622.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9627.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9632.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9637.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9642.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9647.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9652.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9657.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9662.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9667.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9672.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9677.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9682.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9687.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9692.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9697.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9702.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9707.0	540.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	88.0	Calzada	-1.686	10115.685
9712.0	520.0	550.0	0.0	0.000	90.0	84.0	Calzada	-1.692	10127.165
9717.0	520.0	550.0	0.0	0.000	90.0	84.0	Calzada	-1.680	10106.108
9722.0	520.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	84.0	Calzada	-1.670	10089.173
9727.0	500.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	80.0	Calzada	-1.692	10125.320
9732.0	500.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	80.0	Calzada	-1.678	10102.384
9737.0	500.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	80.0	Calzada	-1.667	10083.927
9742.0	480.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	76.0	Calzada	-1.692	10126.016
9747.0	480.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	76.0	Calzada	-1.676	10099.237
9752.0	480.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	76.0	Calzada	-1.663	10078.970
9757.0	480.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	76.0	Calzada	-1.651	10058.799
9762.0	460.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	72.0	Calzada	-1.675	10097.382
9767.0	460.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	72.0	Calzada	-1.660	10074.616
9772.0	460.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	72.0	Calzada	-1.646	10052.373

9777.0	440.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	68.0	Calzada	-1.674	10097.354
9782.0	440.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	68.0	Calzada	-1.657	10071.505
9787.0	440.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	68.0	Calzada	-1.641	10046.797
9792.0	420.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	64.0	Calzada	-1.675	10100.780
9797.0	420.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	64.0	Calzada	-1.656	10070.729
9802.0	420.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	64.0	Calzada	-1.637	10043.129
9807.0	400.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	60.0	Calzada	-1.682	10112.958
9812.0	400.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	60.0	Calzada	-1.656	10074.451
9817.0	400.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	60.0	Calzada	-1.635	10043.220
9822.0	400.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	60.0	Calzada	-1.618	10020.776
9827.0	380.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	58.0	Calzada	-1.662	10086.641
9832.0	380.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	58.0	Calzada	-1.637	10050.480
9837.0	380.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	58.0	Calzada	-1.618	10025.479
9842.0	380.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	58.0	Calzada	-1.605	10010.673
9847.0	360.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	56.0	Calzada	-1.647	10070.397
9852.0	360.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	56.0	Calzada	-1.623	10038.707
9857.0	360.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	56.0	Calzada	-1.608	10020.684
9862.0	340.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	54.0	Calzada	-1.677	10116.285
9867.0	340.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	54.0	Calzada	-1.642	10071.659
9872.0	340.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	54.0	Calzada	-1.621	10046.476
9877.0	340.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	54.0	Calzada	-1.608	10032.119
9882.0	340.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	54.0	Calzada	-1.598	10023.472
9887.0	320.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	52.0	Calzada	-1.651	10092.248
9892.0	320.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	52.0	Calzada	-1.633	10073.065
9897.0	320.0	550.0	0.0	0.000	90.0	52.0	Calzada	-1.621	10060.911
9902.0	320.0	550.0	0.0	0.000	90.0	52.0	Calzada	-1.611	10052.755
9907.0	320.0	550.0	0.0	0.000	90.0	52.0	Calzada	-1.603	10047.243
9912.0	300.0	550.0	0.0	0.000	90.0	50.0	Calzada	-1.649	10102.553
9917.0	300.0	550.0	0.0	0.000	90.0	50.0	Calzada	-1.635	10090.086
9922.0	300.0	550.0	0.0	0.000	90.0	50.0	Calzada	-1.625	10081.588
9927.0	300.0	550.0	0.0	0.000	90.0	50.0	Calzada	-1.616	10075.559
9932.0	300.0	550.0	0.0	0.000	90.0	50.0	Calzada	-1.609	10071.362
9937.0	280.0	550.0	0.0	0.000	90.0	48.0	Calzada	-1.649	10115.335
9942.0	280.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	48.0	Calzada	-1.637	10105.911
9947.0	280.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	48.0	Calzada	-1.627	10099.172
9952.0	280.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	48.0	Calzada	-1.619	10094.652
9957.0	280.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	48.0	Calzada	-1.612	10091.296
9962.0	280.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	48.0	Calzada	-1.606	10088.881
9967.0	260.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	46.0	Calzada	-1.636	10119.536
9972.0	260.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	46.0	Calzada	-1.627	10114.302
9977.0	260.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	46.0	Calzada	-1.619	10110.357
9982.0	260.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	46.0	Calzada	-1.612	10107.434
9987.0	260.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	46.0	Calzada	-1.606	10105.331
9992.0	260.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	46.0	Calzada	-1.600	10103.909
9997.0	240.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	44.0	Calzada	-1.630	10132.050
10002.0	240.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	44.0	Calzada	-1.619	10126.102
10007.0	240.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	44.0	Calzada	-1.611	10122.147
10012.0	240.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	44.0	Calzada	-1.604	10119.768
10017.0	240.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	44.0	Calzada	-1.598	10118.798
10022.0	240.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	44.0	Calzada	-1.593	10118.306
10027.0	220.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	42.0	Calzada	-1.628	10149.592
10032.0	220.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	42.0	Calzada	-1.613	10140.892
10037.0	220.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	42.0	Calzada	-1.606	10138.383
10042.0	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	-1.599	10137.240
10047.0	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	-1.594	10136.993
10052.0	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	-1.589	10137.515
10057.0	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	-1.585	10138.648
10062.0	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	-1.582	10140.431
10067.0	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	-1.618	10171.184
10072.0	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	-1.611	10169.334
10077.0	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	-1.606	10170.326
10082.0	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	-1.603	10172.695
10087.0	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	-1.601	10175.844
10092.0	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	-1.599	10179.458
10097.0	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	-1.604	10188.132
10102.0	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	-1.607	10195.824
10107.0	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	-1.579	10182.970

10112.0	220.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	42.0	Calzada	-1.583	10192.127
10117.0	220.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	42.0	Calzada	-1.587	10200.050
10122.0	220.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	42.0	Calzada	-1.597	10214.692
10127.0	240.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	44.0	Calzada	-1.581	10210.822
10132.0	240.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	44.0	Calzada	-1.590	10225.352
10137.0	260.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	46.0	Calzada	-1.579	10225.280
10142.0	280.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	48.0	Calzada	-1.572	10228.481
10147.0	300.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	50.0	Calzada	-1.567	10232.437
10152.0	300.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	50.0	Calzada	-1.584	10259.225
10157.0	340.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	54.0	Calzada	-1.559	10241.694
10162.0	360.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	56.0	Calzada	-1.558	10250.016
10167.0	380.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	58.0	Calzada	-1.557	10257.834
10172.0	420.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	64.0	Calzada	-1.550	10259.890
10177.0	440.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	68.0	Calzada	-1.569	10304.737
10182.0	460.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	72.0	Calzada	-1.586	10347.454
10187.0	460.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	72.0	Calzada	-1.613	10403.578
10192.0	480.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	76.0	Calzada	-1.607	10398.504
10197.0	500.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	80.0	Calzada	-1.621	10402.580
10202.0	520.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	84.0	Calzada	-1.654	10397.171
10207.0	520.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	84.0	Calzada	-1.680	10416.665
10212.0	520.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	84.0	Calzada	-1.719	10447.116
10217.0	540.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	88.0	Calzada	-1.748	10425.102
10222.0	540.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	88.0	Calzada	-1.781	10437.461
10227.0	540.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	88.0	Calzada	-1.820	10450.657
10232.0	540.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	88.0	Calzada	-1.856	10459.252
10237.0	540.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	88.0	Calzada	-1.897	10469.139
10242.0	540.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	88.0	Calzada	-1.931	10472.274
10247.0	540.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	88.0	Calzada	-1.960	10472.321
10252.0	540.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	88.0	Calzada	-1.988	10470.862
10257.0	540.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	88.0	Calzada	-2.014	10468.560
10262.0	540.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	88.0	Calzada	-2.039	10465.739
10267.0	540.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	88.0	Calzada	-2.062	10462.573
10272.0	520.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	84.0	Calzada	-2.111	10498.798
10277.0	520.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	84.0	Calzada	-2.110	10485.461
10282.0	520.0	550.0	0.0	0.000	90.0	84.0	Calzada	-2.118	10476.648
10287.0	520.0	550.0	0.0	0.000	90.0	84.0	Calzada	-2.134	10471.203
10292.0	520.0	550.0	0.0	0.000	90.0	84.0	Calzada	-2.151	10466.937
10297.0	520.0	550.0	0.0	0.000	90.0	84.0	Calzada	-2.171	10463.660
10302.0	520.0	550.0	0.0	0.000	90.0	84.0	Calzada	-2.191	10461.206
10307.0	500.0	550.0	0.0	0.000	90.0	80.0	Calzada	-2.246	10515.703
10312.0	500.0	550.0	0.0	0.000	90.0	80.0	Calzada	-2.234	10501.779
10317.0	500.0	550.0	0.0	0.000	90.0	80.0	Calzada	-2.245	10495.359
10322.0	500.0	550.0	0.0	0.000	90.0	80.0	Calzada	-2.262	10491.115
10327.0	480.0	550.0	0.0	0.000	90.0	76.0	Calzada	-2.708	10651.972
10332.0	480.0	550.0	0.0	0.000	90.0	76.0	Calzada	-2.536	10589.578
10337.0	480.0	550.0	0.0	0.000	90.0	76.0	Calzada	-2.462	10558.373
10342.0	480.0	550.0	0.0	0.000	90.0	76.0	Calzada	-2.430	10540.338
10347.0	480.0	550.0	0.0	0.000	90.0	76.0	Calzada	-2.423	10529.753
10352.0	460.0	550.0	0.0	0.000	90.0	72.0	Calzada	-2.762	10653.332
10357.0	460.0	550.0	0.0	0.000	90.0	72.0	Calzada	-2.686	10618.903
10362.0	460.0	550.0	0.0	0.000	90.0	72.0	Calzada	-2.646	10596.625
10367.0	460.0	550.0	0.0	0.000	90.0	72.0	Calzada	-2.628	10581.416
10372.0	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Calzada	-2.900	10694.704
10377.0	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Calzada	-2.840	10660.602
10382.0	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Calzada	-2.805	10637.973
10387.0	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Calzada	-2.788	10621.594
10392.0	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Calzada	-2.785	10609.573
10397.0	420.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	64.0	Calzada	-2.948	10691.891
10402.0	420.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	64.0	Calzada	-2.925	10669.397
10407.0	420.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	64.0	Calzada	-2.912	10652.927
10412.0	420.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	64.0	Calzada	-2.909	10640.109
10417.0	400.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	60.0	Calzada	-2.994	10715.784
10422.0	400.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	60.0	Calzada	-3.004	10693.178
10427.0	400.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	60.0	Calzada	-2.999	10676.307
10432.0	400.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	60.0	Calzada	-2.997	10663.420
10437.0	400.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	60.0	Calzada	-3.004	10653.315
10442.0	380.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	58.0	Calzada	-3.040	10711.608

10447.0	380.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	58.0	Calzada	-3.055	10695.050	
10452.0	380.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	58.0	Calzada	-3.059	10681.773	
10457.0	380.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	58.0	Calzada	-3.067	10671.747	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10844.919 Pk fin 10877.025
10462.0	380.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	58.0	Calzada	-3.081	10663.923	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10782.605 Pk fin 10871.774
10467.0	360.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	56.0	Calzada	-3.079	10710.038	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10791.808 Pk fin 10878.286
10472.0	360.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	56.0	Calzada	-3.097	10697.275	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10760.120 Pk fin 10873.108
10477.0	360.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	56.0	Calzada	-3.109	10687.017	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10774.010 Pk fin 10894.604
10482.0	360.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	56.0	Calzada	-3.124	10679.111	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10743.399 Pk fin 10888.195
10487.0	340.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	54.0	Calzada	-3.086	10725.097	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10749.550 Pk fin 10896.265
10492.0	340.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	54.0	Calzada	-3.109	10709.886	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10754.933 Pk fin 10914.732
10497.0	340.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	54.0	Calzada	-3.129	10700.031	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10742.768 Pk fin 10907.696
10502.0	340.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	54.0	Calzada	-3.147	10692.231	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10723.152 Pk fin 10916.598
10507.0	340.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	54.0	Calzada	-3.165	10686.038	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10726.175 Pk fin 10935.089
10512.0	320.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	52.0	Calzada	-3.100	10720.710	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10728.778 Pk fin 10929.796
10517.0	320.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	52.0	Calzada	-3.127	10710.883	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10730.991 Pk fin 10936.531
10522.0	320.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	52.0	Calzada	-3.148	10703.301	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10722.283 Pk fin 10959.091
10527.0	320.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	52.0	Calzada	-3.168	10697.392	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10724.371 Pk fin 10955.017
10532.0	300.0	550.0	0.0	0.000	90.0	50.0	Calzada	-3.097	10737.168	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10726.103 Pk fin 10950.862
10537.0	300.0	550.0	0.0	0.000	90.0	50.0	Calzada	-3.106	10720.324	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10727.501 Pk fin 10956.268
10542.0	300.0	550.0	0.0	0.000	90.0	50.0	Calzada	-3.132	10713.193	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10728.589 Pk fin 10952.182
10547.0	300.0	550.0	0.0	0.000	90.0	50.0	Calzada	-3.155	10707.722	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10729.385 Pk fin 10978.385
10552.0	300.0	550.0	0.0	0.000	90.0	50.0	Calzada	-3.178	10703.493	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10729.909 Pk fin 10974.978
10557.0	280.0	550.0	0.0	0.000	90.0	48.0	Calzada	-3.101	10735.500	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10730.178 Pk fin 10979.561
10562.0	280.0	550.0	0.0	0.000	90.0	48.0	Calzada	-3.115	10724.616	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10730.207 Pk fin 10976.221
10567.0	280.0	550.0	0.0	0.000	90.0	48.0	Calzada	-3.132	10718.115	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10730.011 Pk fin 10972.841
10572.0	280.0	550.0	0.0	0.000	90.0	48.0	Calzada	-3.158	10714.461	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10729.603 Pk fin 10969.418
10577.0	280.0	550.0	0.0	0.000	90.0	48.0	Calzada	-3.184	10711.780	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10728.996 Pk fin 10997.565
10582.0	260.0	550.0	0.0	0.000	90.0	46.0	Calzada	-3.102	10739.564	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10728.201 Pk fin 10994.300
10587.0	260.0	550.0	0.0	0.000	90.0	46.0	Calzada	-3.126	10732.632	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10727.229 Pk fin 10999.014
10592.0	260.0	550.0	0.0	0.000	90.0	46.0	Calzada	-3.145	10727.762	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10726.089 Pk fin 10995.830
10597.0	260.0	550.0	0.0	0.000	90.0	46.0	Calzada	-3.165	10724.473	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10724.792 Pk fin 10992.616
10602.0	260.0	550.0	0.0	0.000	90.0	46.0	Calzada	-3.188	10722.414	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10723.346 Pk fin 10989.374
10607.0	260.0	550.0	0.0	0.000	90.0	46.0	Calzada	-3.214	10721.353	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10721.758 Pk fin 11014.210
10612.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-3.158	10747.886	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10720.037 Pk fin 11005.942
10617.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-3.154	10740.199	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10722.274 Pk fin 11037.661
10622.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-3.181	10738.405	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10720.129 Pk fin 11030.021
10627.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-3.210	10737.625	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10744.800 Pk fin 11021.965
10632.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-3.241	10737.596	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10742.859 Pk fin 11055.654
10637.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-3.273	10738.174	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10740.794 Pk fin 11049.806
10642.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-3.307	10739.248	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10746.381 Pk fin 11107.254
10647.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-3.349	10741.201	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10743.750 Pk fin 11136.910
10652.0	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	-3.376	10775.199	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10741.031 Pk fin 11130.647
10657.0	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	-3.408	10772.843	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10741.332 Pk fin 11138.367
10662.0	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	-3.459	10774.164	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10767.230 Pk fin 11158.187
10667.0	220.0	550.0	-99998.5	0.000	90.0	42.0	Arcén Exterior	-3.519	10776.965	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10764.222 Pk fin 11153.170
10672.0	240.0	550.0	-55872.2	0.000	90.0	44.0	Arcén Exterior	-3.696	10761.766	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10761.138 Pk fin 11159.361
10677.0	240.0	550.0	-34438.7	0.000	90.0	44.0	Arcén Exterior	-3.853	10771.102	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10764.567 Pk fin 11154.394
10682.0	240.0	550.0	-24890.1	0.000	90.0	44.0	Arcén Exterior	-4.035	10782.129	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10761.075 Pk fin 11178.029
10687.0	340.0	550.0	-19486.9	0.000	90.0	54.0	Terreno	-7.310	10818.779	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10760.277 Pk fin 11173.707
10692.0	550.0	550.0	-16011.1	0.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10784.237 Pk fin 11179.137
10697.0	550.0	550.0	-13587.5	0.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10781.521 Pk fin 11174.867
10702.0	550.0	550.0	-11801.0	0.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10783.823 Pk fin 11170.551
10707.0	550.0	550.0	-10429.7	0.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10780.760 Pk fin 11196.370
10712.0	550.0	550.0	-9343.9	0.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10781.808 Pk fin 11192.305
10717.0	550.0	550.0	-8462.9	-5000.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10780.305 Pk fin 11197.610
10722.0	550.0	550.0	-7733.6	-5000.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10805.276 Pk fin 11193.604
10727.0	550.0	550.0	-7120.0	-5000.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10800.100 Pk fin 11219.946
10732.0	550.0	550.0	-6596.7	-5000.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10801.238 Pk fin 11215.022
10737.0	550.0	550.0	-6144.9	-5000.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10821.645 Pk fin 11210.031
10742.0	550.0	550.0	-5751.1	-5000.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10823.831 Pk fin 11216.841
10747.0	550.0	550.0	-5404.7	-5000.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10820.231 Pk fin 11239.857
10752.0	550.0	550.0	-5097.7	-5000.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10821.069 Pk fin 11235.246
10757.0	550.0	550.0	-4823.6	-5000.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10821.027 Pk fin 11230.594
10762.0	550.0	550.0	-4577.5	-5000.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10841.107 Pk fin 11237.110
10767.0	550.0	550.0	-4355.3	-5000.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10842.674 Pk fin 11232.530
10772.0	550.0	550.0	-4153.7	-5000.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10840.192 Pk fin 11257.225
10777.0	550.0	550.0	-3969.9	-5000.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10840.797 Pk fin 11253.562

10782.0	550.0	550.0	-3801.6	-5000.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10840.774 Pk fin 11258.892
10787.0	550.0	550.0	-3647.1	-5000.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10840.208 Pk fin 11255.304
10792.0	550.0	550.0	-3504.6	-5000.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10840.096 Pk fin 11251.732
10797.0	550.0	550.0	-3372.8	-5000.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10864.651 Pk fin 11278.917
10802.0	550.0	550.0	-3250.6	-5000.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10862.494 Pk fin 11274.759
10807.0	550.0	550.0	-3136.9	-5000.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10884.611 Pk fin 11270.603
10812.0	550.0	550.0	-3030.9	-5000.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10883.893 Pk fin 11277.264
10817.0	550.0	550.0	-2931.8	-5000.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10882.181 Pk fin 11273.210
10822.0	550.0	550.0	-2839.0	-5000.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10905.631 Pk fin 11298.253
10827.0	550.0	550.0	-2751.9	-5000.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10904.977 Pk fin 11294.339
10832.0	550.0	550.0	-2670.0	-5000.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10903.367 Pk fin 11290.449
10837.0	550.0	550.0	-2592.8	-5000.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10923.069 Pk fin 11297.246
10842.0	550.0	550.0	-2519.9	-5000.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10922.619 Pk fin 11293.478
10847.0	550.0	550.0	-2451.0	-5000.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10920.892 Pk fin 11319.192
10852.0	550.0	550.0	-2385.8	0.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10949.117 Pk fin 11316.266
10857.0	550.0	550.0	-2324.0	0.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10941.867 Pk fin 11313.417
10862.0	550.0	550.0	-2265.3	0.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10989.983 Pk fin 11319.073
10867.0	550.0	550.0	-2209.5	0.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11003.008 Pk fin 11316.349
10872.0	550.0	550.0	-2156.3	0.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11005.228 Pk fin 11313.710
10877.0	550.0	550.0	-2105.7	0.000	90.0				Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11002.792 Pk fin 11311.159
10882.0	540.0	550.0	-2057.4	0.000	90.0	88.0	Terreno	-9.249	11332.342 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11025.325 Pk fin 11308.701
10887.0	540.0	550.0	-2011.2	0.000	90.0	88.0	Desmonte	-7.098	11365.083 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11027.269 Pk fin 11338.032
10892.0	520.0	550.0	-1998.5	0.000	90.0	84.0	Terreno	-7.311	11356.550 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11021.450 Pk fin 11335.718
10897.0	520.0	550.0	-1998.5	0.000	90.0	84.0	Desmonte	-7.050	11363.431 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11042.718 Pk fin 11333.511
10902.0	520.0	550.0	-1998.5	0.000	90.0	84.0	Desmonte	-6.972	11367.731 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11045.442 Pk fin 11339.880
10907.0	500.0	550.0	-1998.5	0.000	90.0	80.0	Terreno	-9.573	11314.000 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11041.980 Pk fin 11337.866
10912.0	500.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	80.0	Desmonte	-7.038	11355.464 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11062.911 Pk fin 11335.978
10917.0	500.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	80.0	Desmonte	-6.944	11359.958 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11060.471 Pk fin 11334.222
10922.0	480.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	76.0	Terreno	-9.106	11310.860 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11062.365 Pk fin 11332.606
10927.0	480.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	76.0	Desmonte	-7.026	11347.152 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11063.243 Pk fin 11331.140
10932.0	480.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	76.0	Desmonte	-6.940	11351.458 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11060.323 Pk fin 11329.833
10937.0	460.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	72.0	Terreno	-9.765	11287.027 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11060.268 Pk fin 11328.694
10942.0	460.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	72.0	Desmonte	-7.003	11338.590 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11081.043 Pk fin 11359.670
10947.0	440.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	68.0	Terreno	-10.296	11259.286 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11083.195 Pk fin 11358.988
10952.0	440.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	68.0	Terreno	-8.783	11293.283 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11081.594 Pk fin 11358.509
10957.0	440.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	68.0	Desmonte	-7.000	11329.140 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11082.674 Pk fin 11358.244
10962.0	420.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	64.0	Terreno	-9.687	11256.606 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11080.843 Pk fin 11358.210
10967.0	420.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	64.0	Terreno	-9.910	11251.442 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11081.105 Pk fin 11358.421
10972.0	400.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	60.0	Terreno	-8.846	11259.275 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11080.878 Pk fin 11358.894
10977.0	400.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	60.0	Terreno	-9.082	11254.153 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11080.260 Pk fin 11359.649
10982.0	400.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	60.0	Terreno	-9.279	11248.932 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11100.493 Pk fin 11328.212
10987.0	380.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	58.0	Terreno	-8.269	11257.163 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11101.702 Pk fin 11329.559
10992.0	380.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	58.0	Terreno	-8.481	11251.981 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11101.905 Pk fin 11331.269
10997.0	380.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	58.0	Terreno	-8.648	11246.932 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11101.357 Pk fin 11333.373
11002.0	360.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	56.0	Terreno	-7.694	11255.487 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11100.240 Pk fin 11335.902
11007.0	360.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	56.0	Terreno	-7.876	11250.507 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11100.316 Pk fin 11338.895
11012.0	360.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	56.0	Terreno	-8.018	11245.510 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11123.847 Pk fin 11335.632
11017.0	360.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	56.0	Terreno	-8.120	11240.535 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11121.708 Pk fin 11339.832
11022.0	340.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	54.0	Terreno	-7.279	11249.505 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11121.635 Pk fin 11310.045
11027.0	340.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	54.0	Terreno	-7.398	11244.569 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11141.977 Pk fin 11314.792
11032.0	340.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	54.0	Terreno	-7.483	11239.377 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11142.448 Pk fin 11314.669
11037.0	340.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	54.0	Terreno	-7.805	11205.166 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11161.133 Pk fin 11298.478
11042.0	340.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	54.0	Terreno	-7.695	11196.533 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11205.718 Pk fin 11274.554
11047.0	340.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	54.0	Terreno	-7.552	11194.272 Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11221.580 Pk fin 11259.163
11052.0	340.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	54.0	Terreno	-7.390	11192.153
11057.0	340.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	54.0	Terreno	-7.211	11190.186
11062.0	320.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	52.0	Terraplén	-5.041	11313.345
11067.0	320.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	52.0	Terraplén	-5.206	11309.303
11072.0	320.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	52.0	Terraplén	-5.368	11304.229
11077.0	300.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	50.0	Terraplén	-5.071	11296.798
11082.0	300.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	50.0	Terraplén	-5.216	11291.157
11087.0	300.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	50.0	Terraplén	-5.348	11284.249
11092.0	280.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	48.0	Terraplén	-5.063	11275.668
11097.0	280.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	48.0	Terraplén	-5.164	11267.185
11102.0	280.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	48.0	Terraplén	-5.227	11256.375
11107.0	280.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	48.0	Terraplén	-5.219	11241.757
11112.0	260.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	46.0	Terraplén	-4.831	11247.812

11117.0	260.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	46.0	Terraplén	-4.766	11237.111
11122.0	260.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	46.0	Terraplén	-4.648	11232.352
11127.0	260.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	46.0	Arcén Exterior	-4.512	11229.291
11132.0	260.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	46.0	Arcén Exterior	-4.372	11227.836
11137.0	240.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	44.0	Arcén Exterior	-4.144	11261.149
11142.0	240.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	44.0	Arcén Exterior	-4.074	11255.640
11147.0	240.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	44.0	Arcén Exterior	-3.981	11253.799
11152.0	240.0	550.0	-1998.5	5000.000	90.0	44.0	Arcén Exterior	-3.882	11253.891
11157.0	240.0	550.0	-1998.5	0.000	90.0	44.0	Arcén Exterior	-3.782	11255.313
11162.0	240.0	550.0	-1998.5	0.000	90.0	44.0	Arcén Exterior	-3.684	11257.367
11167.0	240.0	550.0	-1998.5	-7126.000	90.0	44.0	Arcén Exterior	-3.587	11259.753
11172.0	240.0	550.0	-1998.5	-7126.000	90.0	44.0	Calzada	-3.496	11263.278
11177.0	240.0	550.0	-2010.3	-7126.000	90.0	44.0	Calzada	-3.405	11266.704
11182.0	240.0	550.0	-2056.4	-7126.000	90.0	44.0	Calzada	-3.315	11270.007
11187.0	240.0	550.0	-2104.7	-7126.000	90.0	44.0	Calzada	-3.225	11273.162
11192.0	240.0	550.0	-2155.3	-7126.000	90.0	44.0	Calzada	-3.137	11276.221
11197.0	220.0	550.0	-2208.4	-7126.000	90.0	42.0	Calzada	-2.970	11316.339
11202.0	220.0	550.0	-2264.2	-7126.000	90.0	42.0	Calzada	-2.918	11314.235
11207.0	220.0	550.0	-2322.8	-7126.000	90.0	42.0	Calzada	-2.856	11313.989
11212.0	220.0	550.0	-2384.6	-7126.000	90.0	42.0	Calzada	-2.789	11314.702
11217.0	220.0	550.0	-2449.7	-7126.000	90.0	42.0	Calzada	-2.721	11315.951
11222.0	220.0	550.0	-2518.5	-7126.000	90.0	42.0	Calzada	-2.653	11317.593
11227.0	220.0	550.0	-2591.3	-7126.000	90.0	42.0	Calzada	-2.586	11319.711
11232.0	220.0	550.0	-2668.4	-7126.000	90.0	42.0	Calzada	-2.520	11323.461
11237.0	220.0	550.0	-2750.2	-7126.000	90.0	42.0	Calzada	-2.456	11327.419
11242.0	220.0	550.0	-2837.3	-7126.000	90.0	42.0	Calzada	-2.394	11331.567
11247.0	220.0	550.0	-2929.9	-7126.000	90.0	42.0	Calzada	-2.333	11335.909
11252.0	220.0	550.0	-3028.9	-7126.000	90.0	42.0	Calzada	-2.275	11340.700
11257.0	220.0	550.0	-3134.7	-7126.000	90.0	42.0	Calzada	-2.218	11348.533
11262.0	220.0	550.0	-3248.3	-7126.000	90.0	42.0	Calzada	-2.162	11355.517
11267.0	220.0	550.0	-3370.3	-7126.000	90.0	42.0	Calzada	-2.103	11366.247
11272.0	240.0	550.0	-3501.9	-7126.000	90.0	44.0	Calzada	-2.064	11375.248
11277.0	550.0	550.0	-3644.2	-7126.000	90.0				
11282.0	550.0	550.0	-3798.5	-7126.000	90.0				
11287.0	550.0	550.0	-3966.4	-7126.000	90.0				
11292.0	550.0	550.0	-4149.9	-7126.000	90.0				
11297.0	550.0	550.0	-4351.1	-7126.000	90.0				
11302.0	550.0	550.0	-4572.9	-7126.000	90.0				
11307.0	550.0	550.0	-4818.5	-7126.000	90.0				
11312.0	550.0	550.0	-5092.0	-7126.000	90.0				
11317.0	550.0	550.0	-5398.3	-7126.000	90.0				
11322.0	550.0	550.0	-5743.8	-7126.000	90.0				
11327.0	550.0	550.0	-6136.7	-7126.000	90.0				
11332.0	550.0	550.0	-6587.1	-7126.000	90.0				
11337.0	550.0	550.0	-7108.9	-5200.000	90.0				
11342.0	550.0	550.0	-7720.5	-5200.000	90.0				
11347.0	550.0	550.0	-8447.1	-5200.000	90.0				
11352.0	550.0	550.0	-9324.8	-5200.000	90.0				
11357.0	550.0	550.0	-10405.9	-5200.000	90.0				
11362.0	550.0	550.0	-11770.5	-5200.000	90.0				
11367.0	550.0	550.0	-13547.0	-5200.000	90.0				
11372.0	550.0	550.0	-15955.0	-5200.000	90.0				
11377.0	550.0	550.0	-19403.9	-5200.000	90.0				
11382.0	550.0	550.0	-24754.8	-5200.000	90.0				
11387.0	550.0	550.0	-34180.2	-5200.000	90.0				
11392.0	550.0	550.0	-55195.0	-5200.000	90.0				
11397.0	550.0	550.0	-99998.5	-5200.000	90.0				
11402.0	550.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0				
11407.0	550.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0				
11412.0	550.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0				
11417.0	550.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0				
11422.0	550.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0				
11427.0	550.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0				
11432.0	550.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0				
11437.0	540.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0	88.0	Calzada	-1.692	11859.427
11442.0	540.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0	88.0	Calzada	-1.681	11839.835
11447.0	520.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0	84.0	Calzada	-1.685	11846.991

11452.0	520.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0	84.0	Calzada	-1.675	11830.892
11457.0	520.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0	84.0	Calzada	-1.667	11817.840
11462.0	500.0	550.0	0.0	0.000	90.0	80.0	Calzada	-1.681	11838.357
11467.0	500.0	550.0	0.0	0.000	90.0	80.0	Calzada	-1.671	11822.756
11472.0	480.0	550.0	0.0	0.000	90.0	76.0	Calzada	-1.692	11856.009
11477.0	480.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	76.0	Calzada	-1.676	11829.700
11482.0	480.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	76.0	Calzada	-1.666	11814.404
11487.0	460.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	72.0	Calzada	-1.684	11839.435
11492.0	460.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	72.0	Calzada	-1.670	11819.140
11497.0	460.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	72.0	Calzada	-1.661	11806.144
11502.0	440.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	68.0	Calzada	-1.678	11829.853
11507.0	440.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	68.0	Calzada	-1.665	11811.387
11512.0	440.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	68.0	Calzada	-1.655	11797.925
11517.0	420.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	64.0	Calzada	-1.671	11818.499
11522.0	420.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	64.0	Calzada	-1.660	11802.711
11527.0	420.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	64.0	Calzada	-1.650	11791.256
11532.0	400.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	60.0	Calzada	-1.666	11810.836
11537.0	400.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	60.0	Calzada	-1.654	11795.569
11542.0	380.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	58.0	Calzada	-1.681	11831.506
11547.0	380.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	58.0	Calzada	-1.659	11802.057
11552.0	380.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	58.0	Calzada	-1.648	11789.218
11557.0	360.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	56.0	Calzada	-1.671	11816.798
11562.0	360.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	56.0	Calzada	-1.654	11795.661
11567.0	360.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	56.0	Calzada	-1.642	11782.822
11572.0	340.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	54.0	Calzada	-1.665	11810.178
11577.0	340.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	54.0	Calzada	-1.648	11790.320
11582.0	340.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	54.0	Calzada	-1.636	11777.768
11587.0	320.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	52.0	Calzada	-1.659	11802.604
11592.0	320.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	52.0	Calzada	-1.642	11785.437
11597.0	320.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	52.0	Calzada	-1.630	11774.319
11602.0	300.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	50.0	Calzada	-1.654	11798.492
11607.0	300.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	50.0	Calzada	-1.636	11781.549
11612.0	300.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	50.0	Calzada	-1.625	11771.919
11617.0	280.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	48.0	Calzada	-1.651	11798.267
11622.0	280.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	48.0	Calzada	-1.632	11779.836
11627.0	280.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	48.0	Calzada	-1.620	11771.072
11632.0	280.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	48.0	Calzada	-1.609	11763.217
11637.0	260.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	46.0	Calzada	-1.629	11781.633
11642.0	260.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	46.0	Calzada	-1.617	11772.463
11647.0	260.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	46.0	Calzada	-1.606	11765.311
11652.0	240.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	44.0	Calzada	-1.633	11790.326
11657.0	240.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	44.0	Calzada	-1.615	11776.868
11662.0	240.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	44.0	Calzada	-1.605	11770.661
11667.0	240.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	44.0	Calzada	-1.595	11765.846
11672.0	220.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	42.0	Calzada	-1.624	11791.431
11677.0	220.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	42.0	Calzada	-1.607	11779.886
11682.0	220.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	42.0	Calzada	-1.598	11776.273
11687.0	220.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	42.0	Calzada	-1.591	11774.026
11692.0	220.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	42.0	Calzada	-1.584	11772.989
11697.0	200.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.624	11806.015
11702.0	200.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.608	11796.839
11707.0	200.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.601	11795.732
11712.0	200.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.596	11796.382
11717.0	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	-1.592	11798.259
11722.0	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	-1.590	11801.355
11727.0	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	-1.590	11806.062
11732.0	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	-1.589	11810.568
11737.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.589	11814.964
11742.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.588	11819.075
11747.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.589	11824.950
11752.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.589	11830.346
11757.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.589	11834.964
11762.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.588	11839.072
11767.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.589	11844.945
11772.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.589	11850.348
11777.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.589	11854.966
11782.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.588	11859.073

11787.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.589	11864.953
11792.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.589	11870.348
11797.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.589	11874.960
11802.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.588	11879.073
11807.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.589	11884.942
11812.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.589	11890.342
11817.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.589	11894.956
11822.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.588	11899.071
11827.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.589	11904.981
11832.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.589	11910.624
11837.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.589	11915.659
11842.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.590	11920.747
11847.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.593	11928.944
11852.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.596	11936.054
11857.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.601	11946.194
11862.0	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	-1.610	11958.428
11867.0	220.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	42.0	Calzada	-1.594	11957.099
11872.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11877.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11882.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11887.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11892.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11897.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11902.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11907.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11912.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11917.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11922.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11927.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11932.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11937.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11942.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11947.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11952.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11957.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11962.0	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11967.0	540.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	88.0	Calzada	-1.450	12382.816
11972.0	540.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	88.0	Calzada	-1.424	12364.689
11977.0	520.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	84.0	Calzada	-1.451	12379.653
11982.0	520.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	84.0	Calzada	-1.425	12362.511
11987.0	520.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	84.0	Calzada	-1.399	12350.348
11992.0	520.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	84.0	Calzada	-1.374	12339.280
11997.0	500.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	80.0	Calzada	-1.453	12372.623
12002.0	500.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	80.0	Calzada	-1.428	12355.620
12007.0	500.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	80.0	Calzada	-1.403	12342.903
12012.0	480.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	76.0	Calzada	-1.480	12382.635
12017.0	480.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	76.0	Calzada	-1.455	12358.629
12022.0	480.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	76.0	Calzada	-1.431	12344.036
12027.0	480.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	76.0	Calzada	-1.408	12332.128
12032.0	460.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	72.0	Calzada	-1.482	12358.854
12037.0	460.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	72.0	Calzada	-1.458	12341.534
12042.0	460.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	72.0	Calzada	-1.436	12328.543
12047.0	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Calzada	-1.506	12355.087
12052.0	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Calzada	-1.483	12335.869
12057.0	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Calzada	-1.462	12321.389
12062.0	420.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	64.0	Calzada	-1.527	12346.953
12067.0	420.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	64.0	Calzada	-1.505	12328.304
12072.0	420.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	64.0	Calzada	-1.485	12314.536
12077.0	400.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	60.0	Calzada	-1.546	12337.982
12082.0	400.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	60.0	Calzada	-1.524	12320.430
12087.0	400.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	60.0	Calzada	-1.505	12308.402
12092.0	380.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	58.0	Calzada	-1.561	12331.984
12097.0	380.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	58.0	Calzada	-1.540	12315.181
12102.0	380.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	58.0	Calzada	-1.521	12303.006
12107.0	360.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	56.0	Calzada	-1.574	12326.890
12112.0	360.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	56.0	Calzada	-1.553	12311.153
12117.0	360.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	56.0	Calzada	-1.535	12299.190

12122.0	340.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	54.0	Calzada	-1.585	12323.933
12127.0	340.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	54.0	Calzada	-1.565	12308.916
12132.0	340.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	54.0	Calzada	-1.547	12297.761
12137.0	320.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	52.0	Calzada	-1.595	12325.417
12142.0	320.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	52.0	Calzada	-1.575	12309.510
12147.0	320.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	52.0	Calzada	-1.557	12298.577
12152.0	300.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	50.0	Calzada	-1.610	12335.871
12157.0	300.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	50.0	Calzada	-1.585	12314.213
12162.0	300.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	50.0	Calzada	-1.567	12303.474
12167.0	300.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	50.0	Calzada	-1.552	12296.452
12172.0	280.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	48.0	Calzada	-1.600	12329.998
12177.0	280.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	48.0	Calzada	-1.579	12314.646
12182.0	280.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	48.0	Calzada	-1.563	12307.302
12187.0	280.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	48.0	Calzada	-1.549	12302.080
12192.0	280.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	48.0	Calzada	-1.536	12299.080
12197.0	260.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	46.0	Calzada	-1.582	12330.941
12202.0	260.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	46.0	Calzada	-1.565	12322.802
12207.0	260.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	46.0	Calzada	-1.551	12319.272
12212.0	260.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	46.0	Calzada	-1.539	12318.459
12217.0	260.0	550.0	0.0	0.000	90.0	46.0	Calzada	-1.527	12318.624
12222.0	260.0	550.0	0.0	0.000	90.0	46.0	Calzada	-1.515	12319.347
12227.0	260.0	550.0	0.0	0.000	90.0	46.0	Calzada	-1.503	12320.726
12232.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.550	12358.434
12237.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.533	12355.035
12242.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.518	12353.859
12247.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.504	12354.036
12252.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.489	12355.097
12257.0	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	-1.475	12356.788
12262.0	240.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	44.0	Calzada	-1.460	12358.919
12267.0	240.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	44.0	Calzada	-1.445	12361.764
12272.0	240.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	44.0	Calzada	-1.430	12364.974
12277.0	240.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	44.0	Calzada	-1.414	12368.062
12282.0	240.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	44.0	Calzada	-1.399	12371.078
12287.0	240.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	44.0	Calzada	-1.383	12374.041
12292.0	220.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	42.0	Calzada	-1.396	12418.932
12297.0	220.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	42.0	Calzada	-1.381	12413.560
12302.0	220.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	42.0	Calzada	-1.364	12412.548
12307.0	220.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	42.0	Calzada	-1.346	12413.130
12312.0	220.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	42.0	Calzada	-1.327	12414.466
12317.0	220.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	42.0	Calzada	-1.308	12416.224
12322.0	220.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	42.0	Calzada	-1.290	12418.244
12327.0	220.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	42.0	Calzada	-1.270	12420.902
12332.0	220.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	42.0	Calzada	-1.246	12425.067
12337.0	220.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	42.0	Calzada	-1.224	12428.792
12342.0	220.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	42.0	Calzada	-1.202	12432.274
12347.0	220.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	42.0	Calzada	-1.180	12435.594
12352.0	220.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	42.0	Calzada	-1.158	12439.024
12357.0	220.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	42.0	Calzada	-1.129	12444.867
12362.0	220.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	42.0	Calzada	-1.100	12451.186
12367.0	220.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	42.0	Calzada	-1.073	12457.269
12372.0	220.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	42.0	Calzada	-1.041	12466.593
12377.0	220.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	-1.011	12477.232
12382.0	240.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	44.0	Calzada	-0.899	12479.033
12387.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
12392.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
12397.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
12402.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
12407.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
12412.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
12417.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
12422.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
12427.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
12432.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
12437.0	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
12442.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0				
12447.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0				
12452.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0				

12457.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12462.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12467.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12472.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12477.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12482.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12487.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12492.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12497.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12502.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12507.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12512.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12517.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12522.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12527.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12532.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12537.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12542.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12547.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12552.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12557.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12562.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12567.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12572.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12577.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12582.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12587.0	550.0	550.0	10001.5	-6000.000	90.0
12592.0	550.0	550.0	10001.5	4000.000	90.0
12597.0	550.0	550.0	10001.5	4000.000	90.0
12602.0	550.0	550.0	10001.5	4000.000	90.0
12607.0	550.0	550.0	10001.5	4000.000	90.0
12612.0	550.0	550.0	10001.5	4000.000	90.0
12617.0	550.0	550.0	10001.5	4000.000	90.0
12622.0	550.0	550.0	10001.5	4000.000	90.0
12627.0	550.0	550.0	10001.5	4000.000	90.0
12632.0	550.0	550.0	10001.5	4000.000	90.0
12637.0	550.0	550.0	10001.5	4000.000	90.0
12642.0	550.0	550.0	10001.5	4000.000	90.0
12647.0	550.0	550.0	10001.5	4000.000	90.0
12652.0	550.0	550.0	10001.5	4000.000	90.0
12657.0	550.0	550.0	10001.5	4000.000	90.0
12662.0	550.0	550.0	10001.5	4000.000	90.0
12667.0	550.0	550.0	-9998.5	4000.000	90.0
12672.0	550.0	550.0	-9998.5	4000.000	90.0
12677.0	550.0	550.0	-9998.5	4000.000	90.0
12682.0	550.0	550.0	-9998.5	4000.000	90.0
12687.0	550.0	550.0	-9998.5	4000.000	90.0
12692.0	550.0	550.0	-9998.5	4000.000	90.0
12697.0	550.0	550.0	-9998.5	4000.000	90.0
12702.0	550.0	550.0	-9998.5	4000.000	90.0
12707.0	550.0	550.0	-9998.5	4000.000	90.0
12712.0	550.0	550.0	-9998.5	4000.000	90.0
12717.0	550.0	550.0	-9998.5	4000.000	90.0
12722.0	550.0	550.0	-9998.5	4000.000	90.0
12727.0	550.0	550.0	-9998.5	4000.000	90.0
12732.0	550.0	550.0	-9998.5	4000.000	90.0
12737.0	550.0	550.0	-9998.5	4000.000	90.0
12742.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0
12747.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0
12752.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0
12757.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0
12762.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0
12767.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0
12772.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0
12777.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0
12782.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0
12787.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0

12792.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0
12797.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0
12802.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0
12807.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0
12812.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0
12817.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0
12822.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0
12827.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0
12832.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0
12837.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0
12842.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0
12847.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0
12852.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0
12857.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0
12862.0	550.0	550.0	-9998.5	0.000	90.0

```
################################################################################
#              E S T U D I O    D E    V I S I B I L I D A D                   #
################################################################################
#                                                                              #
# Estudio de Visibilidad de Adelantamiento  a lo largo de un eje o             #
# un tramo de eje.                                                             #
#                                                                              #
################################################################################
# ISTRAM(R) V. 10.41                                                  3797 #
################################################################################
#                                                                              #
# Tabla de diseño de alzado (.dia):         ALZ_07A.dia                        #
# La distancia de adelantamiento se toma de la tabla.                          #
#                                                                              #
# Eje:                1                en sentido: Inverso                     #
# Estudio a velocidad fija de   90.0 Km/h                                      #
# Eje desde PK:       5766.980           hasta PK:   12871.877                 #
# Estudio desde PK:   5766.980           hasta PK:   12871.877                 #
#                                                                              #
# Saltos del observador para estudio cada:             5.00 m                  #
# Se supone la visibilidad en los primeros:           60.00 m                  #
# A partir de ahí se estudia la visibilidad cada:     20.00 m                  #
#                                                                              #
# Angulo Focos-rasante, en grados:                     1.00                    #
# Angulo de tolerancia horizontal, en grados:        180.00                    #
#                                                                              #
# El ángulo horizontal mide la desviación de la visual entre observador y      #
# referencia con respecto a la tangente a la trayectoria en el pk de           #
# estudio.                                                                     #
# El ángulo Focos-rasante mide la desviación de la visual entre observador y   #
# referencia con respecto a la linea de máxima iluminación de los focos        #
# del vehículo.                                                                #
#                                                                              #
# El estudio se hace entre el punto de vista del observador y el punto de la   #
# referencia configurados.                                                     #
#                                                                              #
# Trayectoria configurada del observador:                                      #
#     Superficie:                67                                            #
#     Lado:              Izquierdo                                             #
#     Código:                     1.00                                         #
#     Distancia al código:        1.500 m hacia el exterior                    #
#     Altura:                     1.100 m desde Calzada Pral.                  #
#                                                                              #
# Trayectoria configurada de la referencia:                                    #
#     Superficie:                67                                            #
#     Lado:              Izquierdo                                             #
#     Código:                     1.00                                         #
#     Distancia al código:        1.750 m hacia el exterior                    #
#     Altura:                     1.100 m desde Calzada Pral.                  #
#                                                                              #
################################################################################
```

PK	D.Disp	D.Nece	Radio	Kv	V.Est	V.Red	Obstáculo	Dist.Eje	PKObstáculo
12871.9	550.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0				
12866.9	550.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0				
12861.9	540.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	88.0	Calzada	3.071	12464.772
12856.9	520.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	84.0	Calzada	2.943	12450.123
12851.9	520.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	84.0	Calzada	3.127	12471.683
12846.9	520.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	84.0	Calzada	3.227	12484.371
12841.9	520.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	84.0	Calzada	3.299	12493.931
12836.9	500.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	80.0	Calzada	3.111	12471.292
12831.9	500.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	80.0	Calzada	3.218	12485.089
12826.9	500.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	80.0	Calzada	3.292	12495.389
12821.9	480.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	76.0	Calzada	3.094	12471.586
12816.9	480.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	76.0	Calzada	3.206	12486.452
12811.9	480.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	76.0	Calzada	3.280	12497.686
12806.9	460.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	72.0	Calzada	3.076	12472.916

12801.9	460.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	72.0	Calzada	3.190	12488.679
12796.9	460.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	72.0	Calzada	3.263	12500.754
12791.9	440.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	68.0	Calzada	3.063	12476.156
12786.9	440.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	68.0	Calzada	3.171	12492.121
12781.9	440.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	68.0	Calzada	3.238	12504.022
12776.9	420.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	64.0	Calzada	3.053	12481.318
12771.9	420.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	64.0	Calzada	3.151	12497.418
12766.9	420.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	64.0	Calzada	3.207	12508.508
12761.9	400.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	60.0	Calzada	3.033	12486.430
12756.9	400.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	60.0	Calzada	3.122	12503.344
12751.9	400.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	60.0	Calzada	3.167	12514.753
12746.9	380.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	58.0	Calzada	3.018	12495.180
12741.9	380.0	550.0	-10001.5	0.000	90.0	58.0	Calzada	3.083	12510.436
12736.9	380.0	550.0	-10001.5	4000.000	90.0	58.0	Calzada	3.114	12522.442
12731.9	360.0	550.0	-10001.5	4000.000	90.0	56.0	Calzada	2.988	12505.026
12726.9	360.0	550.0	-10001.5	4000.000	90.0	56.0	Calzada	3.029	12519.599
12721.9	340.0	550.0	-10001.5	4000.000	90.0	54.0	Calzada	2.848	12490.113
12716.9	340.0	550.0	-10001.5	4000.000	90.0	54.0	Calzada	2.933	12512.938
12711.9	340.0	550.0	-10001.5	4000.000	90.0	54.0	Calzada	2.952	12525.394
12706.9	320.0	550.0	-10001.5	4000.000	90.0	52.0	Calzada	2.815	12501.884
12701.9	320.0	550.0	-10001.5	4000.000	90.0	52.0	Calzada	2.856	12520.147
12696.9	320.0	550.0	-10001.5	4000.000	90.0	52.0	Calzada	2.856	12529.940
12691.9	300.0	550.0	-10001.5	4000.000	90.0	50.0	Calzada	2.736	12505.525
12686.9	300.0	550.0	-10001.5	4000.000	90.0	50.0	Calzada	2.756	12523.093
12681.9	300.0	550.0	-10001.5	4000.000	90.0	50.0	Calzada	2.742	12532.692
12676.9	280.0	550.0	-10001.5	4000.000	90.0	48.0	Calzada	2.633	12505.021
12671.9	280.0	550.0	-10001.5	4000.000	90.0	48.0	Calzada	2.639	12523.657
12666.9	280.0	550.0	-10001.5	4000.000	90.0	48.0	Calzada	2.612	12532.738
12661.9	280.0	550.0	9998.5	4000.000	90.0	48.0	Calzada	2.570	12540.287
12656.9	260.0	550.0	9998.5	4000.000	90.0	46.0	Calzada	2.511	12520.627
12651.9	260.0	550.0	9998.5	4000.000	90.0	46.0	Calzada	2.480	12528.931
12646.9	260.0	550.0	9998.5	4000.000	90.0	46.0	Calzada	2.439	12535.416
12641.9	240.0	550.0	9998.5	4000.000	90.0	44.0	Calzada	2.391	12501.354
12636.9	240.0	550.0	9998.5	4000.000	90.0	44.0	Calzada	2.366	12520.070
12631.9	240.0	550.0	9998.5	4000.000	90.0	44.0	Calzada	2.332	12525.291
12626.9	240.0	550.0	9998.5	4000.000	90.0	44.0	Calzada	2.294	12528.674
12621.9	240.0	550.0	9998.5	4000.000	90.0	44.0	Calzada	2.258	12530.510
12616.9	240.0	550.0	9998.5	4000.000	90.0	44.0	Calzada	2.223	12531.016
12611.9	220.0	550.0	9998.5	4000.000	90.0	42.0	Calzada	2.227	12504.569
12606.9	220.0	550.0	9998.5	4000.000	90.0	42.0	Calzada	2.200	12506.903
12601.9	220.0	550.0	9998.5	4000.000	90.0	42.0	Calzada	2.175	12506.765
12596.9	220.0	550.0	9998.5	4000.000	90.0	42.0	Calzada	2.152	12504.937
12591.9	220.0	550.0	9998.5	4000.000	90.0	42.0	Calzada	2.131	12501.929
12586.9	220.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	2.116	12496.409
12581.9	220.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	2.101	12489.945
12576.9	220.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	2.083	12484.589
12571.9	220.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	2.063	12479.872
12566.9	220.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	2.045	12471.784
12561.9	220.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	2.024	12465.653
12556.9	220.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	2.000	12460.574
12551.9	220.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	1.975	12451.135
12546.9	220.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	1.947	12444.252
12541.9	220.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	1.912	12434.035
12536.9	220.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	1.877	12421.908
12531.9	240.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	44.0	Calzada	1.876	12450.431
12526.9	240.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	44.0	Calzada	1.849	12444.536
12521.9	240.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	44.0	Calzada	1.822	12438.751
12516.9	240.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	44.0	Calzada	1.793	12431.106
12511.9	240.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	44.0	Calzada	1.767	12424.476
12506.9	240.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	44.0	Calzada	1.744	12417.234
12501.9	240.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	44.0	Calzada	1.722	12407.885
12496.9	240.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	44.0	Calzada	1.704	12400.203
12491.9	240.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	44.0	Calzada	1.690	12384.227
12486.9	260.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	46.0	Calzada	1.662	12399.875
12481.9	260.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	46.0	Calzada	1.650	12387.238
12476.9	260.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	46.0	Calzada	1.642	12371.686
12471.9	280.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0	48.0	Calzada	1.629	12362.209

12466.9	550.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0					
12461.9	550.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0					
12456.9	550.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0					
12451.9	550.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0					
12446.9	550.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0					
12441.9	550.0	550.0	9998.5	-6000.000	90.0					
12436.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0					
12431.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0					
12426.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0					
12421.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0					
12416.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0					
12411.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0					
12406.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0					
12401.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0					
12396.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0					
12391.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0					
12386.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0					
12381.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0					
12376.9	540.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	88.0	Calzada	1.695	11948.434	
12371.9	540.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	88.0	Calzada	1.685	11965.512	
12366.9	520.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	84.0	Calzada	1.694	11947.873	
12361.9	520.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	84.0	Calzada	1.684	11965.321	
12356.9	520.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	84.0	Calzada	1.676	11975.912	
12351.9	520.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	84.0	Calzada	1.670	11984.162	
12346.9	500.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	80.0	Calzada	1.691	11949.015	
12341.9	500.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	80.0	Calzada	1.681	11966.200	
12336.9	500.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	80.0	Calzada	1.673	11977.161	
12331.9	500.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	80.0	Calzada	1.667	11985.248	
12326.9	480.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	76.0	Calzada	1.687	11953.872	
12321.9	480.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	76.0	Calzada	1.676	11969.003	
12316.9	480.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	76.0	Calzada	1.668	11980.347	
12311.9	480.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	76.0	Calzada	1.662	11987.824	
12306.9	460.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	72.0	Calzada	1.680	11961.682	
12301.9	460.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	72.0	Calzada	1.671	11974.214	
12296.9	460.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	72.0	Calzada	1.663	11984.250	
12291.9	440.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	68.0	Calzada	1.687	11947.253	
12286.9	440.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	68.0	Calzada	1.673	11968.967	
12281.9	440.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	68.0	Calzada	1.663	11981.693	
12276.9	440.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	68.0	Calzada	1.656	11990.310	
12271.9	420.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	64.0	Calzada	1.674	11964.889	
12266.9	420.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	64.0	Calzada	1.663	11980.293	
12261.9	420.0	550.0	0.0	-8571.000	90.0	64.0	Calzada	1.655	11989.754	
12256.9	400.0	550.0	0.0	0.000	90.0	60.0	Calzada	1.675	11962.138	
12251.9	400.0	550.0	0.0	0.000	90.0	60.0	Calzada	1.662	11980.115	
12246.9	400.0	550.0	0.0	0.000	90.0	60.0	Calzada	1.653	11990.412	
12241.9	380.0	550.0	0.0	0.000	90.0	58.0	Calzada	1.676	11960.044	
12236.9	380.0	550.0	0.0	0.000	90.0	58.0	Calzada	1.660	11980.717	
12231.9	380.0	550.0	0.0	0.000	90.0	58.0	Calzada	1.650	11992.039	
12226.9	380.0	550.0	0.0	0.000	90.0	58.0	Calzada	1.640	12002.276	
12221.9	360.0	550.0	0.0	0.000	90.0	56.0	Calzada	1.658	11982.349	
12216.9	360.0	550.0	0.0	0.000	90.0	56.0	Calzada	1.646	11995.034	
12211.9	360.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	56.0	Calzada	1.636	12005.096	
12206.9	340.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	54.0	Calzada	1.654	11985.334	
12201.9	340.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	54.0	Calzada	1.641	11999.403	
12196.9	340.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	54.0	Calzada	1.631	12008.195	
12191.9	320.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	52.0	Calzada	1.650	11988.059	
12186.9	320.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	52.0	Calzada	1.636	12001.919	
12181.9	320.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	52.0	Calzada	1.626	12010.518	
12176.9	300.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	50.0	Calzada	1.646	11989.427	
12171.9	300.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	50.0	Calzada	1.632	12003.225	
12166.9	300.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	50.0	Calzada	1.621	12011.700	
12161.9	280.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	48.0	Calzada	1.645	11988.377	
12156.9	280.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	48.0	Calzada	1.628	12003.101	
12151.9	280.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	48.0	Calzada	1.617	12011.296	
12146.9	260.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	46.0	Calzada	1.646	11983.142	
12141.9	260.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	46.0	Calzada	1.626	12001.002	
12136.9	260.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	46.0	Calzada	1.614	12008.738	

12131.9	260.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	46.0	Calzada	1.604	12015.313
12126.9	240.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	44.0	Calzada	1.630	11991.720
12121.9	240.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	44.0	Calzada	1.614	12003.383
12116.9	240.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	44.0	Calzada	1.604	12009.105
12111.9	240.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	44.0	Calzada	1.595	12013.513
12106.9	220.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	42.0	Calzada	1.623	11988.338
12101.9	220.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	42.0	Calzada	1.607	11998.944
12096.9	220.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	42.0	Calzada	1.598	12002.854
12091.9	220.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	42.0	Calzada	1.591	12004.955
12086.9	220.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	42.0	Calzada	1.584	12005.934
12081.9	200.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	40.0	Calzada	1.625	11971.564
12076.9	200.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	40.0	Calzada	1.607	11982.468
12071.9	200.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	40.0	Calzada	1.600	11983.640
12066.9	200.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	40.0	Calzada	1.595	11983.182
12061.9	200.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	40.0	Calzada	1.591	11981.528
12056.9	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	1.589	11978.126
12051.9	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	1.589	11973.199
12046.9	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	1.589	11968.512
12041.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.588	11964.058
12036.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.587	11960.036
12031.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.589	11953.729
12026.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.589	11948.544
12021.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.588	11944.064
12016.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.587	11940.039
12011.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.589	11933.730
12006.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.589	11928.540
12001.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.588	11924.061
11996.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.587	11920.037
11991.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.589	11913.718
11986.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.589	11908.534
11981.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.588	11904.058
11976.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.587	11900.041
11971.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.589	11893.737
11966.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.589	11888.542
11961.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.588	11884.063
11956.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.587	11880.039
11951.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.589	11873.576
11946.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.590	11868.021
11941.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.590	11863.028
11936.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.591	11856.998
11931.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.594	11849.518
11926.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.595	11842.869
11921.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.602	11832.247
11916.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.609	11820.969
11911.9	220.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	42.0	Calzada	1.594	11821.701
11906.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11901.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11896.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11891.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11886.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11881.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11876.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11871.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11866.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11861.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11856.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11851.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11846.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11841.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11836.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11831.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11826.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11821.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11816.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11811.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11806.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
11801.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				

11796.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0					
11791.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0					
11786.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0					
11781.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0					
11776.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0					
11771.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0					
11766.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0					
11761.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0					
11756.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0					
11751.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0					
11746.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0					
11741.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0					
11736.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0					
11731.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0					
11726.9	540.0	550.0	0.0	0.000	90.0	88.0	Calzada	-1.163	11335.346	
11721.9	520.0	550.0	0.0	0.000	90.0	84.0	Calzada	-0.993	11329.460	
11716.9	520.0	550.0	0.0	0.000	90.0	84.0	Calzada	-1.059	11356.707	
11711.9	520.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	84.0	Calzada	-1.119	11371.211	
11706.9	500.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	80.0	Calzada	-0.735	11354.776	
11701.9	500.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	80.0	Calzada	-0.786	11371.366	
11696.9	480.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	76.0	Calzada	-0.442	11350.237	
11691.9	480.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	76.0	Calzada	-0.484	11370.761	
11686.9	480.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	76.0	Calzada	-0.525	11384.494	
11681.9	460.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	72.0	Calzada	-0.212	11368.977	
11676.9	460.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	72.0	Calzada	-0.247	11384.248	
11671.9	440.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	68.0	Calzada	0.032	11365.377	
11666.9	440.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	68.0	Calzada	0.004	11383.290	
11661.9	420.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	64.0	Calzada	0.232	11348.735	
11656.9	420.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	64.0	Calzada	0.228	11381.341	
11651.9	420.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	64.0	Calzada	0.196	11394.310	
11646.9	400.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	60.0	Calzada	0.421	11375.886	
11641.9	400.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	60.0	Calzada	0.398	11392.149	
11636.9	380.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	58.0	Calzada	0.580	11360.489	
11631.9	380.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	58.0	Calzada	0.576	11388.306	
11626.9	380.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	58.0	Calzada	0.553	11401.406	
11621.9	360.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	56.0	Calzada	0.731	11381.841	
11616.9	360.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	56.0	Calzada	0.714	11398.219	
11611.9	360.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	56.0	Calzada	0.687	11408.439	
11606.9	340.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	54.0	Calzada	0.852	11392.048	
11601.9	340.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	54.0	Calzada	0.830	11404.559	
11596.9	340.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	54.0	Calzada	0.810	11415.011	
11591.9	320.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	52.0	Calzada	0.955	11398.817	
11586.9	320.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	52.0	Calzada	0.935	11410.075	
11581.9	300.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	50.0	Calzada	1.050	11384.045	
11576.9	300.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	50.0	Calzada	1.042	11402.849	
11571.9	300.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	50.0	Calzada	1.027	11414.191	
11566.9	280.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	48.0	Calzada	1.124	11387.138	
11561.9	280.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	48.0	Calzada	1.117	11404.795	
11556.9	280.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	48.0	Calzada	1.103	11415.164	
11551.9	280.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	48.0	Calzada	1.082	11421.355	
11546.9	260.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	46.0	Calzada	1.178	11403.466	
11541.9	260.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	46.0	Calzada	1.166	11413.856	
11536.9	260.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	46.0	Calzada	1.147	11419.272	
11531.9	240.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	44.0	Calzada	1.223	11396.991	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11144.927 Pk fin 11191.981
11526.9	240.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	44.0	Calzada	1.211	11407.142	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11159.354 Pk fin 11224.170
11521.9	240.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	44.0	Calzada	1.197	11413.998	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11126.611 Pk fin 11255.996
11516.9	240.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	44.0	Calzada	1.178	11417.288	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11133.827 Pk fin 11251.585
11511.9	220.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	42.0	Calzada	1.236	11393.094	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11100.660 Pk fin 11247.734
11506.9	220.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	42.0	Calzada	1.220	11399.814	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11104.340 Pk fin 11258.314
11501.9	220.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	42.0	Calzada	1.201	11403.622	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11108.076 Pk fin 11254.612
11496.9	220.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	42.0	Calzada	1.180	11405.490	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11102.635 Pk fin 11278.682
11491.9	220.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	42.0	Calzada	1.156	11405.786	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11106.275 Pk fin 11275.772
11486.9	220.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	42.0	Calzada	1.129	11404.813	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11109.967 Pk fin 11273.474
11481.9	220.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	42.0	Calzada	1.098	11402.822	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11081.980 Pk fin 11271.717
11476.9	220.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	42.0	Calzada	1.063	11399.999	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11084.159 Pk fin 11270.441
11471.9	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	1.022	11396.384	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11080.750 Pk fin 11269.593
11466.9	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	0.972	11391.492	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11082.859 Pk fin 11269.130

11461.9	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	0.913	11385.649	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11084.960 Pk fin 11269.011
11456.9	220.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0	42.0	Calzada	0.852	11380.136	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11087.052 Pk fin 11279.656
11451.9	220.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0	42.0	Calzada	0.765	11371.757	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11089.133 Pk fin 11279.517
11446.9	220.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0	42.0	Calzada	0.684	11364.690	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11080.043 Pk fin 11279.689
11441.9	220.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0	42.0	Calzada	0.598	11357.367	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11081.983 Pk fin 11271.384
11436.9	220.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0	42.0	Calzada	0.482	11347.087	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11061.750 Pk fin 11272.567
11431.9	220.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0	42.0	Calzada	0.381	11338.734	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11064.575 Pk fin 11273.947
11426.9	220.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0	42.0	Calzada	0.213	11322.073	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11067.399 Pk fin 11275.511
11421.9	240.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0	44.0	Calzada	0.176	11346.649	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11061.718 Pk fin 11277.244
11416.9	240.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0	44.0	Calzada	0.072	11339.840	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11064.380 Pk fin 11279.136
11411.9	240.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0	44.0	Calzada	-0.087	11329.607	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11067.026 Pk fin 11257.448
11406.9	240.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0	44.0	Calzada	-0.225	11320.872	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11069.652 Pk fin 11258.480
11401.9	240.0	550.0	0.0	-5200.000	90.0	44.0	Calzada	-0.418	11308.386	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11044.547 Pk fin 11259.676
11396.9	240.0	550.0	-100001.5	-5200.000	90.0	44.0	Calzada	-0.626	11294.293	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11054.554 Pk fin 11251.156
11391.9	260.0	550.0	-54507.0	-5200.000	90.0	46.0	Calzada	-1.050	11293.717	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11022.867 Pk fin 11253.102
11386.9	550.0	550.0	-33916.9	-5200.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11028.775 Pk fin 11255.161
11381.9	550.0	550.0	-24617.8	-5200.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11034.938 Pk fin 11257.327
11376.9	550.0	550.0	-19320.8	-5200.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11001.138 Pk fin 11259.591
11371.9	550.0	550.0	-15899.7	-5200.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11006.612 Pk fin 11258.375
11366.9	550.0	550.0	-13508.0	-5200.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 11012.280 Pk fin 11237.116
11361.9	550.0	550.0	-11741.8	-5200.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10954.749 Pk fin 11229.625
11356.9	550.0	550.0	-10384.1	-5200.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10925.405 Pk fin 11233.119
11351.9	550.0	550.0	-9307.9	-5200.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10933.654 Pk fin 11236.649
11346.9	550.0	550.0	-8433.8	-5200.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10901.564 Pk fin 11236.191
11341.9	550.0	550.0	-7709.8	-5200.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10907.507 Pk fin 11239.955
11336.9	550.0	550.0	-7100.3	-5200.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10913.624 Pk fin 11218.397
11331.9	550.0	550.0	-6580.2	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10903.393 Pk fin 11212.792
11326.9	550.0	550.0	-6131.0	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10886.272 Pk fin 11216.946
11321.9	550.0	550.0	-5739.3	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10892.824 Pk fin 11217.315
11316.9	550.0	550.0	-5394.6	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10881.762 Pk fin 11198.191
11311.9	550.0	550.0	-5089.0	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10867.062 Pk fin 11193.858
11306.9	550.0	550.0	-4816.2	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10874.891 Pk fin 11196.996
11301.9	550.0	550.0	-4571.1	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10840.999 Pk fin 11194.497
11296.9	550.0	550.0	-4349.8	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10843.648 Pk fin 11197.943
11291.9	550.0	550.0	-4148.9	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10846.257 Pk fin 11199.048
11286.9	550.0	550.0	-3965.8	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10841.773 Pk fin 11177.761
11281.9	550.0	550.0	-3798.1	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10844.293 Pk fin 11174.902
11276.9	550.0	550.0	-3644.1	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10846.765 Pk fin 11178.572
11271.9	550.0	550.0	-3502.1	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10849.187 Pk fin 11177.272
11266.9	550.0	550.0	-3370.7	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10851.553 Pk fin 11179.001
11261.9	550.0	550.0	-3248.8	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10821.177 Pk fin 11159.448
11256.9	550.0	550.0	-3135.5	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10824.268 Pk fin 11157.075
11251.9	550.0	550.0	-3029.8	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10827.305 Pk fin 11156.149
11246.9	550.0	550.0	-2931.0	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10820.550 Pk fin 11158.530
11241.9	550.0	550.0	-2838.4	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10823.417 Pk fin 11135.511
11236.9	550.0	550.0	-2751.5	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10826.216 Pk fin 11134.435
11231.9	550.0	550.0	-2669.8	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10828.941 Pk fin 11137.638
11226.9	550.0	550.0	-2592.8	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10802.164 Pk fin 11112.930
11221.9	550.0	550.0	-2520.1	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10806.023 Pk fin 11033.820
11216.9	550.0	550.0	-2451.3	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10809.844 Pk fin 11003.333
11211.9	550.0	550.0	-2386.3	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10813.620 Pk fin 11014.074
11206.9	550.0	550.0	-2324.6	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10801.815 Pk fin 10994.831
11201.9	550.0	550.0	-2266.0	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10780.487 Pk fin 10996.937
11196.9	550.0	550.0	-2210.3	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10782.156 Pk fin 10999.106
11191.9	550.0	550.0	-2157.2	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10783.700 Pk fin 10993.378
11186.9	550.0	550.0	-2106.7	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10785.111 Pk fin 10996.100
11181.9	550.0	550.0	-2058.4	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10786.385 Pk fin 10998.836
11176.9	550.0	550.0	-2012.4	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10780.052 Pk fin 10998.571
11171.9	550.0	550.0	-2001.5	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10781.097 Pk fin 10972.337
11166.9	550.0	550.0	-2001.5	-7126.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10781.986 Pk fin 10975.077
11161.9	550.0	550.0	-2001.5	0.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10782.711 Pk fin 10977.828
11156.9	550.0	550.0	-2001.5	0.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10783.263 Pk fin 10974.413
11151.9	550.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10783.633 Pk fin 10977.519
11146.9	550.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10783.809 Pk fin 10978.112
11141.9	550.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10783.780 Pk fin 10952.513
11136.9	520.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	84.0	Terreno	-9.155	10780.164	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10783.535 Pk fin 10956.282
11131.9	520.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	84.0	Terreno	-9.309	10783.530	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10783.061 Pk fin 10959.999

11126.9	500.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	80.0	Terreno	-8.452	10782.309	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10782.343 Pk fin 10957.456
11121.9	480.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	76.0	Terreno	-7.562	10780.551	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10781.367 Pk fin 10958.772
11116.9	480.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	76.0	Terreno	-7.748	10784.026	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10780.116 Pk fin 10936.960
11111.9	480.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	76.0	Terreno	-9.159	10821.569	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10784.895 Pk fin 10933.912
11106.9	460.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	72.0	Terreno	-7.043	10785.269	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10782.918 Pk fin 10939.445
11101.9	460.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	72.0	Terreno	-8.426	10823.362	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10780.604 Pk fin 10908.228
11096.9	440.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	68.0	Terreno	-7.624	10820.924	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10828.697 Pk fin 10916.784
11091.9	440.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	68.0	Terreno	-7.700	10824.728	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10822.029 Pk fin 10919.719
11086.9	440.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	68.0	Terreno	-7.746	10828.518	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10823.559 Pk fin 10892.872
11081.9	440.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	68.0	Terreno	-7.761	10832.276	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10846.421 Pk fin 10895.548
11076.9	420.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	64.0	Terraplén	-5.041	10769.925	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10842.777 Pk fin 10876.011
11071.9	420.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	64.0	Terraplén	-5.141	10771.497	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10845.668 Pk fin 10872.908
11066.9	400.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	60.0	Terraplén	-4.811	10780.753	Visual fuera limites trazado lado: Izquierda Pk inicio 10840.993 Pk fin 10878.830
11061.9	400.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	60.0	Terraplén	-5.078	10787.460	
11056.9	400.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	60.0	Terraplén	-5.166	10790.041	
11051.9	380.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	58.0	Terraplén	-4.673	10794.727	
11046.9	380.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	58.0	Terraplén	-5.018	10806.967	
11041.9	360.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	56.0	Arcén Exterior	-3.657	10782.718	
11036.9	360.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	56.0	Arcén Exterior	-4.335	10804.792	
11031.9	360.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	56.0	Terraplén	-4.561	10815.677	
11026.9	340.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	54.0	Calzada	-3.469	10794.905	
11021.9	340.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	54.0	Arcén Exterior	-3.863	10811.082	
11016.9	340.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	54.0	Arcén Exterior	-4.021	10821.699	
11011.9	320.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	52.0	Calzada	-3.098	10802.408	
11006.9	320.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	52.0	Calzada	-3.353	10816.014	
11001.9	320.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	52.0	Calzada	-3.432	10824.830	
10996.9	300.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	50.0	Calzada	-2.584	10803.915	
10991.9	300.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	50.0	Calzada	-2.808	10818.675	
10986.9	300.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	50.0	Calzada	-2.840	10826.348	
10981.9	280.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	48.0	Calzada	-2.015	10801.069	
10976.9	280.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	48.0	Calzada	-2.236	10817.422	
10971.9	280.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	48.0	Calzada	-2.254	10825.494	
10966.9	280.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	48.0	Calzada	-2.206	10831.107	
10961.9	260.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	46.0	Calzada	-1.636	10810.089	
10956.9	260.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	46.0	Calzada	-1.687	10821.476	
10951.9	260.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	46.0	Calzada	-1.636	10826.476	
10946.9	260.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	46.0	Calzada	-1.552	10830.271	
10941.9	240.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	44.0	Calzada	-1.093	10806.922	
10936.9	240.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	44.0	Calzada	-1.097	10816.212	
10931.9	240.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	44.0	Calzada	-1.034	10820.824	
10926.9	240.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	44.0	Calzada	-0.948	10822.420	
10921.9	240.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	44.0	Calzada	-0.852	10822.945	
10916.9	240.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	44.0	Calzada	-0.752	10822.532	
10911.9	220.0	550.0	-2001.5	5000.000	90.0	42.0	Calzada	-0.445	10795.299	
10906.9	220.0	550.0	-2001.5	0.000	90.0	42.0	Calzada	-0.402	10798.700	
10901.9	220.0	550.0	-2001.5	0.000	90.0	42.0	Calzada	-0.332	10796.901	
10896.9	220.0	550.0	-2001.5	0.000	90.0	42.0	Calzada	-0.256	10793.355	
10891.9	220.0	550.0	-2001.5	0.000	90.0	42.0	Calzada	-0.180	10789.179	
10886.9	220.0	550.0	-2015.1	0.000	90.0	42.0	Calzada	-0.103	10784.699	
10881.9	220.0	550.0	-2061.3	0.000	90.0	42.0	Calzada	-0.007	10773.538	
10876.9	240.0	550.0	-2109.7	0.000	90.0	44.0	Calzada	-0.064	10788.528	
10871.9	240.0	550.0	-2160.4	0.000	90.0	44.0	Calzada	0.011	10781.197	
10866.9	240.0	550.0	-2213.6	0.000	90.0	44.0	Calzada	0.094	10764.937	
10861.9	260.0	550.0	-2269.5	0.000	90.0	46.0	Calzada	0.088	10767.858	
10856.9	280.0	550.0	-2328.2	0.000	90.0	48.0	Calzada	0.108	10764.298	
10851.9	300.0	550.0	-2390.1	-5000.000	90.0	50.0	Calzada	0.136	10752.322	
10846.9	340.0	550.0	-2455.4	-5000.000	90.0	54.0	Calzada	0.145	10751.693	
10841.9	380.0	550.0	-2524.4	-5000.000	90.0	58.0	Calzada	0.184	10750.544	
10836.9	400.0	550.0	-2597.3	-5000.000	90.0	60.0	Calzada	0.244	10740.770	
10831.9	440.0	550.0	-2674.6	-5000.000	90.0	68.0	Calzada	0.306	10740.270	
10826.9	480.0	550.0	-2756.7	-5000.000	90.0	76.0	Calzada	0.361	10730.513	
10821.9	520.0	550.0	-2843.9	-5000.000	90.0	84.0	Calzada	0.426	10720.180	
10816.9	520.0	550.0	-2936.8	-5000.000	90.0	84.0	Calzada	0.977	10541.459	
10811.9	540.0	550.0	-3036.0	-5000.000	90.0	88.0	Calzada	0.985	10551.777	
10806.9	540.0	550.0	-3142.2	-5000.000	90.0	88.0	Calzada	1.096	10526.314	
10801.9	550.0	550.0	-3256.0	-5000.000	90.0					
10796.9	550.0	550.0	-3378.4	-5000.000	90.0					

10791.9	550.0	550.0	-3510.4	-5000.000	90.0				
10786.9	550.0	550.0	-3653.1	-5000.000	90.0				
10781.9	550.0	550.0	-3808.0	-5000.000	90.0				
10776.9	550.0	550.0	-3976.5	-5000.000	90.0				
10771.9	550.0	550.0	-4160.6	-5000.000	90.0				
10766.9	540.0	550.0	-4362.7	-5000.000	90.0	88.0	Calzada	1.438	10479.128
10761.9	540.0	550.0	-4585.3	-5000.000	90.0	88.0	Calzada	1.452	10485.966
10756.9	540.0	550.0	-4832.0	-5000.000	90.0	88.0	Calzada	1.466	10491.731
10751.9	540.0	550.0	-5106.6	-5000.000	90.0	88.0	Calzada	1.480	10497.179
10746.9	540.0	550.0	-5414.4	-5000.000	90.0	88.0	Calzada	1.494	10501.719
10741.9	520.0	550.0	-5761.7	-5000.000	90.0	84.0	Calzada	1.538	10470.446
10736.9	520.0	550.0	-6156.6	-5000.000	90.0	84.0	Calzada	1.542	10482.568
10731.9	520.0	550.0	-6609.7	-5000.000	90.0	84.0	Calzada	1.548	10490.224
10726.9	520.0	550.0	-7134.7	-5000.000	90.0	84.0	Calzada	1.553	10497.434
10721.9	520.0	550.0	-7750.4	-5000.000	90.0	84.0	Calzada	1.558	10503.358
10716.9	520.0	550.0	-8482.3	-5000.000	90.0	84.0	Calzada	1.563	10508.631
10711.9	500.0	550.0	-9367.0	0.000	90.0	80.0	Calzada	1.598	10463.581
10706.9	500.0	550.0	-10457.8	0.000	90.0	80.0	Calzada	1.594	10477.154
10701.9	500.0	550.0	-11836.1	0.000	90.0	80.0	Calzada	1.592	10485.967
10696.9	500.0	550.0	-13633.0	0.000	90.0	80.0	Calzada	1.590	10492.813
10691.9	500.0	550.0	-16073.2	0.000	90.0	80.0	Calzada	1.588	10498.639
10686.9	480.0	550.0	-19577.5	0.000	90.0	76.0	Calzada	1.616	10450.428
10681.9	480.0	550.0	-25036.2	0.000	90.0	76.0	Calzada	1.607	10465.525
10676.9	480.0	550.0	-34716.3	0.000	90.0	76.0	Calzada	1.600	10475.760
10671.9	480.0	550.0	-56601.5	0.000	90.0	76.0	Calzada	1.594	10483.289
10666.9	480.0	550.0	-100001.5	0.000	90.0	76.0	Calzada	1.589	10488.885
10661.9	460.0	550.0	0.0	0.000	90.0	72.0	Calzada	1.614	10443.547
10656.9	460.0	550.0	0.0	0.000	90.0	72.0	Calzada	1.604	10458.129
10651.9	460.0	550.0	0.0	0.000	90.0	72.0	Calzada	1.596	10466.814
10646.9	460.0	550.0	0.0	0.000	90.0	72.0	Calzada	1.590	10473.575
10641.9	460.0	550.0	0.0	0.000	90.0	72.0	Calzada	1.585	10478.634
10636.9	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Calzada	1.613	10428.366
10631.9	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Calzada	1.603	10442.641
10626.9	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Calzada	1.596	10450.175
10621.9	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Calzada	1.590	10455.959
10616.9	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Calzada	1.585	10460.283
10611.9	420.0	550.0	0.0	0.000	90.0	64.0	Calzada	1.632	10380.001
10606.9	420.0	550.0	0.0	0.000	90.0	64.0	Calzada	1.608	10416.120
10601.9	420.0	550.0	0.0	0.000	90.0	64.0	Calzada	1.600	10426.644
10596.9	420.0	550.0	0.0	0.000	90.0	64.0	Calzada	1.593	10433.201
10591.9	420.0	550.0	0.0	0.000	90.0	64.0	Calzada	1.587	10437.971
10586.9	400.0	550.0	0.0	0.000	90.0	60.0	Calzada	1.644	10345.179
10581.9	400.0	550.0	0.0	0.000	90.0	60.0	Calzada	1.622	10377.637
10576.9	400.0	550.0	0.0	0.000	90.0	60.0	Calzada	1.608	10395.626
10571.9	400.0	550.0	0.0	0.000	90.0	60.0	Calzada	1.599	10405.012
10566.9	380.0	550.0	0.0	0.000	90.0	58.0	Calzada	1.669	10296.736
10561.9	380.0	550.0	0.0	0.000	90.0	58.0	Calzada	1.646	10329.037
10556.9	380.0	550.0	0.0	0.000	90.0	58.0	Calzada	1.630	10349.671
10551.9	380.0	550.0	0.0	0.000	90.0	58.0	Calzada	1.618	10363.566
10546.9	380.0	550.0	0.0	0.000	90.0	58.0	Calzada	1.609	10373.155
10541.9	360.0	550.0	0.0	0.000	90.0	56.0	Calzada	1.662	10295.705
10536.9	360.0	550.0	0.0	0.000	90.0	56.0	Calzada	1.646	10315.644
10531.9	360.0	550.0	0.0	0.000	90.0	56.0	Calzada	1.633	10329.866
10526.9	360.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	56.0	Calzada	1.623	10340.170
10521.9	360.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	56.0	Calzada	1.615	10347.835
10516.9	340.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	54.0	Calzada	1.658	10289.998
10511.9	340.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	54.0	Calzada	1.644	10303.895
10506.9	340.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	54.0	Calzada	1.634	10314.531
10501.9	340.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	54.0	Calzada	1.624	10322.790
10496.9	320.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	52.0	Calzada	1.674	10260.345
10491.9	320.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	52.0	Calzada	1.653	10284.418
10486.9	320.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	52.0	Calzada	1.641	10294.765
10481.9	320.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	52.0	Calzada	1.632	10302.989
10476.9	320.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	52.0	Calzada	1.623	10309.540
10471.9	300.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	50.0	Calzada	1.665	10260.840
10466.9	300.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	50.0	Calzada	1.647	10278.384
10461.9	300.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	50.0	Calzada	1.637	10286.927

10456.9	300.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	50.0	Calzada	1.628	10293.308
10451.9	300.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	50.0	Calzada	1.620	10298.449
10446.9	300.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	50.0	Calzada	1.613	10302.582
10441.9	280.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	48.0	Calzada	1.643	10270.419
10436.9	280.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	48.0	Calzada	1.631	10279.491
10431.9	280.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	48.0	Calzada	1.623	10284.569
10426.9	280.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	48.0	Calzada	1.615	10288.547
10421.9	280.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	48.0	Calzada	1.608	10291.709
10416.9	260.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	46.0	Calzada	1.637	10263.242
10411.9	260.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	46.0	Calzada	1.627	10269.908
10406.9	260.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	46.0	Calzada	1.618	10275.070
10401.9	260.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	46.0	Calzada	1.610	10279.009
10396.9	260.0	550.0	0.0	-20000.000	90.0	46.0	Calzada	1.603	10281.544
10391.9	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	1.636	10250.050
10386.9	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	1.621	10261.043
10381.9	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	1.613	10264.621
10376.9	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	1.605	10267.207
10371.9	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	1.599	10268.949
10366.9	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	1.593	10269.958
10361.9	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	1.624	10242.732
10356.9	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	1.614	10247.513
10351.9	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	1.606	10250.377
10346.9	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	1.599	10251.827
10341.9	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	1.594	10252.033
10336.9	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	1.589	10251.305
10331.9	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	1.585	10249.866
10326.9	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	1.582	10247.883
10321.9	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	1.614	10221.816
10316.9	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	1.608	10222.131
10311.9	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	1.603	10221.056
10306.9	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	1.601	10217.708
10301.9	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	1.602	10212.412
10296.9	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	1.602	10207.225
10291.9	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	1.602	10202.102
10286.9	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	1.610	10190.457
10281.9	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	1.580	10205.058
10276.9	220.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	42.0	Calzada	1.583	10196.797
10271.9	220.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	42.0	Calzada	1.589	10186.194
10266.9	220.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	42.0	Calzada	1.599	10172.231
10261.9	240.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	44.0	Calzada	1.577	10181.279
10256.9	240.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	44.0	Calzada	1.586	10167.855
10251.9	260.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	46.0	Calzada	1.572	10170.683
10246.9	260.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	46.0	Calzada	1.577	10160.331
10241.9	280.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	48.0	Calzada	1.568	10160.838
10236.9	280.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	48.0	Calzada	1.577	10144.955
10231.9	300.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	50.0	Calzada	1.568	10144.500
10226.9	320.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	52.0	Calzada	1.563	10140.849
10221.9	340.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	54.0	Calzada	1.570	10120.774
10216.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
10211.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
10206.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
10201.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
10196.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
10191.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
10186.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
10181.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
10176.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
10171.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
10166.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
10161.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
10156.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
10151.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
10146.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
10141.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
10136.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
10131.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
10126.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				

10121.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0					
10116.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0					
10111.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0					
10106.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0					
10101.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0					
10096.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0					
10091.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0					
10086.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0					
10081.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0					
10076.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0					
10071.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0					
10066.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0					
10061.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0					
10056.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0					
10051.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0					
10046.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0					
10041.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0					
10036.9	550.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0					
10031.9	550.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0					
10026.9	550.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0					
10021.9	550.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0					
10016.9	550.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0					
10011.9	550.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0					
10006.9	550.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0					
10001.9	540.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	88.0	Calzada	1.685	9595.500	
9996.9	540.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	88.0	Calzada	1.676	9609.632	
9991.9	520.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	84.0	Calzada	1.680	9602.457	
9986.9	520.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	84.0	Calzada	1.672	9614.932	
9981.9	520.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	84.0	Calzada	1.665	9624.753	
9976.9	500.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	80.0	Calzada	1.681	9600.156	
9971.9	500.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	80.0	Calzada	1.672	9614.448	
9966.9	500.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	80.0	Calzada	1.664	9625.445	
9961.9	480.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	76.0	Calzada	1.683	9595.225	
9956.9	480.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	76.0	Calzada	1.671	9614.973	
9951.9	480.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	76.0	Calzada	1.662	9627.063	
9946.9	460.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	72.0	Calzada	1.687	9588.708	
9941.9	460.0	550.0	0.0	-15315.000	90.0	72.0	Calzada	1.669	9617.014	
9936.9	460.0	550.0	0.0	0.000	90.0	72.0	Calzada	1.660	9629.884	
9931.9	460.0	550.0	0.0	0.000	90.0	72.0	Calzada	1.652	9640.981	
9926.9	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Calzada	1.666	9620.634	
9921.9	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Calzada	1.656	9633.932	
9916.9	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Calzada	1.648	9644.889	
9911.9	420.0	550.0	0.0	0.000	90.0	64.0	Calzada	1.663	9624.362	
9906.9	420.0	550.0	0.0	0.000	90.0	64.0	Calzada	1.652	9639.633	
9901.9	400.0	550.0	0.0	0.000	90.0	60.0	Calzada	1.679	9601.417	
9896.9	400.0	550.0	0.0	0.000	90.0	60.0	Calzada	1.659	9630.328	
9891.9	400.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	60.0	Calzada	1.647	9645.219	
9886.9	380.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	58.0	Calzada	1.671	9612.959	
9881.9	380.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	58.0	Calzada	1.652	9638.989	
9876.9	380.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	58.0	Calzada	1.641	9651.415	
9871.9	360.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	56.0	Calzada	1.663	9624.097	
9866.9	360.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	56.0	Calzada	1.646	9644.655	
9861.9	360.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	56.0	Calzada	1.635	9657.319	
9856.9	340.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	54.0	Calzada	1.658	9629.924	
9851.9	340.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	54.0	Calzada	1.641	9649.316	
9846.9	340.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	54.0	Calzada	1.629	9661.683	
9841.9	320.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	52.0	Calzada	1.652	9634.741	
9836.9	320.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	52.0	Calzada	1.635	9652.864	
9831.9	320.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	52.0	Calzada	1.623	9664.114	
9826.9	300.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	50.0	Calzada	1.650	9635.379	
9821.9	300.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	50.0	Calzada	1.631	9654.440	
9816.9	300.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	50.0	Calzada	1.619	9664.992	
9811.9	300.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	50.0	Calzada	1.609	9672.426	
9806.9	280.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	48.0	Calzada	1.628	9652.689	
9801.9	280.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	48.0	Calzada	1.615	9663.720	
9796.9	280.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	48.0	Calzada	1.605	9670.433	
9791.9	260.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	46.0	Calzada	1.631	9645.709	

9786.9	260.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	46.0	Calzada	1.614	9659.290
9781.9	260.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	46.0	Calzada	1.604	9665.400
9776.9	260.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	46.0	Calzada	1.595	9669.966
9771.9	240.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	44.0	Calzada	1.622	9644.745
9766.9	240.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	44.0	Calzada	1.608	9654.152
9761.9	240.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	44.0	Calzada	1.598	9660.197
9756.9	240.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	44.0	Calzada	1.591	9662.401
9751.9	240.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	44.0	Calzada	1.585	9663.516
9746.9	220.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	42.0	Calzada	1.622	9629.701
9741.9	220.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	42.0	Calzada	1.606	9640.168
9736.9	220.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	42.0	Calzada	1.600	9641.207
9731.9	220.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	42.0	Calzada	1.595	9640.749
9726.9	220.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	42.0	Calzada	1.592	9638.428
9721.9	220.0	550.0	0.0	4500.000	90.0	42.0	Calzada	1.591	9634.309
9716.9	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	1.591	9629.794
9711.9	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	1.590	9625.379
9706.9	220.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	1.589	9621.211
9701.9	220.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	1.590	9615.468
9696.9	220.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	1.591	9609.726
9691.9	220.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	1.591	9604.598
9686.9	220.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	1.591	9599.746
9681.9	220.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	1.594	9592.037
9676.9	220.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	1.595	9585.611
9671.9	220.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	1.596	9579.912
9666.9	220.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	1.601	9569.700
9661.9	220.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	42.0	Calzada	1.604	9561.640
9656.9	240.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	44.0	Calzada	1.585	9568.590
9651.9	240.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	44.0	Calzada	1.588	9560.005
9646.9	240.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	44.0	Calzada	1.596	9545.768
9641.9	260.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	46.0	Calzada	1.528	9550.642
9636.9	260.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0	46.0	Calzada	1.509	9535.894
9631.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9626.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9621.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9616.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9611.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9606.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9601.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9596.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9591.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9586.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9581.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9576.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9571.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9566.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9561.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9556.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9551.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9546.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9541.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9536.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9531.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9526.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9521.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9516.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9511.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9506.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9501.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9496.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9491.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9486.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9481.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9476.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9471.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9466.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
9461.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
9456.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				

9451.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
9446.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
9441.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
9436.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
9431.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
9426.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
9421.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
9416.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
9411.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
9406.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
9401.9	540.0	550.0	0.0	0.000	90.0	88.0	Calzada	-1.756	9050.709
9396.9	520.0	550.0	0.0	0.000	90.0	84.0	Calzada	-1.438	9042.277
9391.9	520.0	550.0	0.0	0.000	90.0	84.0	Calzada	-1.831	9069.791
9386.9	520.0	550.0	-2501.5	0.000	90.0	84.0	Calzada	-2.001	9086.203
9381.9	500.0	550.0	-2501.5	0.000	90.0	80.0	Calzada	-1.414	9065.894
9376.9	500.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	80.0	Calzada	-1.626	9085.630
9371.9	480.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	76.0	Calzada	-1.019	9061.746
9366.9	480.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	76.0	Calzada	-1.269	9084.920
9361.9	480.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	76.0	Calzada	-1.380	9100.352
9356.9	460.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	72.0	Calzada	-0.924	9083.471
9351.9	460.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	72.0	Calzada	-1.042	9100.142
9346.9	440.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	68.0	Calzada	-0.588	9080.933
9341.9	440.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	68.0	Calzada	-0.716	9099.133
9336.9	420.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	64.0	Calzada	-0.181	9069.852
9331.9	420.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	64.0	Calzada	-0.398	9096.836
9326.9	420.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	64.0	Calzada	-0.441	9109.988
9321.9	400.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	60.0	Calzada	-0.084	9092.540
9316.9	400.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	60.0	Calzada	-0.146	9108.189
9311.9	380.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	58.0	Calzada	0.268	9080.807
9306.9	380.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	58.0	Calzada	0.142	9104.234
9301.9	380.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	58.0	Calzada	0.130	9116.554
9296.9	360.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	56.0	Calzada	0.459	9092.856
9291.9	360.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	56.0	Calzada	0.411	9109.993
9286.9	360.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	56.0	Calzada	0.420	9121.213
9281.9	340.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	54.0	Calzada	0.679	9100.681
9276.9	340.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	54.0	Calzada	0.680	9112.656
9271.9	340.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	54.0	Calzada	0.706	9122.215
9266.9	320.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	52.0	Calzada	0.929	9099.630
9261.9	320.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	52.0	Calzada	0.942	9110.538
9256.9	320.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	52.0	Calzada	0.973	9119.354
9251.9	320.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	52.0	Calzada	1.022	9124.359
9246.9	300.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	50.0	Calzada	1.184	9101.906
9241.9	300.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	50.0	Calzada	1.216	9108.640
9236.9	300.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	50.0	Calzada	1.256	9113.471
9231.9	300.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	50.0	Calzada	1.300	9116.565
9226.9	300.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	50.0	Calzada	1.345	9118.104
9221.9	280.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	48.0	Calzada	1.467	9080.949
9216.9	280.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	48.0	Calzada	1.487	9087.173
9211.9	280.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	48.0	Calzada	1.513	9088.740
9206.9	280.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	48.0	Calzada	1.538	9087.570
9201.9	280.0	550.0	-2501.5	4349.000	90.0	48.0	Calzada	1.560	9084.733
9196.9	280.0	550.0	-2501.5	0.000	90.0	48.0	Calzada	1.577	9080.852
9191.9	280.0	550.0	-2501.5	0.000	90.0	48.0	Calzada	1.594	9070.269
9186.9	280.0	550.0	-2501.5	0.000	90.0	48.0	Calzada	1.603	9062.511
9181.9	300.0	550.0	0.0	0.000	90.0	50.0	Calzada	1.572	9090.160
9176.9	300.0	550.0	0.0	0.000	90.0	50.0	Calzada	1.571	9085.887
9171.9	300.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	50.0	Calzada	1.570	9081.668
9166.9	300.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	50.0	Calzada	1.571	9076.431
9161.9	300.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	50.0	Calzada	1.571	9071.089
9156.9	300.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	50.0	Calzada	1.571	9066.366
9151.9	300.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	50.0	Calzada	1.570	9062.120
9146.9	280.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	48.0	Calzada	1.655	8960.821
9141.9	280.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	48.0	Calzada	1.633	8982.166
9136.9	280.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	48.0	Calzada	1.624	8987.495
9131.9	280.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	48.0	Calzada	1.619	8989.421
9126.9	280.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	48.0	Calzada	1.614	8989.895
9121.9	280.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	48.0	Calzada	1.610	8989.589

9116.9	280.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	48.0	Calzada	1.607	8988.840
9111.9	280.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	48.0	Calzada	1.603	8987.763
9106.9	280.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	48.0	Calzada	1.601	8986.246
9101.9	260.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	46.0	Calzada	1.644	8940.688
9096.9	260.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	46.0	Calzada	1.632	8948.619
9091.9	260.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	46.0	Calzada	1.624	8952.971
9086.9	260.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	46.0	Calzada	1.618	8955.009
9081.9	260.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	46.0	Calzada	1.613	8955.640
9076.9	260.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	46.0	Calzada	1.608	8955.360
9071.9	260.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	46.0	Calzada	1.605	8954.492
9066.9	260.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	46.0	Calzada	1.601	8953.217
9061.9	260.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	46.0	Calzada	1.598	8951.641
9056.9	260.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	46.0	Calzada	1.596	8949.867
9051.9	240.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	44.0	Calzada	1.626	8921.038
9046.9	240.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	44.0	Calzada	1.619	8922.805
9041.9	240.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	44.0	Calzada	1.614	8923.364
9036.9	240.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	44.0	Calzada	1.609	8923.153
9031.9	240.0	550.0	0.0	-7126.000	90.0	44.0	Calzada	1.605	8922.403
9026.9	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	1.602	8921.248
9021.9	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	1.599	8919.049
9016.9	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	1.598	8914.962
9011.9	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	1.597	8910.648
9006.9	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	1.597	8906.199
9001.9	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	1.596	8901.645
8996.9	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	1.600	8892.578
8991.9	240.0	550.0	0.0	0.000	90.0	44.0	Calzada	1.605	8882.973
8986.9	260.0	550.0	0.0	0.000	90.0	46.0	Calzada	1.583	8894.141
8981.9	260.0	550.0	0.0	0.000	90.0	46.0	Calzada	1.587	8884.197
8976.9	260.0	550.0	0.0	0.000	90.0	46.0	Calzada	1.601	8864.244
8971.9	280.0	550.0	0.0	0.000	90.0	48.0	Calzada	1.585	8870.180
8966.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8961.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8956.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8951.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8946.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8941.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8936.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8931.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8926.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8921.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8916.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8911.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8906.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8901.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8896.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8891.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8886.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8881.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8876.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8871.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8866.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8861.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8856.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8851.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8846.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8841.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8836.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8831.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8826.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8821.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8816.9	550.0	550.0	0.0	-6000.000	90.0				
8811.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8806.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8801.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8796.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8791.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8786.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				

8781.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8776.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8771.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8766.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8761.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8756.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8751.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8746.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8741.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8736.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8731.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8726.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8721.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8716.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8711.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8706.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8701.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8696.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8691.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8686.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8681.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8676.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8671.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0				
8666.9	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8661.9	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8656.9	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8651.9	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8646.9	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8641.9	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8636.9	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8631.9	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8626.9	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8621.9	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8616.9	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8611.9	550.0	550.0	0.0	4000.000	90.0				
8606.9	540.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	88.0	Calzada	1.652	8186.337
8601.9	540.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	88.0	Calzada	1.621	8208.546
8596.9	520.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	84.0	Calzada	1.644	8205.188
8591.9	520.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	84.0	Calzada	1.616	8221.807
8586.9	500.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	80.0	Calzada	1.681	8189.736
8581.9	500.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	80.0	Calzada	1.655	8215.704
8576.9	500.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	80.0	Calzada	1.632	8230.337
8571.9	480.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	76.0	Calzada	1.681	8204.939
8566.9	480.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	76.0	Calzada	1.662	8225.226
8561.9	480.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	76.0	Calzada	1.642	8239.696
8556.9	460.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	72.0	Calzada	1.677	8216.941
8551.9	460.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	72.0	Calzada	1.663	8234.155
8546.9	460.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	72.0	Calzada	1.648	8246.959
8541.9	440.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	68.0	Calzada	1.671	8227.430
8536.9	440.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	68.0	Calzada	1.660	8242.881
8531.9	420.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	64.0	Calzada	1.679	8217.202
8526.9	420.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	64.0	Calzada	1.664	8238.216
8521.9	420.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	64.0	Calzada	1.654	8250.695
8516.9	400.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	60.0	Calzada	1.672	8228.640
8511.9	400.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	60.0	Calzada	1.658	8246.352
8506.9	400.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	60.0	Calzada	1.647	8259.131
8501.9	380.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	58.0	Calzada	1.663	8240.495
8496.9	380.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	58.0	Calzada	1.652	8254.300
8491.9	360.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	56.0	Calzada	1.678	8220.655
8486.9	360.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	56.0	Calzada	1.657	8247.573
8481.9	360.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	56.0	Calzada	1.645	8261.764
8476.9	340.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	54.0	Calzada	1.671	8230.075
8471.9	340.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	54.0	Calzada	1.651	8255.045
8466.9	340.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	54.0	Calzada	1.639	8266.986
8461.9	320.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	52.0	Calzada	1.662	8241.022
8456.9	320.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	52.0	Calzada	1.644	8261.177
8451.9	320.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	52.0	Calzada	1.633	8271.639

8446.9	300.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	50.0	Calzada	1.659	8243.322
8441.9	300.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	50.0	Calzada	1.639	8263.967
8436.9	300.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	50.0	Calzada	1.626	8274.983
8431.9	280.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	48.0	Calzada	1.658	8242.289
8426.9	280.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	48.0	Calzada	1.635	8265.217
8421.9	280.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	48.0	Calzada	1.621	8276.287
8416.9	280.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	48.0	Calzada	1.611	8283.948
8411.9	260.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	46.0	Calzada	1.632	8264.077
8406.9	260.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	46.0	Calzada	1.618	8274.926
8401.9	260.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	46.0	Calzada	1.607	8282.572
8396.9	240.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	44.0	Calzada	1.634	8257.461
8391.9	240.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	44.0	Calzada	1.617	8269.746
8386.9	240.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	44.0	Calzada	1.605	8277.999
8381.9	240.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	44.0	Calzada	1.595	8282.666
8376.9	220.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	42.0	Calzada	1.624	8258.219
8371.9	220.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	42.0	Calzada	1.609	8266.789
8366.9	220.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	42.0	Calzada	1.599	8271.785
8361.9	220.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	42.0	Calzada	1.591	8274.885
8356.9	220.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	42.0	Calzada	1.584	8276.372
8351.9	200.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	40.0	Calzada	1.621	8245.158
8346.9	200.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	40.0	Calzada	1.608	8251.958
8341.9	200.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	40.0	Calzada	1.600	8253.999
8336.9	200.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	40.0	Calzada	1.595	8253.337
8331.9	200.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	40.0	Calzada	1.592	8250.697
8326.9	200.0	550.0	0.0	4000.000	90.0	40.0	Calzada	1.591	8246.844
8321.9	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	1.590	8242.683
8316.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.590	8237.261
8311.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.592	8230.705
8306.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.593	8225.401
8301.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.592	8220.856
8296.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.594	8213.888
8291.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.593	8208.638
8286.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.589	8204.264
8281.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.582	8200.417
8276.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.575	8194.000
8271.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.564	8188.540
8266.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.551	8183.733
8261.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.536	8178.466
8256.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.518	8170.429
8251.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.497	8164.126
8246.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.472	8156.040
8241.9	200.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.441	8144.967
8236.9	220.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	42.0	Calzada	1.326	8162.017
8231.9	220.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	42.0	Calzada	1.284	8153.353
8226.9	220.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	42.0	Calzada	1.237	8144.813
8221.9	220.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	42.0	Calzada	1.176	8134.051
8216.9	220.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	42.0	Calzada	1.096	8120.791
8211.9	240.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	44.0	Calzada	0.913	8122.865
8206.9	240.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	44.0	Calzada	0.707	8096.868
8201.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8196.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8191.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8186.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8181.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8176.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8171.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8166.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8161.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8156.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8151.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8146.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8141.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8136.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8131.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8126.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8121.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				
8116.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0				

8111.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0
8106.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0
8101.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0
8096.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0
8091.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0
8086.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0
8081.9	550.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0
8076.9	550.0	550.0	-4001.5	-5000.000	90.0
8071.9	550.0	550.0	-4001.5	-5000.000	90.0
8066.9	550.0	550.0	-4001.5	-5000.000	90.0
8061.9	550.0	550.0	-4001.5	-5000.000	90.0
8056.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
8051.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
8046.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
8041.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
8036.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
8031.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
8026.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
8021.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
8016.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
8011.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
8006.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
8001.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
7996.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
7991.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
7986.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
7981.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7976.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7971.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7966.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7961.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7956.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7951.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7946.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7941.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7936.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7931.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7926.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7921.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7916.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7911.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7906.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7901.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7896.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7891.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7886.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7881.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7876.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7871.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7866.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7861.9	550.0	550.0	-4001.5	8000.000	90.0
7856.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
7851.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
7846.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
7841.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
7836.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
7831.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
7826.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
7821.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
7816.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
7811.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
7806.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
7801.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
7796.9	550.0	550.0	-4001.5	0.000	90.0
7791.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7786.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7781.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0

7776.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7771.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7766.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7761.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7756.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7751.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7746.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7741.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7736.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7731.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7726.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7721.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7716.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7711.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7706.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7701.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7696.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7691.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7686.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7681.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7676.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7671.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7666.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7661.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7656.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7651.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7646.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7641.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7636.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7631.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7626.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7621.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7616.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7611.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7606.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7601.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7596.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7591.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7586.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7581.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7576.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7571.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0
7566.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7561.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7556.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7551.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7546.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7541.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7536.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7531.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7526.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7521.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7516.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7511.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7506.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7501.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7496.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7491.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7486.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7481.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7476.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7471.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7466.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7461.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7456.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7451.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0
7446.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0

7441.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7436.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7431.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7426.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7421.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7416.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7411.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7406.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7401.9	550.0	550.0	0.0	8000.000	90.0				
7396.9	540.0	550.0	0.0	8000.000	90.0	88.0	Calzada	2.486	6965.963
7391.9	540.0	550.0	0.0	0.000	90.0	88.0	Calzada	2.551	6985.667
7386.9	520.0	550.0	0.0	0.000	90.0	84.0	Calzada	2.488	6970.226
7381.9	520.0	550.0	0.0	0.000	90.0	84.0	Calzada	2.545	6987.852
7376.9	520.0	550.0	0.0	0.000	90.0	84.0	Calzada	2.579	6999.882
7371.9	520.0	550.0	0.0	0.000	90.0	84.0	Calzada	2.606	7007.671
7366.9	500.0	550.0	0.0	0.000	90.0	80.0	Calzada	2.489	6980.093
7361.9	500.0	550.0	0.0	0.000	90.0	80.0	Calzada	2.530	6992.702
7356.9	500.0	550.0	0.0	0.000	90.0	80.0	Calzada	2.558	7003.259
7351.9	500.0	550.0	0.0	0.000	90.0	80.0	Calzada	2.580	7011.117
7346.9	480.0	550.0	0.0	0.000	90.0	76.0	Calzada	2.478	6985.286
7341.9	480.0	550.0	0.0	0.000	90.0	76.0	Calzada	2.511	6998.313
7336.9	480.0	550.0	0.0	0.000	90.0	76.0	Calzada	2.534	7007.019
7331.9	460.0	550.0	0.0	0.000	90.0	72.0	Calzada	2.418	6973.165
7326.9	460.0	550.0	0.0	0.000	90.0	72.0	Calzada	2.463	6991.388
7321.9	460.0	550.0	0.0	0.000	90.0	72.0	Calzada	2.488	7003.041
7316.9	460.0	550.0	0.0	0.000	90.0	72.0	Calzada	2.505	7011.284
7311.9	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Calzada	2.413	6984.136
7306.9	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Calzada	2.442	6998.657
7301.9	440.0	550.0	0.0	0.000	90.0	68.0	Calzada	2.460	7007.757
7296.9	420.0	550.0	0.0	0.000	90.0	64.0	Calzada	2.346	6966.716
7291.9	420.0	550.0	0.0	0.000	90.0	64.0	Calzada	2.396	6992.214
7286.9	420.0	550.0	0.0	0.000	90.0	64.0	Calzada	2.415	7004.423
7281.9	420.0	550.0	0.0	0.000	90.0	64.0	Calzada	2.426	7013.220
7276.9	400.0	550.0	0.0	0.000	90.0	60.0	Calzada	2.349	6985.419
7271.9	400.0	550.0	0.0	0.000	90.0	60.0	Calzada	2.370	7001.289
7266.9	400.0	550.0	0.0	0.000	90.0	60.0	Calzada	2.381	7010.577
7261.9	380.0	550.0	0.0	0.000	90.0	58.0	Calzada	2.277	6962.459
7256.9	380.0	550.0	0.0	0.000	90.0	58.0	Calzada	2.326	6997.043
7251.9	380.0	550.0	0.0	0.000	90.0	58.0	Calzada	2.336	7008.291
7246.9	380.0	550.0	0.0	0.000	90.0	58.0	Calzada	2.337	7017.925
7241.9	360.0	550.0	0.0	0.000	90.0	56.0	Calzada	2.282	6991.652
7236.9	360.0	550.0	0.0	0.000	90.0	56.0	Calzada	2.290	7006.463
7231.9	360.0	550.0	0.0	0.000	90.0	56.0	Calzada	2.290	7016.821
7226.9	340.0	550.0	0.0	0.000	90.0	54.0	Calzada	2.237	6985.813
7221.9	340.0	550.0	0.0	0.000	90.0	54.0	Calzada	2.245	7005.219
7216.9	340.0	550.0	0.0	0.000	90.0	54.0	Calzada	2.241	7016.543
7211.9	340.0	550.0	0.0	0.000	90.0	54.0	Calzada	2.233	7024.963
7206.9	320.0	550.0	0.0	5000.000	90.0	52.0	Calzada	2.200	7004.758
7201.9	320.0	550.0	0.0	5000.000	90.0	52.0	Calzada	2.192	7017.088
7196.9	320.0	550.0	0.0	5000.000	90.0	52.0	Calzada	2.181	7025.463
7191.9	300.0	550.0	0.0	5000.000	90.0	50.0	Calzada	2.156	7003.532
7186.9	300.0	550.0	0.0	5000.000	90.0	50.0	Calzada	2.146	7016.285
7181.9	300.0	550.0	0.0	5000.000	90.0	50.0	Calzada	2.133	7024.820
7176.9	280.0	550.0	0.0	5000.000	90.0	48.0	Calzada	2.116	6999.600
7171.9	280.0	550.0	0.0	5000.000	90.0	48.0	Calzada	2.106	7013.049
7166.9	280.0	550.0	0.0	5000.000	90.0	48.0	Calzada	2.089	7022.652
7161.9	280.0	550.0	0.0	5000.000	90.0	48.0	Calzada	2.075	7028.613
7156.9	260.0	550.0	0.0	5000.000	90.0	46.0	Calzada	2.072	7006.392
7151.9	260.0	550.0	0.0	5000.000	90.0	46.0	Calzada	2.054	7017.601
7146.9	260.0	550.0	0.0	5000.000	90.0	46.0	Calzada	2.039	7023.940
7141.9	260.0	550.0	0.0	5000.000	90.0	46.0	Calzada	2.024	7028.364
7136.9	240.0	550.0	0.0	5000.000	90.0	44.0	Calzada	2.032	7006.343
7131.9	240.0	550.0	0.0	5000.000	90.0	44.0	Calzada	2.015	7014.770
7126.9	240.0	550.0	0.0	5000.000	90.0	44.0	Calzada	1.997	7020.557
7121.9	240.0	550.0	0.0	5000.000	90.0	44.0	Calzada	1.986	7023.213
7116.9	220.0	550.0	0.0	5000.000	90.0	42.0	Calzada	2.012	6993.164
7111.9	220.0	550.0	0.0	5000.000	90.0	42.0	Calzada	1.993	7003.780

7106.9	220.0	550.0	0.0	5000.000	90.0	42.0	Calzada	1.982	7007.289	
7101.9	220.0	550.0	0.0	5000.000	90.0	42.0	Calzada	1.973	7009.146	
7096.9	220.0	550.0	0.0	5000.000	90.0	42.0	Calzada	1.966	7009.655	
7091.9	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	1.961	7009.095	
7086.9	220.0	550.0	0.0	0.000	90.0	42.0	Calzada	1.956	7007.907	
7081.9	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	1.997	6972.741	
7076.9	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	1.980	6980.836	
7071.9	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	1.974	6981.012	
7066.9	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	1.969	6980.229	
7061.9	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	1.967	6977.472	
7056.9	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	1.967	6974.085	
7051.9	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	1.965	6970.503	
7046.9	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	1.963	6966.801	
7041.9	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Calzada	1.961	6963.009	
7036.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.959	6958.470	
7031.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.963	6952.404	
7026.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.962	6947.421	
7021.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.960	6943.082	
7016.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.958	6938.897	
7011.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.961	6932.822	
7006.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.961	6927.630	
7001.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.959	6923.167	
6996.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.956	6918.486	
6991.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.957	6912.436	
6986.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.955	6907.453	
6981.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.949	6903.121	
6976.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.944	6898.539	
6971.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.943	6892.484	
6966.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.937	6887.502	
6961.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.930	6883.170	
6956.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.922	6878.623	
6951.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.918	6872.566	
6946.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.911	6867.585	
6941.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.901	6863.250	
6936.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.891	6858.773	
6931.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.884	6852.689	
6926.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.874	6847.691	
6921.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.862	6843.348	
6916.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.850	6838.945	
6911.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.841	6832.845	
6906.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.828	6827.835	
6901.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.814	6823.477	
6896.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.800	6819.162	
6891.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.788	6813.030	
6886.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.773	6807.997	
6881.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.757	6803.621	
6876.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.741	6799.396	
6871.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.725	6793.231	
6866.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.709	6788.113	
6861.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.693	6783.498	
6856.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.679	6778.526	
6851.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.666	6771.665	
6846.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.655	6765.907	
6841.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.644	6760.829	
6836.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.637	6752.606	
6831.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.630	6745.549	
6826.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.624	6738.993	
6821.9	200.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	40.0	Calzada	1.625	6726.705	
6816.9	220.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	42.0	Calzada	1.592	6742.354	
6811.9	220.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	42.0	Calzada	1.590	6734.121	
6806.9	220.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	42.0	Calzada	1.589	6725.763	
6801.9	220.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	42.0	Calzada	1.591	6716.780	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6377.479 Pk fin 6403.203
6796.9	220.0	550.0	14998.5	-5000.000	90.0	42.0	Calzada	1.597	6704.092	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6326.509 Pk fin 6448.100
6791.9	240.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	44.0	Calzada	1.580	6709.055	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6302.030 Pk fin 6499.913
6786.9	240.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	44.0	Calzada	1.588	6695.038	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6308.013 Pk fin 6515.003
6781.9	260.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	46.0	Calzada	1.587	6684.205	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6301.807 Pk fin 6534.241
6776.9	360.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	56.0	Calzada	1.563	6681.309	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6281.121 Pk fin 6557.928

6771.9	400.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	60.0	Calzada	1.604	6687.909	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6288.856 Pk fin 6544.713
6766.9	400.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	60.0	Calzada	1.658	6663.651	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6280.811 Pk fin 6573.724
6761.9	420.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	64.0	Calzada	1.886	6667.397	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6270.956 Pk fin 6564.545
6756.9	440.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	68.0	Calzada	2.336	6664.965	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6248.220 Pk fin 6597.139
6751.9	440.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	68.0	Terraplén	4.718	6446.247	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6222.096 Pk fin 6591.266
6746.9	460.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	72.0	Desmonte	6.881	6461.971	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6227.168 Pk fin 6586.329
6741.9	460.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	72.0	Terreno	7.264	6467.818	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6221.977 Pk fin 6597.813
6736.9	440.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	68.0	Desmonte	6.832	6395.780	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6227.039 Pk fin 6617.053
6731.9	440.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	68.0	Desmonte	6.842	6428.387	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6202.380 Pk fin 6614.331
6726.9	440.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	68.0	Desmonte	6.957	6449.984	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6206.261 Pk fin 6612.224
6721.9	440.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	68.0	Terreno	7.404	6452.864	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6202.274 Pk fin 6610.668
6716.9	420.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	64.0	Desmonte	6.958	6382.824	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6206.143 Pk fin 6609.610
6711.9	420.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	64.0	Desmonte	6.922	6417.261	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6210.123 Pk fin 6609.002
6706.9	420.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	64.0	Desmonte	7.011	6439.434	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6183.676 Pk fin 6617.346
6701.9	420.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	64.0	Terreno	7.514	6439.811	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6189.327 Pk fin 6616.849
6696.9	420.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	64.0	Terreno	8.093	6437.626	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6183.469 Pk fin 6616.752
6691.9	400.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	60.0	Desmonte	6.997	6406.826	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6161.134 Pk fin 6617.016
6686.9	400.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	60.0	Desmonte	7.062	6429.234	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6166.985 Pk fin 6617.609
6681.9	400.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	60.0	Terreno	7.572	6429.346	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6160.912 Pk fin 6612.709
6676.9	400.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	60.0	Terreno	8.130	6428.057	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6166.754 Pk fin 6614.285
6671.9	380.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	58.0	Desmonte	7.051	6397.746	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6145.159 Pk fin 6616.075
6666.9	380.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	58.0	Desmonte	7.088	6420.425	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6151.153 Pk fin 6618.062
6661.9	380.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	58.0	Terreno	7.552	6422.197	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6144.930 Pk fin 6596.628
6656.9	380.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	58.0	Terreno	8.076	6421.866	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6123.051 Pk fin 6597.946
6651.9	360.0	550.0	0.0	-5000.000	90.0	56.0	Desmonte	7.100	6389.170	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6128.433 Pk fin 6599.504
6646.9	360.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	56.0	Desmonte	7.108	6411.918	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6101.870 Pk fin 6592.962
6641.9	360.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	56.0	Terreno	7.436	6418.568	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6085.790 Pk fin 6595.490
6636.9	360.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	56.0	Terreno	7.931	6418.561	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6087.956 Pk fin 6598.158
6631.9	340.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	54.0	Desmonte	7.128	6381.651	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6085.767 Pk fin 6598.039
6626.9	340.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	54.0	Desmonte	7.116	6403.989	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6087.923 Pk fin 6578.845
6621.9	340.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	54.0	Terreno	7.272	6416.212	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6090.094 Pk fin 6573.314
6616.9	340.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	54.0	Terreno	7.739	6416.266	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6092.278 Pk fin 6576.155
6611.9	320.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	52.0	Desmonte	7.185	6372.089	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6085.718 Pk fin 6579.118
6606.9	320.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	52.0	Desmonte	7.130	6395.880	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6082.435 Pk fin 6577.040
6601.9	320.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	52.0	Desmonte	7.155	6411.593	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6062.633 Pk fin 6578.403
6596.9	320.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	52.0	Terreno	7.508	6414.482	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6071.657 Pk fin 6554.287
6591.9	320.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	52.0	Terreno	7.949	6414.405	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6040.649 Pk fin 6557.336
6586.9	300.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	50.0	Desmonte	7.150	6387.623	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6046.379 Pk fin 6555.547
6581.9	300.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	50.0	Desmonte	7.147	6403.084	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6040.464 Pk fin 6559.090
6576.9	300.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	50.0	Terreno	7.228	6413.236	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6046.193 Pk fin 6559.022
6571.9	300.0	550.0	0.0	-20341.000	90.0	50.0	Terreno	7.624	6413.295	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6023.895 Pk fin 6535.662
6566.9	280.0	550.0	0.0	0.000	90.0	48.0	Desmonte	7.159	6379.603	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6029.411 Pk fin 6538.903
6561.9	280.0	550.0	0.0	0.000	90.0	48.0	Desmonte	7.148	6394.245	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6023.734 Pk fin 6537.761
6556.9	280.0	550.0	0.0	0.000	90.0	48.0	Desmonte	7.159	6405.356	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6000.715 Pk fin 6537.898
6551.9	280.0	550.0	0.0	0.000	90.0	48.0	Terreno	7.239	6412.605	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6005.783 Pk fin 6538.965
6546.9	260.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	46.0	Desmonte	7.204	6369.574	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6000.576 Pk fin 6517.463
6541.9	260.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	46.0	Desmonte	7.160	6385.131	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 6005.638 Pk fin 6516.562
6536.9	260.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	46.0	Desmonte	7.157	6395.539	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5981.433 Pk fin 6516.893
6531.9	260.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	46.0	Desmonte	7.172	6403.437	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5986.357 Pk fin 6518.115
6526.9	260.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	46.0	Desmonte	7.202	6409.374	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5981.292 Pk fin 6518.975
6521.9	240.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	44.0	Desmonte	7.211	6374.554	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5986.208 Pk fin 6499.356
6516.9	240.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	44.0	Desmonte	7.197	6384.731	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5961.544 Pk fin 6499.044
6511.9	240.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	44.0	Desmonte	7.212	6391.819	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5966.445 Pk fin 6499.805
6506.9	240.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	44.0	Desmonte	7.233	6397.218	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5961.390 Pk fin 6499.185
6501.9	240.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	44.0	Desmonte	7.263	6401.162	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5966.283 Pk fin 6477.716
6496.9	220.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	42.0	Desmonte	7.290	6372.355	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5941.539 Pk fin 6477.677
6491.9	220.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	42.0	Desmonte	7.288	6379.506	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5946.402 Pk fin 6478.642
6486.9	220.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	42.0	Desmonte	7.323	6384.089	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5941.370 Pk fin 6478.295
6481.9	220.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	42.0	Desmonte	7.364	6387.339	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5946.224 Pk fin 6479.354
6476.9	220.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	42.0	Desmonte	7.409	6389.538	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5921.416 Pk fin 6459.552
6471.9	200.0	550.0	0.0	7684.000	90.0	40.0	Desmonte	8.176	6345.229	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5926.397 Pk fin 6457.371
6466.9	200.0	550.0	0.0	0.000	90.0	40.0	Desmonte	7.472	6369.597	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5921.225 Pk fin 6459.240
6461.9	200.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	40.0	Desmonte	7.519	6372.554	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5926.198 Pk fin 6458.566
6456.9	200.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	40.0	Desmonte	7.567	6374.449	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5901.747 Pk fin 6437.917
6451.9	200.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	40.0	Desmonte	7.617	6375.488	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5906.761 Pk fin 6438.701
6446.9	200.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	40.0	Terreno	7.712	6375.299	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5901.541 Pk fin 6438.207
6441.9	180.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	38.0	Desmonte	8.381	6342.096	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5906.548 Pk fin 6439.201

6436.9	180.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	38.0	Desmonte	8.415	6346.757	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5882.140 Pk fin 6439.585
6431.9	180.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	38.0	Desmonte	8.442	6349.487	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5887.259 Pk fin 6417.670
6426.9	180.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	38.0	Desmonte	8.475	6350.845	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5881.916 Pk fin 6419.458
6421.9	180.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	38.0	Desmonte	8.518	6351.190	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5887.030 Pk fin 6418.643
6416.9	180.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	38.0	Desmonte	8.567	6350.766	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5862.616 Pk fin 6419.691
6411.9	160.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	36.0	Desmonte	8.787	6320.977	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5867.360 Pk fin 6399.554
6406.9	160.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	36.0	Desmonte	8.836	6325.101	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5862.396 Pk fin 6398.790
6401.9	160.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	36.0	Desmonte	8.871	6326.781	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5867.129 Pk fin 6399.665
6396.9	160.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	36.0	Desmonte	8.910	6326.963	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5841.643 Pk fin 6399.427
6391.9	160.0	550.0	0.0	-6500.000	90.0	36.0	Desmonte	8.953	6326.154	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5846.415 Pk fin 6379.829
6386.9	160.0	550.0	10457.1	-6500.000	90.0	36.0	Desmonte	8.993	6324.654	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5841.372 Pk fin 6378.990
6381.9	160.0	550.0	4135.8	-6500.000	90.0	36.0	Desmonte	9.026	6322.667	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5846.132 Pk fin 6367.668
6376.9	160.0	550.0	2577.2	-6500.000	90.0	36.0	Desmonte	9.047	6320.335	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5820.731 Pk fin 6367.758
6371.9	160.0	550.0	1871.6	-6500.000	90.0	36.0	Desmonte	9.183	6316.345	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5825.782 Pk fin 6358.895
6366.9	140.0	550.0	1469.1	-6500.000	90.0	34.0	Desmonte	8.905	6274.185	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5820.387 Pk fin 6358.814
6361.9	140.0	550.0	1209.1	-6500.000	90.0	34.0	Desmonte	8.971	6267.559	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5825.431 Pk fin 6358.678
6356.9	140.0	550.0	1027.1	-6500.000	90.0	34.0	Desmonte	8.933	6258.837	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5800.899 Pk fin 6359.194
6351.9	140.0	550.0	892.8	-6500.000	90.0	34.0	Desmonte	9.027	6254.487	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5805.515 Pk fin 6337.899
6346.9	140.0	550.0	789.4	-6500.000	90.0	34.0	Desmonte	9.073	6249.214	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5800.561 Pk fin 6338.280
6341.9	140.0	550.0	707.5	-6500.000	90.0	34.0	Terreno	9.140	6244.810	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5805.160 Pk fin 6339.818
6336.9	140.0	550.0	641.0	-6500.000	90.0	34.0	Desmonte	9.013	6275.604	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5809.744 Pk fin 6339.269
6331.9	140.0	550.0	585.8	-6500.000	90.0	34.0	Desmonte	9.085	6269.892	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5783.837 Pk fin 6317.567
6326.9	140.0	550.0	539.4	-6500.000	90.0	34.0	Desmonte	9.084	6265.486	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5788.381 Pk fin 6318.821
6321.9	140.0	550.0	499.8	-6500.000	90.0	34.0	Desmonte	9.041	6261.717	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5783.405 Pk fin 6319.545
6316.9	140.0	550.0	465.6	0.000	90.0	34.0	Desmonte	9.089	6255.933	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5787.929 Pk fin 6297.756
6311.9	140.0	550.0	435.8	0.000	90.0	34.0	Desmonte	9.132	6250.103	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5768.765 Pk fin 6297.825
6306.9	140.0	550.0	409.5	4349.000	90.0	34.0	Desmonte	9.106	6245.679	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5772.936 Pk fin 6299.126
6301.9	160.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	36.0	Desmonte	9.051	6257.626	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5768.278 Pk fin 6299.281
6296.9	160.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	36.0	Desmonte	9.117	6252.039	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5772.418 Pk fin 6278.116
6291.9	160.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	36.0	Desmonte	9.112	6247.083	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5776.523 Pk fin 6277.362
6286.9	180.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	38.0	Desmonte	9.120	6249.724	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5795.851 Pk fin 6277.948
6281.9	200.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	40.0	Desmonte	9.117	6249.793	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5767.230 Pk fin 6277.458
6276.9	220.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	42.0	Desmonte	9.113	6248.522	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5771.303 Pk fin 6258.542
6271.9	240.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	44.0	Desmonte	9.100	6246.462	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5775.337 Pk fin 6259.500
6266.9	280.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	48.0	Desmonte	9.092	6245.765	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5779.331 Pk fin 6259.391
6261.9	340.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	54.0	Desmonte	9.076	6245.124	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5780.287 Pk fin 6259.213
6256.9	460.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	72.0	Desmonte	9.023	6244.641	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5770.068 Pk fin 6259.535
6251.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5774.021 Pk fin 6239.931
6246.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5777.929 Pk fin 6237.917
6241.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5797.611 Pk fin 6238.989
6236.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5768.694 Pk fin 6217.744
6231.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5772.553 Pk fin 6218.349
6226.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5776.361 Pk fin 6219.540
6221.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5796.019 Pk fin 6198.071
6216.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5767.153 Pk fin 6199.842
6211.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5770.904 Pk fin 6198.643
6206.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5774.597 Pk fin 6199.510
6201.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5778.229 Pk fin 6177.843
6196.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5780.003 Pk fin 6179.708
6191.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5769.039 Pk fin 6179.180
6186.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5772.597 Pk fin 6179.704
6181.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5776.084 Pk fin 6156.975
6176.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5779.496 Pk fin 6159.145
6171.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5781.928 Pk fin 6159.284
6166.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5770.309 Pk fin 6159.722
6161.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5773.625 Pk fin 6137.796
6156.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5776.854 Pk fin 6138.576
6151.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5779.991 Pk fin 6139.931
6146.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5767.671 Pk fin 6119.774
6141.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5770.782 Pk fin 6118.750
6136.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5773.790 Pk fin 6119.655
6131.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5776.689 Pk fin 6104.520
6126.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5779.472 Pk fin 6103.885
6121.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5767.459 Pk fin 6105.225
6116.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5770.200 Pk fin 6105.616
6111.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5772.810 Pk fin 6106.442
6106.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0					Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5775.280 Pk fin 6077.832

6101.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5777.602 Pk fin 6078.233
6096.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5779.766 Pk fin 6079.450
6091.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5768.197 Pk fin 6079.714
6086.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5770.281 Pk fin 6079.928
6081.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5772.184 Pk fin 6059.419
6076.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5773.894 Pk fin 6058.223
6071.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5775.398 Pk fin 6059.609
6066.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5776.680 Pk fin 6059.807
6061.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5777.726 Pk fin 6036.584
6056.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5778.518 Pk fin 6038.312
6051.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5767.640 Pk fin 6039.687
6046.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5768.250 Pk fin 6039.969
6041.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5768.566 Pk fin 6017.371
6036.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5768.569 Pk fin 6019.944
6031.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5768.237 Pk fin 6019.392
6026.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5767.546 Pk fin 5996.836
6021.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5775.373 Pk fin 5999.967
6016.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5773.422 Pk fin 5999.252
6011.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5771.025 Pk fin 5979.610
6006.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5768.158 Pk fin 5978.538
6001.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5771.392 Pk fin 5979.449
5996.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5767.004 Pk fin 5958.349
5991.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5767.359 Pk fin 5959.396
5986.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5770.204 Pk fin 5938.362
5981.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5769.791 Pk fin 5939.980
5976.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5769.084 Pk fin 5918.566
5971.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5781.881 Pk fin 5897.160
5966.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	Visual fuera limites trazado lado: Derecha Pk inicio 5862.090 Pk fin 5899.230
5961.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	
5956.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	
5951.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	
5946.9	550.0	550.0	398.5	4349.000	90.0	
5941.9	550.0	550.0	398.5	0.000	90.0	
5936.9	550.0	550.0	398.5	0.000	90.0	
5931.9	550.0	550.0	398.5	302248.000	90.0	
5926.9	550.0	550.0	398.5	302248.000	90.0	
5921.9	550.0	550.0	398.5	302248.000	90.0	
5916.9	550.0	550.0	401.5	302248.000	90.0	
5911.9	550.0	550.0	432.0	302248.000	90.0	
5906.9	550.0	550.0	467.7	302248.000	90.0	
5901.9	550.0	550.0	509.7	302248.000	90.0	
5896.9	550.0	550.0	559.9	302248.000	90.0	
5891.9	550.0	550.0	621.1	302248.000	90.0	
5886.9	550.0	550.0	697.3	302248.000	90.0	
5881.9	550.0	550.0	794.7	302248.000	90.0	
5876.9	550.0	550.0	923.7	302248.000	90.0	
5871.9	550.0	550.0	1102.6	302248.000	90.0	
5866.9	550.0	550.0	1367.3	302248.000	90.0	
5861.9	550.0	550.0	1798.7	302248.000	90.0	
5856.9	550.0	550.0	2627.4	302248.000	90.0	
5851.9	550.0	550.0	4869.9	0.000	90.0	
5846.9	550.0	550.0	33141.3	0.000	90.0	
5841.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0	
5836.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0	
5831.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0	
5826.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0	
5821.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0	
5816.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0	
5811.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0	
5806.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0	
5801.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0	
5796.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0	
5791.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0	
5786.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0	
5781.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0	
5776.9	550.0	550.0	0.0	0.000	90.0	

```
################################################################################
#              E S T U D I O     D E     V I S I B I L I D A D               #
################################################################################
#                                                                              #
# Estudio de Visibilidad de Cruce.                                             #
#                                                                              #
################################################################################
# ISTRAM(R) V. 10.41                                                    3797 #
################################################################################
#                                                                              #
# Tabla de diseño de alzado (.dia):         ALZ_07A.dia                        #
#                                                                              #
# Eje:                 1                en sentido: Inverso                    #
# Estudio a velocidad fija de:   90.0 Km/h                                     #
# PK de estudio:    7396.877                                                   #
# Ancho de calzada  7.000 m                                                    #
# Distancia estudiada 304.824 m                                                #
# Mirando hacia: la Izquierda                                                  #
#                                                                              #
# Tipo de vehículo:            ARTICULADO     .                                #
# Longitud Vehiculo: 18.000 m   (Vehiculo tipo: 18.000 m)                      #
# Aceleración Vehiculo: 0.055 g (Vehiculo tipo:  0.055 g)                      #
#                                                                              #
# Se supone la visibilidad en los primeros:            60.00 m                 #
# A partir de ahí se estudia la visibilidad cada:      20.00 m                 #
#                                                                              #
# Angulo Focos-rasante, en grados:                      1.00                   #
# Angulo de tolerancia horizontal, en grados:         180.00                   #
#                                                                              #
# El ángulo horizontal mide la desviación de la visual entre observador y      #
# referencia con respecto a la tangente a la trayectoria en el pk de           #
# estudio.                                                                     #
# El ángulo Focos-rasante mide la desviación de la visual entre observador y   #
# referencia con respecto a la linea de máxima iluminación de los focos        #
# del vehículo.                                                                #
#                                                                              #
# El estudio se hace entre el punto de vista del observador y el punto de la   #
# referencia configurados.                                                     #
#                                                                              #
# Trayectoria configurada del observador:                                      #
#     Superficie:                67                                            #
#     Lado:                  Derecho                                           #
#     Código:                      2.00                                        #
#     Distancia al código:         3.000 m hacia el exterior                   #
#     Altura:                      1.100 m desde Calzada Pral.                 #
#                                                                              #
# Trayectoria configurada de la referencia:                                    #
#     Superficie:                67                                            #
#     Lado:                  Derecho                                           #
#     Código:                      1.00                                        #
#     Distancia al código:         2.000 m hacia el exterior                   #
#     Altura:                      1.100 m desde Calzada Pral.                 #
#                                                                              #
################################################################################

   PK    D.Disp D.Nece    i      Radio       Kv     V.Est V.Red Obstáculo Dist.Eje PKObstáculo
-------------------------------------------------------------------------------------------------
  7396.9  304.8  304.8  0.000%       0.0   8000.000  90.0
```

ANEJO Nº 7

REPLANTEO

ÍNDICE

Pág.

1.- CARRETERA A-220. TRAMO: TOSOS-VILLANUEVA DE HUERVA 3

1.- CARRETERA A-220. TRAMO: TOSOS-VILLANUEVA DE HUERVA

1. OBJETO Y ALCANCE

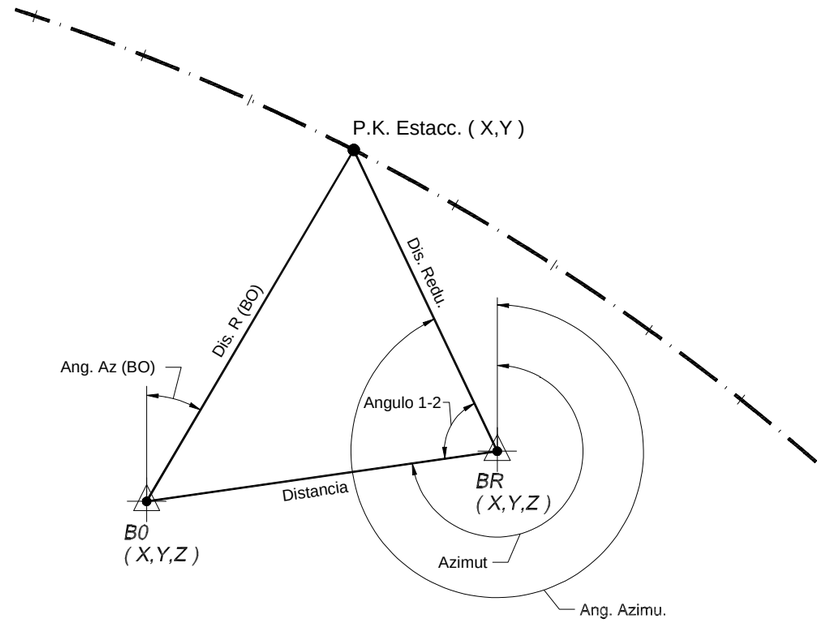
En el presente Anejo se adjuntan los listados del programa de cálculo Istram-Ispol para el replanteo de los ejes que definen el trazado en planta de la carretera A-220, permitiendo los listados adjuntos, el replanteo tanto por el método por bisección, como el método por polares.

En dichos listados se incluye la siguiente información:

- La pareja de bases, desde la que se realiza el replanteo, la distancia (Distancia) y azimut (Azimut) entre ellas, su denominación (BR, BO) y coordenadas (X, Y, Z).
- El tramo a replantear.
- Los P.K. de los puntos de eje (P.K. Estacc.), sus coordenadas (X, Y), los ángulos (en grados centesimales) que se forman entre las bases y el punto replanteado (Ángulo 1-2, Ang. Azimut, Ang. Az (BO)) y las distancias entre las bases y el punto (Dis R (BO), Dis. Redu.).

Los datos de replanteo corresponden a los puntos singulares. La información correspondiente a las bases de replanteo se encuentra en el Anejo nº 2. *"Topografía y cartografía"*

En el croquis que se incluye a continuación están representados gráficamente cada uno de los valores que figuran en los listados de replanteo.



ESQUEMA DE REPLANTEO

LISTADO DE DATOS DE REPLANTEO

Istram 10.41.05.20 03/12/13 16:18:02 3797 pagina 1
PROYECTO :
EJE : 1: PC_ A220

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	5766.980	654594.909	4577815.202	0.000	663.665	28.367334	0.000	-3.522	-2.00	2.00	663.665	663.665	663.665
RECTA Pendiente	5786.980	654603.528	4577833.249	0.000	662.960	28.367334	0.000	-3.522	-2.00	2.00	662.960	662.941	662.941
RECTA Pendiente	5806.980	654612.148	4577851.296	0.000	662.256	28.367334	0.000	-3.522	-2.00	2.00	662.256	662.213	662.213
RECTA Pendiente	5826.980	654620.768	4577869.343	0.000	661.551	28.367334	0.000	-3.522	-1.90	2.00	661.551	661.463	661.463
CLOT. Pendiente	5846.015	654628.972	4577886.520	100000.000	660.881	28.367334	0.000	-3.522	0.00	2.00	660.881	660.797	660.797
CLOT. Pendiente	5846.980	654629.388	4577887.390	29600.504	660.847	28.368371	0.000	-3.522	0.10	2.00	660.847	660.765	660.765
CLOT. KV 302248	5866.980	654638.056	4577905.414	1362.019	660.143	28.857287	0.000	-3.518	2.09	2.09	660.143	660.091	660.091
CLOT. KV 302248	5886.980	654646.988	4577923.308	697.046	659.440	30.238007	0.000	-3.512	4.04	4.04	659.440	659.445	659.445
CLOT. KV 302248	5906.980	654656.430	4577940.938	468.374	658.738	32.510531	0.000	-3.505	5.99	5.99	658.738	658.843	658.843
CIRC. KV 302248	5917.401	654661.629	4577949.969	400.000	658.373	34.048022	0.000	-3.502	7.00	7.00	658.373	658.521	658.521
CIRC. KV 302248	5926.980	654666.610	4577958.151	400.000	658.038	35.572571	0.000	-3.498	7.00	7.00	658.038	658.175	658.175
CIRC. KV 4349	5946.980	654677.632	4577974.837	400.000	657.339	38.755670	0.000	-3.442	7.00	7.00	657.339	657.372	657.372
CIRC. KV 4349	5966.980	654689.475	4577990.951	400.000	656.697	41.938768	0.000	-2.982	7.00	7.00	656.697	656.463	656.463
CIRC. KV 4349	5986.980	654702.108	4578006.454	400.000	656.146	45.121867	0.000	-2.522	7.00	7.00	656.146	655.572	655.572
CIRC. KV 4349	6006.980	654715.500	4578021.305	400.000	655.688	48.304966	0.000	-2.062	7.00	7.00	655.688	654.749	654.749
CIRC. KV 4349	6026.980	654729.618	4578035.469	400.000	655.322	51.488065	0.000	-1.602	7.00	7.00	655.322	653.813	653.813
CIRC. KV 4349	6046.980	654744.426	4578048.909	400.000	655.047	54.671164	0.000	-1.142	7.00	7.00	655.047	652.912	652.912
CIRC. KV 4349	6066.980	654759.887	4578061.593	400.000	654.865	57.854263	0.000	-0.683	7.00	7.00	654.865	651.921	651.921
CIRC. KV 4349	6086.980	654775.963	4578073.487	400.000	654.774	61.037362	0.000	-0.223	7.00	7.00	654.774	650.412	650.412
CIRC. KV 4349	6106.980	654792.613	4578084.564	400.000	654.775	64.220460	0.000	0.237	7.00	7.00	654.775	649.086	649.086
CIRC. KV 4349	6126.980	654809.796	4578094.795	400.000	654.869	67.403559	0.000	0.697	7.00	7.00	654.869	649.313	649.313
CIRC. KV 4349	6146.980	654827.468	4578104.154	400.000	655.054	70.586658	0.000	1.157	7.00	7.00	655.054	649.419	649.419
CIRC. KV 4349	6166.980	654845.587	4578112.618	400.000	655.332	73.769757	0.000	1.617	7.00	7.00	655.332	649.571	649.571
CIRC. KV 4349	6186.980	654864.106	4578120.165	400.000	655.701	76.952856	0.000	2.077	7.00	7.00	655.701	650.215	650.215
CIRC. KV 4349	6206.980	654882.978	4578126.778	400.000	656.162	80.135955	0.000	2.537	7.00	7.00	656.162	651.844	651.844
CIRC. KV 4349	6226.980	654902.158	4578132.440	400.000	656.716	83.319054	0.000	2.996	7.00	7.00	656.716	654.880	654.880
CIRC. KV 4349	6246.980	654921.597	4578137.136	400.000	657.361	86.502153	0.000	3.456	7.00	7.00	657.361	657.191	657.191
CIRC. KV 4349	6266.980	654941.246	4578140.854	400.000	658.098	89.685251	0.000	3.916	7.00	7.00	658.098	658.310	658.310
CIRC. KV 4349	6286.980	654961.057	4578143.585	400.000	658.927	92.868350	0.000	4.376	7.00	7.00	658.927	659.792	659.792
CLOT. KV 4349	6304.586	654978.590	4578145.168	400.000	659.733	95.670421	0.000	4.781	7.00	7.00	659.733	661.138	661.138
CLOT. KV 4349	6306.980	654980.979	4578145.324	411.514	659.848	96.046119	0.000	4.836	6.82	6.82	659.848	661.262	661.262
CLOT. KV -6500	6326.980	655000.962	4578146.118	541.803	660.821	98.768138	0.000	4.785	5.29	5.29	660.821	662.306	662.306
CLOT. KV -6500	6346.980	655020.961	4578146.175	792.816	661.747	100.746125	0.000	4.477	3.77	3.77	661.747	663.062	663.062
CLOT. KV -6500	6366.980	655040.955	4578145.728	1477.183	662.612	101.980079	0.000	4.170	2.24	2.24	662.612	663.308	663.308
CLOT. KV -6500	6386.980	655060.942	4578145.009	10798.835	663.415	102.470000	0.000	3.862	0.32	2.00	663.415	663.726	663.726
RECTA KV -6500	6390.149	655064.109	4578144.886	0.000	663.536	102.479342	0.000	3.813	-0.00	2.00	663.536	663.807	663.807
RECTA KV -6500	6406.980	655080.927	4578144.231	0.000	664.156	102.479342	0.000	3.554	-1.68	2.00	664.156	664.232	664.232
RECTA KV -6500	6426.980	655100.912	4578143.452	0.000	664.836	102.479342	0.000	3.247	-2.00	2.00	664.836	664.715	664.715
RECTA KV -6500	6446.980	655120.897	4578142.673	0.000	665.455	102.479342	0.000	2.939	-2.00	2.00	665.455	665.252	665.252
RECTA Rampa	6466.980	655140.882	4578141.895	0.000	666.013	102.479342	0.000	2.686	-2.00	2.00	666.013	665.852	665.852
RECTA KV 7684	6486.980	655160.867	4578141.116	0.000	666.570	102.479342	0.000	2.914	-2.00	2.00	666.570	666.362	666.362
RECTA KV 7684	6506.980	655180.851	4578140.337	0.000	667.179	102.479342	0.000	3.174	-2.00	2.00	667.179	666.951	666.951
RECTA KV 7684	6526.980	655200.836	4578139.558	0.000	667.840	102.479342	0.000	3.434	-2.00	2.00	667.840	667.549	667.549
RECTA KV 7684	6546.980	655220.821	4578138.780	0.000	668.553	102.479342	0.000	3.695	-2.00	2.00	668.553	668.306	668.306
RECTA Rampa	6566.980	655240.806	4578138.001	0.000	669.299	102.479342	0.000	3.732	-2.00	2.00	669.299	669.033	669.033
RECTA KV -20341	6586.980	655260.791	4578137.222	0.000	670.035	102.479342	0.000	3.635	-2.00	2.00	670.035	669.719	669.719
RECTA KV -20341	6606.980	655280.776	4578136.444	0.000	670.753	102.479342	0.000	3.537	-2.00	2.00	670.753	670.529	670.529
RECTA KV -20341	6626.980	655300.760	4578135.665	0.000	671.450	102.479342	0.000	3.438	-2.00	2.00	671.450	671.252	671.252
RECTA KV -20341	6646.980	655320.745	4578134.886	0.000	672.128	102.479342	0.000	3.340	-2.00	2.00	672.128	672.047	672.047
RECTA KV -5000	6666.980	655340.730	4578134.107	0.000	672.767	102.479342	0.000	3.002	-2.00	2.00	672.767	672.693	672.693

Istram 10.41.05.20 03/12/13 16:18:02 3797 pagina 2
PROYECTO :
EJE : 1: PC_ A220

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA KV -5000	6686.980	655360.715	4578133.329	0.000	673.328	102.479342	0.000	2.602	-2.00	2.00	673.328	673.341	673.341
RECTA KV -5000	6706.980	655380.700	4578132.550	0.000	673.808	102.479342	0.000	2.202	-2.00	2.00	673.808	674.247	674.247
RECTA KV -5000	6726.980	655400.685	4578131.771	0.000	674.208	102.479342	0.000	1.802	-2.00	2.00	674.208	674.990	674.990
RECTA KV -5000	6746.980	655420.669	4578130.993	0.000	674.529	102.479342	0.000	1.402	-2.00	2.00	674.529	675.733	675.733
RECTA KV -5000	6766.980	655440.654	4578130.214	0.000	674.769	102.479342	0.000	1.002	-2.00	2.00	674.769	676.550	676.550
RECTA KV -5000	6786.980	655460.639	4578129.435	0.000	674.929	102.479342	0.000	0.602	-2.00	2.00	674.929	677.227	677.227
CIRC. KV -5000	6792.236	655465.892	4578129.231	15000.000	674.958	102.479342	0.000	0.496	-2.00	2.00	674.958	677.366	677.366
CIRC. KV -5000	6806.980	655480.624	4578128.649	15000.000	675.010	102.541916	0.000	0.202	-2.00	2.00	675.010	677.519	677.519
CIRC. KV -5000	6826.980	655500.607	4578127.838	15000.000	675.010	102.626799	0.000	-0.198	-2.00	2.00	675.010	677.161	677.161
CIRC. KV -5000	6846.980	655520.590	4578126.999	15000.000	674.930	102.711682	0.000	-0.598	-2.00	2.00	674.930	676.336	676.336
CIRC. KV -5000	6866.980	655540.571	4578126.134	15000.000	674.770	102.796564	0.000	-0.998	-2.00	2.00	674.771	675.438	675.438
CIRC. KV -5000	6886.980	655560.551	4578125.243	15000.000	674.531	102.881447	0.000	-1.398	-2.00	2.00	674.531	674.661	674.661
CIRC. KV -5000	6906.980	655580.530	4578124.324	15000.000	674.211	102.966330	0.000	-1.798	-2.00	2.00	674.211	673.831	673.831
CIRC. KV -5000	6926.980	655600.508	4578123.380	15000.000	673.811	103.051212	0.000	-2.198	-2.00	2.00	673.811	673.015	673.015
CIRC. KV -5000	6946.980	655620.484	4578122.408	15000.000	673.332	103.136095	0.000	-2.598	-2.00	2.00	673.332	672.206	672.206
CIRC. KV -5000	6966.980	655640.459	4578121.410	15000.000	672.772	103.220978	0.000	-2.998	-2.00	2.00	672.772	671.170	671.170
CIRC. KV -5000	6986.980	655660.433	4578120.385	15000.000	672.132	103.305860	0.000	-3.398	-2.00	2.00	672.132	670.058	670.058
CIRC. KV -5000	7006.980	655680.405	4578119.334	15000.000	671.413	103.390743	0.000	-3.798	-2.00	2.00	671.413	669.280	669.280
CIRC. KV -5000	7026.980	655700.376	4578118.256	15000.000	670.613	103.475625	0.000	-4.198	-2.00	2.00	670.613	668.696	668.696
RECTA Pendiente	7039.733	655713.109	4578117.554	0.000	670.061	103.529749	0.000	-4.436	-2.00	2.00	670.061	668.086	668.086
RECTA Pendiente	7046.980	655720.346	4578117.153	0.000	669.740	103.529749	0.000	-4.436	-2.00	2.00	669.740	667.700	667.700
RECTA Pendiente	7066.980	655740.315	4578116.044	0.000	668.853	103.529749	0.000	-4.436	-2.00	2.00	668.853	666.761	666.761
RECTA Pendiente	7086.980	655760.284	4578114.936	0.000	667.965	103.529749	0.000	-4.436	-2.00	2.00	667.965	666.044	666.044
RECTA KV 5000	7106.980	655780.253	4578113.828	0.000	667.089	103.529749	0.000	-4.225	-2.00	2.00	667.089	665.234	665.234
RECTA KV 5000	7126.980	655800.223	4578112.719	0.000	666.284	103.529749	0.000	-3.825	-2.00	2.00	666.284	664.467	664.467
RECTA KV 5000	7146.980	655820.192	4578111.611	0.000	665.559	103.529749	0.000	-3.425	-2.00	2.00	665.559	663.974	663.974
RECTA KV 5000	7166.980	655840.161	4578110.503	0.000	664.914	103.529749	0.000	-3.025	-2.00	2.00	664.914	663.531	663.531
RECTA KV 5000	7186.980	655860.130	4578109.394	0.000	664.349	103.529749	0.000	-2.625	-2.00	2.00	664.349	663.220	663.220
RECTA Pendiente	7206.980	655880.100	4578108.286	0.000	663.864	103.529749	0.000	-2.249	-2.00	2.00	663.864	662.818	662.818
RECTA Pendiente	7226.980	655900.069	4578107.178	0.000	663.414	103.529749	0.000	-2.249	-2.00	2.00	663.414	662.344	662.344
RECTA Pendiente	7246.980	655920.038	4578106.069	0.000	662.964	103.529749	0.000	-2.249	-2.00	2.00	662.964	661.966	661.966
RECTA Pendiente	7266.980	655940.008	4578104.961	0.000	662.515	103.529749	0.000	-2.249	-2.00	2.00	662.515	661.515	661.515
RECTA Pendiente	7286.980	655959.977	4578103.853	0.000	662.065	103.529749	0.000	-2.249	-2.00	2.00	662.065	661.236	661.236
RECTA Pendiente	7306.980	655979.946	4578102.744	0.000	661.615	103.529749	0.000	-2.249	-2.00	2.00	661.615	660.702	660.702
RECTA Pendiente	7326.980	655999.915	4578101.636	0.000	661.166	103.529749	0.000	-2.249	-2.00	2.00	661.166	659.907	659.907
RECTA Pendiente	7346.980	656019.885	4578100.528	0.000	660.716	103.529749	0.000	-2.249	-2.00	2.00	660.716	659.403	659.403
RECTA Pendiente	7366.980	656039.854	4578099.419	0.000	660.266	103.529749	0.000	-2.249	-2.00	2.00	660.266	659.194	659.194
RECTA Pendiente	7386.980	656059.823	4578098.311	0.000	659.816	103.529749	0.000	-2.249	-2.00	2.00	659.816	659.003	659.003
RECTA Pendiente	7406.980	656079.792	4578097.203	0.000	659.367	103.529749	0.000	-2.249	-2.00	2.00	659.367	658.737	658.737
RECTA KV 4349	7426.980	656099.762	4578096.094	0.000	658.917	103.529749	0.000	-2.243	-2.00	2.00	658.917	658.390	658.390
RECTA KV 4349	7446.980	656119.731	4578094.986	0.000	658.514	103.529749	0.000	-1.783	-2.00	2.00	658.514	658.066	658.066
RECTA KV 4349	7466.980	656139.700	4578093.878	0.000	658.204	103.529749	0.000	-1.323	-2.00	2.00	658.204	657.871	657.871
RECTA KV 4349	7486.980	656159.669	4578092.769	0.000	657.985	103.529749	0.000	-0.863	-2.00	2.00	657.985	657.585	657.585
RECTA KV 4349	7506.980	656179.639	4578091.661	0.000	657.859	103.529749	0.000	-0.403	-2.00	2.00	657.859	657.367	657.367
RECTA KV 4349	7526.980	656199.608	4578090.553	0.000	657.824	103.529749	0.000	0.057	-2.00	2.00	657.824	657.373	657.373
RECTA Rampa	7546.980	656219.577	4578089.444	0.000	657.868	103.529749	0.000	0.271	-2.00	2.00	657.868	657.364	657.364
RECTA Rampa	7566.980	656239.547	4578088.336	0.000	657.922	103.529749	0.000	0.271	-2.00	2.00	657.922	657.362	657.362
RECTA Rampa	7586.980	656259.516	4578087.228	0.000	657.976	103.529749	0.000	0.271	-2.00	2.00	657.976	657.389	657.389
RECTA Rampa	7606.980	656279.485	4578086.119	0.000	658.031	103.529749	0.000	0.271	-2.00	2.00	658.031	657.458	657.458
RECTA Rampa	7626.980	656299.454	4578085.011	0.000	658.085	103.529749	0.000	0.271	-2.00	2.00	658.085	657.684	657.684

Istram 10.41.05.20 03/12/13 16:18:02 3797 pagina 3
PROYECTO :
EJE : 1: PC_ A220

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Rampa	7646.980	656319.424	4578083.903	0.000	658.139	103.529749	0.000	0.271	-2.00	2.00	658.139	657.839	657.839
RECTA Rampa	7666.980	656339.393	4578082.794	0.000	658.193	103.529749	0.000	0.271	-2.00	2.00	658.193	657.854	657.854
RECTA Rampa	7686.980	656359.362	4578081.686	0.000	658.247	103.529749	0.000	0.271	-2.00	2.00	658.247	657.895	657.895
RECTA Rampa	7706.980	656379.331	4578080.578	0.000	658.301	103.529749	0.000	0.271	-2.00	2.00	658.301	657.904	657.904
RECTA Rampa	7726.980	656399.301	4578079.469	0.000	658.356	103.529749	0.000	0.271	-2.00	2.00	658.356	657.922	657.922
RECTA Rampa	7746.980	656419.270	4578078.361	0.000	658.410	103.529749	0.000	0.271	-2.00	2.00	658.410	657.970	657.970
RECTA Rampa	7766.980	656439.239	4578077.253	0.000	658.464	103.529749	0.000	0.271	-2.00	0.74	658.464	658.001	658.001
RECTA Rampa	7786.980	656459.208	4578076.144	0.000	658.518	103.529749	0.000	0.271	-2.00	-1.58	658.518	658.000	658.000
CIRC. Rampa	7793.370	656465.588	4578075.790	-4000.000	658.535	103.529749	0.000	0.271	-2.32	-2.32	658.535	658.000	658.000
CIRC. Rampa	7806.980	656479.179	4578075.059	-4000.000	658.572	103.313133	0.000	0.271	-2.32	-2.32	658.572	658.000	658.000
CIRC. Rampa	7826.980	656499.154	4578074.069	-4000.000	658.626	102.994823	0.000	0.271	-2.32	-2.32	658.626	658.000	658.000
CIRC. Rampa	7846.980	656519.135	4578073.178	-4000.000	658.681	102.676513	0.000	0.271	-2.32	-2.32	658.681	657.976	657.976
CIRC. Rampa	7866.980	656539.119	4578072.387	-4000.000	658.735	102.358203	0.000	0.271	-2.32	-2.32	658.735	657.878	657.878
CIRC. KV 8023	7886.980	656559.107	4578071.697	-4000.000	658.796	102.039893	0.000	0.408	-2.32	-2.32	658.796	657.713	657.713
CIRC. KV 8023	7906.980	656579.098	4578071.106	-4000.000	658.903	101.721583	0.000	0.657	-2.32	-2.32	658.903	657.585	657.585
CIRC. KV 8023	7926.980	656599.092	4578070.615	-4000.000	659.059	101.403273	0.000	0.907	-2.32	-2.32	659.059	657.559	657.559
CIRC. KV 8023	7946.980	656619.088	4578070.224	-4000.000	659.266	101.084964	0.000	1.156	-2.32	-2.32	659.266	657.711	657.711
CIRC. KV 8023	7966.980	656639.086	4578069.933	-4000.000	659.522	100.766654	0.000	1.405	-2.32	-2.32	659.522	658.193	658.193
CIRC. Rampa	7986.980	656659.085	4578069.743	-4000.000	659.820	100.448344	0.000	1.517	-2.32	-2.32	659.820	658.850	658.850
CIRC. Rampa	8006.980	656679.085	4578069.652	-4000.000	660.124	100.130034	0.000	1.517	-2.32	-2.32	660.124	659.587	659.587
CIRC. Rampa	8026.980	656699.085	4578069.661	-4000.000	660.427	99.811724	0.000	1.517	-2.32	-2.32	660.427	660.391	660.391
CIRC. Rampa	8046.980	656719.085	4578069.770	-4000.000	660.731	99.493414	0.000	1.517	-2.32	-2.32	660.731	661.426	661.426
CIRC. KV -5000	8066.980	656739.084	4578069.979	-4000.000	661.030	99.175104	0.000	1.392	-2.32	-2.32	661.030	662.338	662.338
RECTA KV -5000	8077.209	656749.312	4578070.125	0.000	661.162	99.012300	0.000	1.187	-2.32	-2.32	661.162	662.744	662.744
RECTA KV -5000	8086.980	656759.081	4578070.276	0.000	661.269	99.012300	0.000	0.992	-2.00	-1.19	661.269	663.012	663.012
RECTA KV -5000	8106.980	656779.079	4578070.587	0.000	661.427	99.012300	0.000	0.592	-2.00	1.13	661.427	663.298	663.298
RECTA KV -5000	8126.980	656799.077	4578070.897	0.000	661.505	99.012300	0.000	0.192	-2.00	2.00	661.505	663.189	663.189
RECTA KV -5000	8146.980	656819.074	4578071.207	0.000	661.504	99.012300	0.000	-0.208	-2.00	2.00	661.504	663.088	663.088
RECTA KV -5000	8166.980	656839.072	4578071.518	0.000	661.422	99.012300	0.000	-0.608	-2.00	2.00	661.422	663.131	663.131
RECTA KV -5000	8186.980	656859.069	4578071.828	0.000	661.261	99.012300	0.000	-1.008	-2.00	2.00	661.261	662.748	662.748
RECTA KV -5000	8206.980	656879.067	4578072.138	0.000	661.019	99.012300	0.000	-1.408	-2.00	2.00	661.019	662.118	662.118
RECTA KV -5000	8226.980	656899.065	4578072.448	0.000	660.697	99.012300	0.000	-1.808	-2.00	2.00	660.698	661.287	661.287
RECTA KV -5000	8246.980	656919.062	4578072.759	0.000	660.296	99.012300	0.000	-2.208	-2.00	2.00	660.296	660.550	660.550
RECTA KV -5000	8266.980	656939.060	4578073.069	0.000	659.814	99.012300	0.000	-2.608	-2.00	2.00	659.814	659.906	659.906
RECTA KV -5000	8286.980	656959.057	4578073.379	0.000	659.253	99.012300	0.000	-3.008	-2.00	2.00	659.253	658.994	658.994
RECTA KV -5000	8306.980	656979.055	4578073.690	0.000	658.611	99.012300	0.000	-3.408	-2.00	2.00	658.611	657.734	657.734
RECTA KV 4000	8326.980	656999.052	4578074.000	0.000	657.906	99.012300	0.000	-3.547	-2.00	2.00	657.906	656.735	656.735
RECTA KV 4000	8346.980	657019.050	4578074.310	0.000	657.246	99.012300	0.000	-3.047	-2.00	2.00	657.247	655.771	655.771
RECTA KV 4000	8366.980	657039.048	4578074.620	0.000	656.687	99.012300	0.000	-2.547	-2.00	2.00	656.687	654.929	654.929
RECTA KV 4000	8386.980	657059.045	4578074.931	0.000	656.228	99.012300	0.000	-2.047	-2.00	2.00	656.228	654.132	654.132
RECTA KV 4000	8406.980	657079.043	4578075.241	0.000	655.868	99.012300	0.000	-1.547	-2.00	2.00	655.868	653.831	653.831
RECTA KV 4000	8426.980	657099.040	4578075.551	0.000	655.609	99.012300	0.000	-1.047	-2.00	2.00	655.609	654.020	654.020
RECTA KV 4000	8446.980	657119.038	4578075.862	0.000	655.449	99.012300	0.000	-0.547	-2.00	2.00	655.449	654.070	654.070
RECTA KV 4000	8466.980	657139.036	4578076.172	0.000	655.390	99.012300	0.000	-0.047	-2.00	2.00	655.390	654.134	654.134
RECTA KV 4000	8486.980	657159.033	4578076.482	0.000	655.430	99.012300	0.000	0.453	-2.00	2.00	655.430	654.247	654.247
RECTA KV 4000	8506.980	657179.031	4578076.792	0.000	655.571	99.012300	0.000	0.953	-2.00	2.00	655.571	654.479	654.479
RECTA KV 4000	8526.980	657199.028	4578077.103	0.000	655.811	99.012300	0.000	1.453	-2.00	2.00	655.811	654.931	654.931
RECTA KV 4000	8546.980	657219.026	4578077.413	0.000	656.152	99.012300	0.000	1.953	-2.00	2.00	656.152	655.435	655.435
RECTA KV 4000	8566.980	657239.024	4578077.723	0.000	656.592	99.012300	0.000	2.453	-2.00	2.00	656.592	656.275	656.275
RECTA KV 4000	8586.980	657259.021	4578078.033	0.000	657.133	99.012300	0.000	2.953	-2.00	2.00	657.133	657.137	657.137

Istram 10.41.05.20 03/12/13 16:18:02 3797 pagina 4
PROYECTO :
EJE : 1: PC_ A220

PUNTOS DEL EJE EN PLANTA

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA KV 4000	8606.980	657279.019	4578078.344	0.000	657.773	99.012300	0.000	3.453	-2.00	2.00	657.773	657.789	657.789
RECTA KV 4000	8626.980	657299.016	4578078.654	0.000	658.514	99.012300	0.000	3.953	-2.00	2.00	658.514	658.752	658.752
RECTA KV 4000	8646.980	657319.014	4578078.964	0.000	659.354	99.012300	0.000	4.453	-2.00	2.00	659.354	660.219	660.219
RECTA KV 4000	8666.980	657339.012	4578079.275	0.000	660.295	99.012300	0.000	4.953	-2.00	2.00	660.295	661.276	661.276
RECTA Rampa	8686.980	657359.009	4578079.585	0.000	661.306	99.012300	0.000	5.072	-2.00	2.00	661.306	662.287	662.287
RECTA Rampa	8706.980	657379.007	4578079.895	0.000	662.321	99.012300	0.000	5.072	-2.00	2.00	662.321	663.280	663.280
RECTA Rampa	8726.980	657399.004	4578080.205	0.000	663.335	99.012300	0.000	5.072	-2.00	2.00	663.335	664.276	664.276
RECTA Rampa	8746.980	657419.002	4578080.516	0.000	664.350	99.012300	0.000	5.072	-2.00	2.00	664.350	665.222	665.222
RECTA Rampa	8766.980	657439.000	4578080.826	0.000	665.364	99.012300	0.000	5.072	-2.00	2.00	665.364	666.186	666.186
RECTA Rampa	8786.980	657458.997	4578081.136	0.000	666.378	99.012300	0.000	5.072	-2.00	2.00	666.378	667.212	667.212
RECTA Rampa	8806.980	657478.995	4578081.447	0.000	667.393	99.012300	0.000	5.072	-2.00	2.00	667.393	668.196	668.196
RECTA KV -6000	8826.980	657498.992	4578081.757	0.000	668.393	99.012300	0.000	4.856	-2.00	2.00	668.393	669.121	669.121
RECTA KV -6000	8846.980	657518.990	4578082.067	0.000	669.331	99.012300	0.000	4.522	-2.00	2.00	669.331	669.830	669.830
RECTA KV -6000	8866.980	657538.988	4578082.377	0.000	670.202	99.012300	0.000	4.189	-2.00	2.00	670.202	670.373	670.373
RECTA KV -6000	8886.980	657558.985	4578082.688	0.000	671.007	99.012300	0.000	3.856	-2.00	2.00	671.007	671.281	671.281
RECTA KV -6000	8906.980	657578.983	4578082.998	0.000	671.744	99.012300	0.000	3.522	-2.00	2.00	671.744	671.903	671.903
RECTA KV -6000	8926.980	657598.980	4578083.308	0.000	672.415	99.012300	0.000	3.189	-2.00	2.00	672.415	672.398	672.398
RECTA KV -6000	8946.980	657618.978	4578083.619	0.000	673.020	99.012300	0.000	2.856	-2.00	2.00	673.020	673.189	673.189
RECTA Rampa	8966.980	657638.975	4578083.929	0.000	673.558	99.012300	0.000	2.534	-2.00	2.00	673.558	673.643	673.643
RECTA Rampa	8986.980	657658.973	4578084.239	0.000	674.065	99.012300	0.000	2.534	-2.00	2.00	674.065	673.848	673.848
RECTA Rampa	9006.980	657678.971	4578084.549	0.000	674.571	99.012300	0.000	2.534	-2.00	2.00	674.571	674.317	674.317
RECTA Rampa	9026.980	657698.968	4578084.860	0.000	675.078	99.012300	0.000	2.534	-2.00	2.00	675.078	674.940	674.940
RECTA KV -7126	9046.980	657718.966	4578085.170	0.000	675.564	99.012300	0.000	2.290	-2.00	2.00	675.564	675.331	675.331
RECTA KV -7126	9066.980	657738.963	4578085.480	0.000	675.994	99.012300	0.000	2.010	-2.00	2.00	675.994	675.967	675.967
RECTA KV -7126	9086.980	657758.961	4578085.791	0.000	676.368	99.012300	0.000	1.729	-2.00	2.00	676.368	676.255	676.255
RECTA KV -7126	9106.980	657778.959	4578086.101	0.000	676.686	99.012300	0.000	1.449	-2.00	2.00	676.686	676.743	676.743
RECTA KV -7126	9126.980	657798.956	4578086.411	0.000	676.947	99.012300	0.000	1.168	-2.00	2.00	676.947	676.664	676.664
RECTA KV -7126	9146.980	657818.954	4578086.721	0.000	677.153	99.012300	0.000	0.887	-2.00	2.00	677.153	676.384	676.384
RECTA KV -7126	9166.980	657838.951	4578087.032	0.000	677.302	99.012300	0.000	0.607	-2.00	-0.44	677.302	676.236	676.236
CIRC. Rampa	9184.244	657856.213	4578087.300	-2500.000	677.396	99.012300	0.000	0.531	-3.24	-3.24	677.396	676.399	676.399
CIRC. Rampa	9186.980	657858.949	4578087.343	-2500.000	677.410	98.942623	0.000	0.531	-3.24	-3.24	677.410	676.477	676.477
CIRC. KV 4349	9206.980	657878.945	4578087.756	-2500.000	677.527	98.433327	0.000	0.751	-3.24	-3.24	677.527	676.842	676.842
CIRC. KV 4349	9226.980	657898.936	4578088.328	-2500.000	677.723	97.924031	0.000	1.211	-3.24	-3.24	677.723	677.147	677.147
CIRC. KV 4349	9246.980	657918.923	4578089.060	-2500.000	678.011	97.414736	0.000	1.670	-3.24	-3.24	678.011	677.821	677.821
CIRC. KV 4349	9266.980	657938.903	4578089.952	-2500.000	678.392	96.905440	0.000	2.130	-3.24	-3.24	678.392	678.120	678.120
CIRC. KV 4349	9286.980	657958.875	4578091.003	-2500.000	678.864	96.396144	0.000	2.590	-3.24	-3.24	678.864	678.700	678.700
CIRC. KV 4349	9306.980	657978.839	4578092.215	-2500.000	679.428	95.886848	0.000	3.050	-3.24	-3.24	679.428	679.512	679.512
CIRC. KV 4349	9326.980	657998.791	4578093.586	-2500.000	680.084	95.377552	0.000	3.510	-3.24	-3.24	680.084	680.334	680.334
CIRC. KV 4349	9346.980	658018.733	4578095.117	-2500.000	680.832	94.868257	0.000	3.970	-3.24	-3.24	680.832	681.243	681.243
CIRC. KV 4349	9366.980	658038.661	4578096.807	-2500.000	681.672	94.358961	0.000	4.430	-3.24	-3.24	681.672	681.908	681.908
CIRC. Rampa	9386.980	658058.575	4578098.656	-2500.000	682.596	93.849665	0.000	4.702	-3.24	-3.24	682.596	682.496	682.496
RECTA Rampa	9390.511	658062.089	4578098.999	0.000	682.762	93.759756	0.000	4.702	-3.24	-3.24	682.762	682.661	682.661
RECTA Rampa	9406.980	658078.480	4578100.611	0.000	683.536	93.759756	0.000	4.702	-2.00	-0.57	683.536	683.417	683.417
RECTA Rampa	9426.980	658098.384	4578102.568	0.000	684.476	93.759756	0.000	4.702	-2.00	2.00	684.476	684.349	684.349
RECTA Rampa	9446.980	658118.288	4578104.526	0.000	685.417	93.759756	0.000	4.702	-2.00	2.00	685.417	685.349	685.349
RECTA KV -6000	9466.980	658138.192	4578106.483	0.000	686.357	93.759756	0.000	4.664	-2.00	2.00	686.357	686.328	686.328
RECTA KV -6000	9486.980	658158.096	4578108.440	0.000	687.256	93.759756	0.000	4.330	-2.00	2.00	687.256	687.283	687.283
RECTA KV -6000	9506.980	658178.000	4578110.398	0.000	688.089	93.759756	0.000	3.997	-2.00	2.00	688.089	688.204	688.204
RECTA KV -6000	9526.980	658197.904	4578112.355	0.000	688.855	93.759756	0.000	3.664	-2.00	2.00	688.855	689.079	689.079
RECTA KV -6000	9546.980	658217.808	4578114.312	0.000	689.554	93.759756	0.000	3.330	-2.00	2.00	689.554	689.942	689.942

Istram 10.41.05.20 03/12/13 16:18:03 3797 pagina 5
PROYECTO :
EJE : 1: PC_ A220

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA KV -6000	9566.980	658237.712	4578116.269	0.000	690.187	93.759756	0.000	2.997	-2.00	2.00	690.187	690.596	690.596
RECTA KV -6000	9586.980	658257.616	4578118.227	0.000	690.753	93.759756	0.000	2.664	-2.00	2.00	690.753	691.385	691.385
RECTA KV -6000	9606.980	658277.520	4578120.184	0.000	691.252	93.759756	0.000	2.330	-2.00	2.00	691.252	692.290	692.290
RECTA KV -6000	9626.980	658297.424	4578122.141	0.000	691.685	93.759756	0.000	1.997	-2.00	2.00	691.685	692.897	692.897
RECTA KV -6000	9646.980	658317.328	4578124.099	0.000	692.051	93.759756	0.000	1.664	-2.00	2.00	692.051	693.000	693.000
RECTA KV -6000	9666.980	658337.232	4578126.056	0.000	692.350	93.759756	0.000	1.330	-2.00	2.00	692.350	693.134	693.134
RECTA KV -6000	9686.980	658357.136	4578128.013	0.000	692.583	93.759756	0.000	0.997	-2.00	2.00	692.583	693.352	693.352
RECTA KV -6000	9706.980	658377.040	4578129.970	0.000	692.749	93.759756	0.000	0.664	-2.00	2.00	692.749	693.306	693.306
RECTA KV 4500	9726.980	658396.944	4578131.928	0.000	692.872	93.759756	0.000	0.719	-2.00	2.00	692.872	693.262	693.262
RECTA KV 4500	9746.980	658416.848	4578133.885	0.000	693.060	93.759756	0.000	1.164	-2.00	2.00	693.060	693.180	693.180
RECTA KV 4500	9766.980	658436.751	4578135.842	0.000	693.338	93.759756	0.000	1.608	-2.00	2.00	693.338	693.380	693.380
RECTA KV 4500	9786.980	658456.655	4578137.800	0.000	693.704	93.759756	0.000	2.053	-2.00	2.00	693.704	693.732	693.732
RECTA KV 4500	9806.980	658476.559	4578139.757	0.000	694.159	93.759756	0.000	2.497	-2.00	2.00	694.159	694.198	694.198
RECTA KV 4500	9826.980	658496.463	4578141.714	0.000	694.702	93.759756	0.000	2.941	-2.00	2.00	694.702	694.786	694.786
RECTA KV 4500	9846.980	658516.367	4578143.672	0.000	695.335	93.759756	0.000	3.386	-2.00	2.00	695.335	695.404	695.404
RECTA KV 4500	9866.980	658536.271	4578145.629	0.000	696.057	93.759756	0.000	3.830	-2.00	2.00	696.057	696.276	696.276
RECTA KV 4500	9886.980	658556.175	4578147.586	0.000	696.867	93.759756	0.000	4.275	-2.00	2.00	696.867	697.222	697.222
RECTA Rampa	9906.980	658576.079	4578149.543	0.000	697.746	93.759756	0.000	4.415	-2.00	2.00	697.746	698.170	698.170
RECTA Rampa	9926.980	658595.983	4578151.501	0.000	698.629	93.759756	0.000	4.415	-2.00	2.00	698.629	699.080	699.080
RECTA KV -15315	9946.980	658615.887	4578153.458	0.000	699.511	93.759756	0.000	4.371	-2.00	2.00	699.511	699.957	699.957
RECTA KV -15315	9966.980	658635.791	4578155.415	0.000	700.372	93.759756	0.000	4.240	-2.00	2.00	700.372	700.717	700.717
RECTA KV -15315	9986.980	658655.695	4578157.373	0.000	701.207	93.759756	0.000	4.109	-2.00	2.00	701.207	701.396	701.396
RECTA KV -15315	10006.980	658675.599	4578159.330	0.000	702.015	93.759756	0.000	3.979	-2.00	2.00	702.015	702.239	702.239
RECTA KV -15315	10026.980	658695.503	4578161.287	0.000	702.798	93.759756	0.000	3.848	-2.00	2.00	702.798	703.040	703.040
RECTA Rampa	10046.980	658715.407	4578163.244	0.000	703.556	93.759756	0.000	3.762	-2.00	2.00	703.556	703.683	703.683
RECTA Rampa	10066.980	658735.311	4578165.202	0.000	704.309	93.759756	0.000	3.762	-2.00	2.00	704.309	704.318	704.318
RECTA Rampa	10086.980	658755.215	4578167.159	0.000	705.061	93.759756	0.000	3.762	-2.00	2.00	705.061	705.142	705.142
RECTA Rampa	10106.980	658775.119	4578169.116	0.000	705.814	93.759756	0.000	3.762	-2.00	2.00	705.814	705.870	705.870
RECTA KV -5000	10126.980	658795.023	4578171.074	0.000	706.535	93.759756	0.000	3.410	-2.00	2.00	706.535	706.636	706.636
RECTA KV -5000	10146.980	658814.927	4578173.031	0.000	707.177	93.759756	0.000	3.010	-2.00	2.00	707.177	707.424	707.424
RECTA KV -5000	10166.980	658834.831	4578174.988	0.000	707.739	93.759756	0.000	2.610	-2.00	2.00	707.739	708.223	708.223
RECTA KV -5000	10186.980	658854.735	4578176.945	0.000	708.221	93.759756	0.000	2.210	-2.00	2.00	708.221	708.876	708.876
RECTA KV -5000	10206.980	658874.639	4578178.903	0.000	708.623	93.759756	0.000	1.810	-2.00	2.00	708.623	709.184	709.184
RECTA KV -5000	10226.980	658894.543	4578180.860	0.000	708.946	93.759756	0.000	1.410	-2.00	2.00	708.945	709.239	709.239
RECTA KV -5000	10246.980	658914.447	4578182.817	0.000	709.188	93.759756	0.000	1.010	-2.00	2.00	709.188	709.256	709.256
RECTA KV -5000	10266.980	658934.351	4578184.775	0.000	709.350	93.759756	0.000	0.610	-2.00	2.00	709.350	709.239	709.239
RECTA Rampa	10286.980	658954.255	4578186.732	0.000	709.436	93.759756	0.000	0.344	-2.00	2.00	709.436	709.252	709.252
RECTA Rampa	10306.980	658974.159	4578188.689	0.000	709.505	93.759756	0.000	0.344	-2.00	2.00	709.505	709.243	709.243
RECTA Rampa	10326.980	658994.063	4578190.647	0.000	709.574	93.759756	0.000	0.344	-2.00	2.00	709.574	709.250	709.250
RECTA Rampa	10346.980	659013.967	4578192.604	0.000	709.643	93.759756	0.000	0.344	-2.00	2.00	709.643	709.278	709.278
RECTA Rampa	10366.980	659033.871	4578194.561	0.000	709.712	93.759756	0.000	0.344	-2.00	2.00	709.712	709.284	709.284
RECTA Rampa	10386.980	659053.775	4578196.518	0.000	709.781	93.759756	0.000	0.344	-2.00	2.00	709.781	709.315	709.315
RECTA KV -20000	10406.980	659073.679	4578198.476	0.000	709.845	93.759756	0.000	0.278	-2.00	2.00	709.845	709.360	709.360
RECTA KV -20000	10426.980	659093.583	4578200.433	0.000	709.891	93.759756	0.000	0.178	-2.00	2.00	709.891	709.410	709.410
RECTA KV -20000	10446.980	659113.487	4578202.390	0.000	709.916	93.759756	0.000	0.078	-2.00	2.00	709.916	709.448	709.448
RECTA KV -20000	10466.980	659133.391	4578204.348	0.000	709.922	93.759756	0.000	-0.022	-2.00	2.00	709.922	709.319	709.319
RECTA KV -20000	10486.980	659153.295	4578206.305	0.000	709.908	93.759756	0.000	-0.122	-2.00	2.00	709.908	709.194	709.194
RECTA KV -20000	10506.980	659173.199	4578208.262	0.000	709.873	93.759756	0.000	-0.222	-2.00	2.00	709.873	709.143	709.143
RECTA KV -20000	10526.980	659193.103	4578210.219	0.000	709.819	93.759756	0.000	-0.322	-2.00	2.00	709.819	709.137	709.137
RECTA Pendiente	10546.980	659213.007	4578212.177	0.000	709.753	93.759756	0.000	-0.330	-2.00	2.00	709.753	709.148	709.148

Istram 10.41.05.20 03/12/13 16:18:03 3797 pagina 6
PROYECTO :
EJE : 1: PC_ A220

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	10566.980	659232.911	4578214.134	0.000	709.687	93.759756	0.000	-0.330	-2.00	2.00	709.687	709.149	709.149
RECTA Pendiente	10586.980	659252.815	4578216.091	0.000	709.621	93.759756	0.000	-0.330	-2.00	2.00	709.621	709.174	709.174
RECTA Pendiente	10606.980	659272.719	4578218.049	0.000	709.555	93.759756	0.000	-0.330	-2.00	2.00	709.555	709.223	709.223
RECTA Pendiente	10626.980	659292.623	4578220.006	0.000	709.489	93.759756	0.000	-0.330	-2.00	2.00	709.489	709.258	709.258
RECTA Pendiente	10646.980	659312.527	4578221.963	0.000	709.423	93.759756	0.000	-0.330	-2.00	1.70	709.423	709.255	709.255
CLOT. Pendiente	10663.946	659329.412	4578223.624	-100000.000	709.367	93.759756	0.000	-0.330	-2.00	0.00	709.367	709.304	709.304
CLOT. Pendiente	10666.980	659332.431	4578223.921	-100000.000	709.357	93.759103	0.000	-0.330	-2.00	-0.30	709.357	709.308	709.308
CLOT. Pendiente	10686.980	659352.335	4578225.882	-19488.420	709.291	93.722133	0.000	-0.330	-2.03	-2.03	709.291	709.299	709.299
CLOT. Pendiente	10706.980	659372.236	4578227.865	-10431.241	709.226	93.628437	0.000	-0.330	-2.21	-2.21	709.226	709.298	709.298
CLOT. KV -5000	10726.980	659392.134	4578229.885	-7121.532	709.149	93.478013	0.000	-0.534	-2.39	-2.39	709.149	709.362	709.362
CLOT. KV -5000	10746.980	659412.026	4578231.961	-5406.207	709.002	93.270862	0.000	-0.934	-2.56	-2.56	709.002	709.295	709.295
CLOT. KV -5000	10766.980	659431.910	4578234.111	-4356.806	708.775	93.006984	0.000	-1.334	-2.74	-2.74	708.776	709.076	709.076
CLOT. KV -5000	10786.980	659451.784	4578236.352	-3648.579	708.469	92.686379	0.000	-1.734	-2.92	-2.92	708.469	708.485	708.485
CLOT. KV -5000	10806.980	659471.646	4578238.702	-3138.410	708.082	92.309047	0.000	-2.134	-3.10	-3.10	708.082	707.730	707.730
CLOT. KV -5000	10826.980	659491.492	4578241.179	-2753.410	707.615	91.874988	0.000	-2.534	-3.28	-3.28	707.615	707.085	707.085
CLOT. KV -5000	10846.980	659511.319	4578243.799	-2452.547	707.068	91.384201	0.000	-2.934	-3.46	-3.46	707.068	706.520	706.520
CLOT. Pendiente	10866.980	659531.125	4578246.581	-2210.958	706.464	90.836688	0.000	-3.033	-3.64	-3.64	706.464	705.572	705.572
CLOT. Pendiente	10886.980	659550.904	4578249.543	-2012.696	705.857	90.232448	0.000	-3.033	-3.82	-3.82	705.857	704.512	704.512
CIRC. Pendiente	10888.396	659552.303	4578249.759	-2000.000	705.814	90.187523	0.000	-3.033	-3.83	-3.83	705.814	704.445	704.445
CIRC. Pendiente	10906.980	659570.653	4578252.698	-2000.000	705.251	89.595970	0.000	-3.033	-3.83	-3.83	705.251	703.582	703.582
CIRC. KV 5000	10926.980	659590.370	4578256.050	-2000.000	704.674	88.959350	0.000	-2.688	-3.83	-3.83	704.674	702.739	702.739
CIRC. KV 5000	10946.980	659610.053	4578259.600	-2000.000	704.176	88.322730	0.000	-2.288	-3.83	-3.83	704.176	701.887	701.887
CIRC. KV 5000	10966.980	659629.699	4578263.346	-2000.000	703.759	87.686111	0.000	-1.888	-3.83	-3.83	703.759	700.807	700.807
CIRC. KV 5000	10986.980	659649.306	4578267.289	-2000.000	703.421	87.049491	0.000	-1.488	-3.83	-3.83	703.421	700.112	700.112
CIRC. KV 5000	11006.980	659668.873	4578271.427	-2000.000	703.164	86.412871	0.000	-1.088	-3.83	-3.83	703.164	700.095	700.095
CIRC. KV 5000	11026.980	659688.398	4578275.761	-2000.000	702.986	85.776251	0.000	-0.688	-3.83	-3.83	702.986	699.995	699.995
CIRC. KV 5000	11046.980	659707.878	4578280.290	-2000.000	702.888	85.139632	0.000	-0.288	-3.83	-3.83	702.888	700.048	700.048
CIRC. KV 5000	11066.980	659727.313	4578285.013	-2000.000	702.871	84.503012	0.000	0.112	-3.83	-3.83	702.871	700.442	700.442
CIRC. KV 5000	11086.980	659746.698	4578289.931	-2000.000	702.933	83.866392	0.000	0.512	-3.83	-3.83	702.933	701.017	701.017
CIRC. KV 5000	11106.980	659766.034	4578295.042	-2000.000	703.075	83.229772	0.000	0.912	-3.83	-3.83	703.076	701.644	701.644
CIRC. KV 5000	11126.980	659785.318	4578300.346	-2000.000	703.298	82.593152	0.000	1.312	-3.83	-3.83	703.298	702.507	702.507
CIRC. KV 5000	11146.980	659804.548	4578305.843	-2000.000	703.600	81.956533	0.000	1.712	-3.83	-3.83	703.600	703.239	703.239
CIRC. KV -7126	11166.980	659823.721	4578311.532	-2000.000	703.968	81.319913	0.000	1.837	-3.83	-3.83	703.968	703.944	703.944
CLOT. KV -7126	11175.663	659832.028	4578314.061	-2000.000	704.123	81.043532	0.000	1.715	-3.83	-3.83	704.122	704.254	704.254
CLOT. KV -7126	11186.980	659842.838	4578317.412	-2106.199	704.308	80.692375	0.000	1.556	-3.73	-3.73	704.308	704.636	704.636
CLOT. KV -7126	11206.980	659861.897	4578323.473	-2324.308	704.591	80.116219	0.000	1.275	-3.55	-3.55	704.591	705.168	705.168
CLOT. KV -7126	11226.980	659880.904	4578329.697	-2592.808	704.818	79.596789	0.000	0.995	-3.37	-3.37	704.818	705.382	705.382
CLOT. KV -7126	11246.980	659899.862	4578336.068	-2931.443	704.989	79.134087	0.000	0.714	-3.19	-3.19	704.989	705.404	705.404
CLOT. KV -7126	11266.980	659918.776	4578342.568	-3371.822	705.103	78.728112	0.000	0.433	-3.01	-3.01	705.103	705.412	705.412
CLOT. KV -7126	11286.980	659937.651	4578349.181	-3967.904	705.162	78.378863	0.000	0.153	-2.83	-2.83	705.162	705.374	705.374
CLOT. KV -7126	11306.980	659956.493	4578355.888	-4820.001	705.164	78.086342	0.000	-0.128	-2.65	-2.65	705.164	705.342	705.342
CLOT. KV -7126	11326.980	659975.307	4578362.674	-6138.152	705.111	77.850548	0.000	-0.409	-2.48	-2.48	705.111	705.351	705.351
CLOT. KV -5200	11346.980	659994.098	4578369.520	-8448.648	704.999	77.671481	0.000	-0.734	-2.30	-2.30	704.999	705.158	705.158
CLOT. KV -5200	11366.980	660012.873	4578376.412	-13548.523	704.814	77.549142	0.000	-1.119	-2.12	-2.12	704.814	705.015	705.015
CLOT. KV -5200	11386.980	660031.639	4578383.330	-34181.685	704.552	77.483529	0.000	-1.503	-2.00	-1.31	704.552	704.876	704.876
RECTA KV -5200	11400.113	660043.958	4578387.881	0.000	704.338	77.471299	0.000	-1.756	-2.00	-0.00	704.338	704.642	704.642
RECTA KV -5200	11406.980	660050.400	4578390.260	0.000	704.213	77.471299	0.000	-1.888	-2.00	0.69	704.213	704.407	704.407
RECTA KV -5200	11426.980	660069.160	4578397.191	0.000	703.797	77.471299	0.000	-2.272	-2.00	2.00	703.797	703.595	703.595
RECTA KV -5200	11446.980	660087.921	4578404.122	0.000	703.304	77.471299	0.000	-2.657	-2.00	2.00	703.304	702.548	702.548
RECTA Pendiente	11466.980	660106.682	4578411.053	0.000	702.740	77.471299	0.000	-2.888	-2.00	2.00	702.740	701.539	701.539

Istram 10.41.05.20 03/12/13 16:18:03 3797 pagina 7
PROYECTO :
EJE : 1: PC_ A220

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA KV 4000	11486.980	660125.442	4578417.984	0.000	702.188	77.471299	0.000	-2.530	-2.00	2.00	702.188	700.578	700.578
RECTA KV 4000	11506.980	660144.203	4578424.914	0.000	701.732	77.471299	0.000	-2.030	-2.00	2.00	701.732	699.608	699.608
RECTA KV 4000	11526.980	660162.964	4578431.845	0.000	701.376	77.471299	0.000	-1.530	-2.00	2.00	701.376	698.612	698.612
RECTA KV 4000	11546.980	660181.724	4578438.776	0.000	701.120	77.471299	0.000	-1.030	-2.00	2.00	701.120	697.760	697.760
RECTA KV 4000	11566.980	660200.485	4578445.707	0.000	700.964	77.471299	0.000	-0.530	-2.00	2.00	700.964	697.466	697.466
RECTA KV 4000	11586.980	660219.246	4578452.638	0.000	700.907	77.471299	0.000	-0.030	-2.00	2.00	700.907	697.597	697.597
RECTA KV 4000	11606.980	660238.007	4578459.568	0.000	700.951	77.471299	0.000	0.470	-2.00	2.00	700.951	698.301	698.301
RECTA KV 4000	11626.980	660256.767	4578466.499	0.000	701.095	77.471299	0.000	0.970	-2.00	2.00	701.095	699.691	699.691
RECTA KV 4000	11646.980	660275.528	4578473.430	0.000	701.339	77.471299	0.000	1.470	-2.00	2.00	701.339	701.058	701.058
RECTA KV 4000	11666.980	660294.289	4578480.361	0.000	701.683	77.471299	0.000	1.970	-2.00	2.00	701.683	701.836	701.836
RECTA KV 4000	11686.980	660313.049	4578487.292	0.000	702.127	77.471299	0.000	2.470	-2.00	2.00	702.127	702.707	702.707
RECTA KV 4000	11706.980	660331.810	4578494.222	0.000	702.671	77.471299	0.000	2.970	-2.00	2.00	702.671	703.722	703.722
RECTA Rampa	11726.980	660350.571	4578501.153	0.000	703.299	77.471299	0.000	3.188	-2.00	2.00	703.299	704.926	704.926
RECTA KV -5000	11746.980	660369.332	4578508.084	0.000	703.926	77.471299	0.000	2.982	-2.00	2.00	703.926	706.108	706.108
RECTA KV -5000	11766.980	660388.092	4578515.015	0.000	704.482	77.471299	0.000	2.582	-2.00	2.00	704.482	706.903	706.903
RECTA KV -5000	11786.980	660406.853	4578521.946	0.000	704.959	77.471299	0.000	2.182	-2.00	2.00	704.959	707.088	707.088
RECTA KV -5000	11806.980	660425.614	4578528.876	0.000	705.355	77.471299	0.000	1.782	-2.00	2.00	705.355	707.288	707.288
RECTA KV -5000	11826.980	660444.374	4578535.807	0.000	705.671	77.471299	0.000	1.382	-2.00	2.00	705.671	707.352	707.352
RECTA KV -5000	11846.980	660463.135	4578542.738	0.000	705.908	77.471299	0.000	0.982	-2.00	2.00	705.908	707.440	707.440
RECTA KV -5000	11866.980	660481.896	4578549.669	0.000	706.064	77.471299	0.000	0.582	-2.00	2.00	706.064	707.557	707.557
RECTA KV -5000	11886.980	660500.656	4578556.600	0.000	706.140	77.471299	0.000	0.182	-2.00	2.00	706.140	707.691	707.691
RECTA KV -5000	11906.980	660519.417	4578563.530	0.000	706.137	77.471299	0.000	-0.218	-2.00	2.00	706.137	707.761	707.761
RECTA KV -5000	11926.980	660538.178	4578570.461	0.000	706.053	77.471299	0.000	-0.618	-2.00	2.00	706.053	707.361	707.361
RECTA KV -5000	11946.980	660556.939	4578577.392	0.000	705.889	77.471299	0.000	-1.018	-2.00	2.00	705.889	706.543	706.543
RECTA KV -5000	11966.980	660575.699	4578584.323	0.000	705.646	77.471299	0.000	-1.418	-2.00	2.00	705.646	705.631	705.631
RECTA KV -5000	11986.980	660594.460	4578591.254	0.000	705.322	77.471299	0.000	-1.818	-2.00	2.00	705.322	704.688	704.688
RECTA KV -5000	12006.980	660613.221	4578598.184	0.000	704.918	77.471299	0.000	-2.218	-2.00	2.00	704.918	703.935	703.935
RECTA KV -5000	12026.980	660631.981	4578605.115	0.000	704.435	77.471299	0.000	-2.618	-2.00	2.00	704.435	703.288	703.288
RECTA Pendiente	12046.980	660650.742	4578612.046	0.000	703.872	77.471299	0.000	-2.980	-2.00	2.00	703.872	702.415	702.415
RECTA KV 4500	12066.980	660669.503	4578618.977	0.000	703.285	77.471299	0.000	-2.771	-2.00	2.00	703.285	701.513	701.513
RECTA KV 4500	12086.980	660688.263	4578625.908	0.000	702.776	77.471299	0.000	-2.327	-2.00	2.00	702.776	700.443	700.443
RECTA KV 4500	12106.980	660707.024	4578632.838	0.000	702.355	77.471299	0.000	-1.882	-2.00	2.00	702.355	699.344	699.344
RECTA KV 4500	12126.980	660725.785	4578639.769	0.000	702.023	77.471299	0.000	-1.438	-2.00	2.00	702.023	699.166	699.166
RECTA KV 4500	12146.980	660744.546	4578646.700	0.000	701.780	77.471299	0.000	-0.993	-2.00	2.00	701.780	699.938	699.938
RECTA KV 4500	12166.980	660763.306	4578653.631	0.000	701.625	77.471299	0.000	-0.549	-2.00	2.00	701.625	701.002	701.002
RECTA KV 4500	12186.980	660782.067	4578660.562	0.000	701.560	77.471299	0.000	-0.104	-2.00	2.00	701.560	701.709	701.709
RECTA KV 4500	12206.980	660800.828	4578667.492	0.000	701.584	77.471299	0.000	0.340	-2.00	2.00	701.584	702.121	702.121
RECTA Rampa	12226.980	660819.588	4578674.423	0.000	701.672	77.471299	0.000	0.456	-2.00	2.00	701.672	702.385	702.385
RECTA Rampa	12246.980	660838.349	4578681.354	0.000	701.763	77.471299	0.000	0.456	-2.00	2.00	701.763	702.396	702.396
RECTA KV -8571	12266.980	660857.110	4578688.285	0.000	701.852	77.471299	0.000	0.387	-2.00	2.00	701.852	702.213	702.213
RECTA KV -8571	12286.980	660875.871	4578695.216	0.000	701.906	77.471299	0.000	0.154	-2.00	2.00	701.906	702.031	702.031
RECTA KV -8571	12306.980	660894.631	4578702.146	0.000	701.914	77.471299	0.000	-0.079	-2.00	2.00	701.914	701.876	701.876
RECTA KV -8571	12326.980	660913.392	4578709.077	0.000	701.874	77.471299	0.000	-0.313	-2.00	2.00	701.874	701.710	701.710
RECTA KV -8571	12346.980	660932.153	4578716.008	0.000	701.789	77.471299	0.000	-0.546	-2.00	2.00	701.789	701.524	701.524
RECTA KV -8571	12366.980	660950.913	4578722.939	0.000	701.656	77.471299	0.000	-0.779	-2.00	2.00	701.656	701.348	701.348
RECTA KV -6000	12386.980	660969.674	4578729.870	0.000	701.479	77.471299	0.000	-1.027	-2.00	2.00	701.479	701.178	701.178
RECTA KV -6000	12406.980	660988.435	4578736.800	0.000	701.240	77.471299	0.000	-1.361	-2.00	2.00	701.240	701.009	701.009
RECTA KV -6000	12426.980	661007.195	4578743.731	0.000	700.934	77.471299	0.000	-1.694	-2.00	2.00	700.934	700.829	700.829
CIRC. KV -6000	12437.546	661017.106	4578747.393	10000.000	700.746	77.471299	0.000	-1.870	-2.00	2.00	700.746	700.722	700.722
CIRC. KV -6000	12446.980	661025.958	4578750.658	10000.000	700.562	77.531360	0.000	-2.027	-2.00	2.00	700.562	700.625	700.625

Istram 10.41.05.20 03/12/13 16:18:03 3797 pagina 8
PROYECTO :
EJE : 1: PC_ A220

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. KV -6000	12466.980	661044.732	4578757.552	10000.000	700.124	77.658684	0.000	-2.361	-2.00	2.00	700.123	700.350	700.350
CIRC. KV -6000	12486.980	661063.520	4578764.409	10000.000	699.618	77.786008	0.000	-2.694	-2.00	2.00	699.618	699.915	699.915
CIRC. KV -6000	12506.980	661082.321	4578771.228	10000.000	699.046	77.913332	0.000	-3.027	-2.00	2.00	699.046	699.371	699.371
CIRC. KV -6000	12526.980	661101.136	4578778.010	10000.000	698.407	78.040656	0.000	-3.361	-2.00	2.00	698.407	698.677	698.677
CIRC. KV -6000	12546.980	661119.965	4578784.754	10000.000	697.702	78.167980	0.000	-3.694	-2.00	2.00	697.702	697.805	697.805
CIRC. KV -6000	12566.980	661138.807	4578791.460	10000.000	696.930	78.295304	0.000	-4.027	-2.00	2.00	696.930	696.806	696.806
CIRC. KV -6000	12586.980	661157.663	4578798.128	10000.000	696.091	78.422628	0.000	-4.361	-2.00	2.00	696.091	695.826	695.826
CIRC. KV 4000	12606.980	661176.532	4578804.759	10000.000	695.264	78.549952	0.000	-3.886	-2.00	2.00	695.264	694.906	694.906
CIRC. KV 4000	12626.980	661195.414	4578811.352	10000.000	694.536	78.677276	0.000	-3.386	-2.00	2.00	694.536	694.074	694.074
CIRC. KV 4000	12646.980	661214.309	4578817.908	10000.000	693.909	78.804599	0.000	-2.886	-2.00	2.00	693.909	693.310	693.310
CIRC. KV 4000	12665.214	661231.547	4578823.851	-10000.000	693.425	78.920680	0.000	-2.430	-2.00	2.00	693.425	692.372	692.372
CIRC. KV 4000	12666.980	661233.217	4578824.425	-10000.000	693.382	78.909437	0.000	-2.386	-2.00	2.00	693.382	692.276	692.276
CIRC. KV 4000	12686.980	661252.123	4578830.950	-10000.000	692.955	78.782113	0.000	-1.886	-2.00	2.00	692.955	691.441	691.441
CIRC. KV 4000	12706.980	661271.016	4578837.512	-10000.000	692.628	78.654789	0.000	-1.386	-2.00	2.00	692.628	691.191	691.191
CIRC. KV 4000	12726.980	661289.895	4578844.111	-10000.000	692.401	78.527466	0.000	-0.886	-2.00	2.00	692.401	691.194	691.194
CIRC. Pendiente	12746.980	661308.762	4578850.749	-10000.000	692.266	78.400142	0.000	-0.583	-2.00	2.00	692.266	691.231	691.231
CIRC. Pendiente	12766.980	661327.615	4578857.424	-10000.000	692.149	78.272818	0.000	-0.583	-2.00	2.00	692.149	691.193	691.193
CIRC. Pendiente	12786.980	661346.455	4578864.137	-10000.000	692.032	78.145494	0.000	-0.583	-2.00	2.00	692.032	691.190	691.190
CIRC. Pendiente	12806.980	661365.281	4578870.887	-10000.000	691.916	78.018170	0.000	-0.583	-2.00	2.00	691.916	691.277	691.277
CIRC. Pendiente	12826.980	661384.094	4578877.676	-10000.000	691.799	77.890846	0.000	-0.583	-2.00	2.00	691.799	691.391	691.391
CIRC. Pendiente	12846.980	661402.893	4578884.501	-10000.000	691.682	77.763522	0.000	-0.583	-2.00	2.00	691.682	691.466	691.466
CIRC. Pendiente	12866.980	661421.679	4578891.365	-10000.000	691.566	77.636198	0.000	-0.583	-2.00	2.00	691.566	691.527	691.527
CIRC. Pendiente	12871.877	661426.276	4578893.051	-10000.000	691.537	77.605023	0.000	-0.583	-2.00	2.00	691.537	691.537	691.537

Istram 10.41.05.20 03/12/13 16:18:03 3797 pagina 1
PROYECTO :
EJE : 2: C04 INTERSECCION A TOSOS

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA	Pendiente	0.000	659452.532	4578200.688	0.000	709.814	374.444227	0.000	-2.788	-2.00	2.00	709.814	709.814	709.814
CIRC.	Pendiente	4.355	659450.830	4578204.697	19.000	709.692	374.444227	0.000	-2.788	7.00	7.00	709.692	709.788	709.788
CIRC.	Pendiente	20.000	659450.986	4578219.903	19.000	709.256	26.863760	0.000	-2.788	6.80	6.80	709.256	709.393	709.393
CIRC.	KV 5000	39.415	659465.913	4578230.968	-2000.000	708.717	91.915123	0.000	-2.686	0.00	0.00	708.717	707.950	707.950
CIRC.	KV 5000	40.000	659466.494	4578231.042	-2000.000	708.702	91.896491	0.000	-2.675	-0.11	-0.11	708.702	707.943	707.943
CIRC.	Pendiente	60.000	659486.319	4578233.680	-2000.000	708.184	91.259871	0.000	-2.577	-3.83	-3.83	708.184	707.382	707.382
CIRC.	Pendiente	80.000	659506.117	4578236.517	-2000.000	707.669	90.623252	0.000	-2.577	-3.83	-3.83	707.669	706.617	706.617
CIRC.	Pendiente	100.000	659525.885	4578239.551	-2000.000	707.153	89.986632	0.000	-2.577	-3.83	-3.83	707.153	705.888	705.888
CIRC.	Pendiente	120.000	659545.622	4578242.782	-2000.000	706.638	89.350012	0.000	-2.577	-3.83	-3.83	706.638	705.036	705.036
CIRC.	Pendiente	140.000	659565.326	4578246.211	-2000.000	706.122	88.713392	0.000	-2.577	-3.83	-3.83	706.122	704.377	704.377
CIRC.	Pendiente	160.000	659584.995	4578249.836	-2000.000	705.607	88.076772	0.000	-2.577	-3.83	-3.83	705.607	703.501	703.501
CIRC.	Pendiente	180.000	659604.626	4578253.659	-2000.000	705.091	87.440153	0.000	-2.577	-3.83	-3.83	705.091	702.625	702.625
CIRC.	Pendiente	200.000	659624.218	4578257.677	-2000.000	704.576	86.803533	0.000	-2.577	-3.83	-3.83	704.576	702.088	702.088
CIRC.	Pendiente	220.000	659643.769	4578261.891	-2000.000	704.060	86.166913	0.000	-2.577	-3.83	-3.83	704.060	701.388	701.388
CIRC.	Pendiente	240.000	659663.277	4578266.300	-2000.000	703.545	85.530293	0.000	-2.577	-3.83	-3.83	703.545	700.674	700.674
CIRC.	Pendiente	259.591	659682.342	4578270.808	-2000.000	703.040	84.906696	0.000	-2.577	-3.83	-3.83	703.040	700.024	700.024

Istram 10.41.05.20 03/12/13 16:18:03 3797 pagina 1
PROYECTO :
EJE : 3: C03 INTERSECCION A TOSOS

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
RECTA Pendiente	0.000	659305.924	4578217.797	0.000	709.447	95.683811	0.000	-0.463	-2.00	2.00	709.447	709.344	709.344
RECTA Pendiente	20.000	659325.878	4578219.152	0.000	709.354	95.683811	0.000	-0.463	-2.00	2.00	709.354	709.403	709.403
RECTA Pendiente	40.000	659345.832	4578220.507	0.000	709.262	95.683811	0.000	-0.463	-2.00	2.00	709.262	709.409	709.409
RECTA Pendiente	60.000	659365.786	4578221.862	0.000	709.169	95.683811	0.000	-0.463	-2.00	2.00	709.169	709.453	709.453
RECTA KV 3500	80.000	659385.740	4578223.217	0.000	709.105	95.683811	0.000	-0.059	-2.00	2.00	709.105	709.544	709.544
RECTA KV 3500	100.000	659405.694	4578224.571	0.000	709.150	95.683811	0.000	0.512	4.95	4.95	709.150	709.622	709.622
CIRC. KV 3500	105.866	659411.546	4578224.969	35.000	709.185	95.683811	0.000	0.680	7.00	7.00	709.185	709.599	709.599
CIRC. KV 3500	120.000	659425.458	4578223.092	35.000	709.310	121.393151	0.000	1.084	7.00	7.00	709.310	710.008	710.008
CIRC. KV 3500	140.000	659441.495	4578211.600	35.000	709.584	157.771424	0.000	1.655	7.00	7.00	709.584	709.903	709.903
RECTA Rampa	147.692	659445.530	4578205.070	0.000	709.719	171.761631	0.000	1.867	7.00	7.00	709.719	709.923	709.923
RECTA Rampa	154.636	659448.510	4578198.798	0.000	709.849	171.761631	0.000	1.867	-2.00	2.00	709.849	709.949	709.949

Istram 10.41.05.20 03/12/13 16:18:03 3797 pagina 1
PROYECTO :
EJE : 4:

* * * PUNTOS DEL EJE EN PLANTA * * *

TIPO	P.K.	X	Y	RADIO	COTA	AZIMUT	DIST. EJE	PEND. (%)	PERAL_I	PERAL_D	Z PROY.	ZT (eje)	Z TERR.
CIRC. Horizontal	0.000	654671.365	4577965.573	400.000	0.000	36.975475	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	657.861	657.861
CIRC. Horizontal	20.000	654682.752	4577982.012	400.000	0.000	40.158574	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	656.876	656.876
CIRC. Horizontal	40.000	654694.947	4577997.862	400.000	0.000	43.341673	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	656.002	656.002
CIRC. Horizontal	60.000	654707.919	4578013.082	400.000	0.000	46.524772	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	655.339	655.339
CIRC. Horizontal	80.000	654721.635	4578027.635	400.000	0.000	49.707871	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	654.304	654.304
CIRC. Horizontal	100.000	654736.061	4578041.484	400.000	0.000	52.890970	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	653.418	653.418
CIRC. Horizontal	120.000	654751.162	4578054.594	400.000	0.000	56.074069	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	652.496	652.496
CIRC. Horizontal	140.000	654766.899	4578066.934	400.000	0.000	59.257167	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	651.459	651.459
CIRC. Horizontal	160.000	654783.232	4578078.472	400.000	0.000	62.440266	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	649.000	649.000
CIRC. Horizontal	180.000	654800.123	4578089.179	400.000	0.000	65.623365	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	649.310	649.310
CIRC. Horizontal	200.000	654817.527	4578099.028	400.000	0.000	68.806464	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	649.421	649.421
CIRC. Horizontal	220.000	654835.401	4578107.996	400.000	0.000	71.989563	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	649.406	649.406
CIRC. Horizontal	240.000	654853.702	4578116.058	400.000	0.000	75.172662	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	649.732	649.732
CIRC. Horizontal	260.000	654872.383	4578123.196	400.000	0.000	78.355761	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	650.663	650.663
CIRC. Horizontal	280.000	654891.397	4578129.392	400.000	0.000	81.538860	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	652.956	652.956
CIRC. Horizontal	300.000	654910.697	4578134.629	400.000	0.000	84.721958	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	656.431	656.431
CIRC. Horizontal	320.000	654930.234	4578138.895	400.000	0.000	87.905057	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	657.584	657.584
CIRC. Horizontal	340.000	654949.960	4578142.180	400.000	0.000	91.088156	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	658.933	658.933
CIRC. Horizontal	360.000	654969.826	4578144.474	400.000	0.000	94.271255	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	660.209	660.209
CIRC. Horizontal	368.791	654978.590	4578145.168	400.000	0.000	95.670431	0.000	0.000	0.00	0.00	0.000	660.940	660.940

ANEJO Nº 8

MOVIMIENTO DE TIERRAS

ÍNDICE

1.-CONSIDERACIONES INICIALES Y ACLARACIONES....3
2.-OBJETO Y ALCANCE....3
3.-VOLÚMENES DE TIERRAS....3
4.- PROCEDENCIA DE MATERIALES....3
5.- BALANCE DE MASAS....4
6.- PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS....4
6.1.- VERTEDEROS....4
6.2.- PRÉSTAMOS....4
APÉNDICE Nº 1....7
APÉNDICE Nº 2....11

1.-CONSIDERACIONES INICIALES Y ACLARACIONES

Este anejo redactado para el proyecto constructivo de la carretera A-220, "Proyecto de Acondicionamiento de la carretera A-220 Almunia de Doña Godina a Belchite, del p.k. 26+500 al 34+000". Tramo: Tosos-Villanueva de Huerva" se ha extractado de la documentación contenida en el anejo nº 8 (Movimiento de Tierras) del "*Proyecto de Construcción del Sector2 -Z de la Red Estructurante de Carreteras de Aragón (Unidad de Ejecución nº 2.1)"* realizado por la Sociedad Concesionaria. Se han realizado una serie de modificaciones necesarias adecuándose el proyecto a la nueva traza objeto del proyecto, entre los ppkk 5+859 y 12+881.

2.-OBJETO Y ALCANCE

El objeto del presente anejo es el estudio del balance de masas y la determinación de los volúmenes necesarios de material de préstamos y vertederos originados por la construcción de las obras objeto de este Proyecto. Advertir que el contenido del mismo es de carácter informativo y que será el contratista quien deba asegurar y tramitar el origen de material procedente de préstamo y el destino del sobrante de material a vertedero.

El estudio se ha realizado obteniendo los volúmenes totales de:

- Excavación.
- Rellenos.
- Suelo estabilizado S-EST 3 para la formación de la explanada.
- Sub-base de zahorra artificial para el paquete de firme.
- Tierra vegetal

Con estos volúmenes se ha deducido el volumen de material de la traza aprovechable, el volumen de material inadecuado a vertedero y el volumen de material necesario procedente de préstamos, a partir de la compensación longitudinal entre desmontes y rellenos.

3.-VOLÚMENES DE TIERRAS

Los volúmenes que se deducen de las secciones transversales son:

Desmonte		Terraplén	S-EST3	ZA (*)	Material a vertedero	Material de préstamo	Tierra Vegetal
Total (m3)	Aprovechable (m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)	(m3)
78.997,00	66.502,89	59.446,10	30.653,50	20.600,50	12.494,11	6.243,79	29.538,90

Las mediciones definidas recogidas en la tabla del movimiento de tierras se han obtenido de los listados de firmes, sumando algunas mediciones específicas y contemplan los aprovechamientos que se contemplan más adelante.

El volumen de la excavación de la traza aprovechable es de 66.502,89 m^3 y el volumen necesario para la formación de los terraplenes es de 59.446,10 m^3. Esta diferencia, junto a los coeficientes de paso debido a la diferencia entre el material excavado a densidad natural y colocado mayor compacidad, implica que el tramo es deficitario en tierras para los rellenos en sólo 6.243,79 m^3 según se recoge en el balance de masas.

Estas tierras, junto con los 30.653,50 m^3 de suelo seleccionado para realizar el S-EST3 necesario para la formación de la explanada se deberán obtener de préstamo.

La zahorra artificial como subbase del paquete de firme plantea obtenerla de préstamo o cantera.

El volumen de tierra vegetal resultante, se utilizará en la revegetación de taludes de terraplén, la restitución de zonas de instalaciones auxiliares, préstamos y vertederos, y la recuperación de tramos abandonados de la carretera actual como consecuencia de la rectificación del trazado, según lo descrito en el Anejo nº 18.- Integración Ambiental.

El volumen existente de material inadecuado para su empleo en la formación de terraplenes, podrá ser utilizado como base en las mismas zonas consideradas para la tierra vegetal previamente al extendido de ésta.

El volumen resultante de la demolición de firme será tratado en vertederos autorizados de acuerdo con lo dispuesto en el Plan de Residuos.

En las mediciones auxiliares del Documento nº 4 Presupuesto, se recogen movimientos de tierras detallados.

4.- PROCEDENCIA DE MATERIALES

De acuerdo con los resultados obtenidos del estudio geológico y geotécnico realizado, prácticamente todo el material que se obtenga de los desmontes a realizar es aprovechable para su uso en la propia obra, en la formación de pedraplenes o rellenos tipo "todo uno". En el cálculo de los

volúmenes se ha supuesto un aprovechamiento del 90% de los materiales de excavación, excluidos los materiales de saneo.

El resto del material necesario se podrá obtener de los préstamos previstos al efecto, cuyas características y ubicación, sin carácter vinculante, se detallan en el punto 5 de este Anejo.

5.- BALANCE DE MASAS

Con el fin de obtener el volumen de material que es preciso aportar de préstamos o, en su caso, el volumen de material sobrante para el que prever los correspondientes vertederos, se ha calculado el balance de masas, tomando como coeficiente de paso desmonte - terraplén el valor 0.8 como expresión de la diferencia de densidades existente entre el material en banco y una vez colocado en los terraplenes proyectados y como coeficiente de aprovechamiento del desmonte 0.9.

Terraplén necesario total =	59.446,10			
Desmonte aprovechable =	73.892,10 x	0,9 =	66502,89	
Balance = 0.8 x Desmonte aprovechable - Terraplén =	66502,89 x	0,8 -	59.446,10 =	-6.243,79

Es decir, el tramo es deficitario en 6.243,79 m^3 de tierras, junto con los 30.653,5 m^3 de suelo seleccionado para realizar el S-EST3 necesario para la formación de la explanada se deberán obtener de préstamo.

6.- PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

6.1.- VERTEDEROS

Este punto tiene por objeto la localización y delimitación de las zonas susceptibles de acoger los sobrantes de material originados por las obras de acondicionamiento, previstos en el presente Proyecto.

El vertedero se ha ubicado en una zona colindante al trazado facilitando así los accesos y tratando de evitar desplazamientos grandes.

En la Declaración de Impacto Ambiental efectuada sobre el Estudio Informativo presentado, se considera compatible el vertedero nº 7 (volumen de acogida 28.000 m^3) y el vertedero nº 8, más alejado del trazado objeto del proyecto, y el cual se considera inviable económicamente dada la distancia al tramo de carretera objeto de las obras.

Vertedero V7: Las parcelas propuestas son la 5 y la 3 del polígono 25 del término de Villanueva de Huerva. Se trata de la misma zona del préstamo 7, donde aún sin ser explotado como préstamo, pueden verterse 28.000 m3 de material

Este vertedero se localiza en la margen derecha de la carretera A-220, en torno al P.K. 34+000.

Las parcelas en la actualidad son de erial y está siendo utilizada para acopio de materiales de construcción, como reflejan las fotografías.

6.2.- PRÉSTAMOS

De los préstamos propuestos recogidos en el Estudio Informativo realizado, el propuesto para el tramo de Tosos-Villanueva de Huerva, correspondiente al préstamo 7, ha superado ya el trámite ambiental correspondiente a dicho Estudio.

Préstamo P7: Se encuentra situado en la margen derecha de la carretera A-220, sobre el P.K.34+000. Se trata de un depósito de material conglomerático de edad miocena de características semejantes al material obtenido en la calicata A-220-C-3, y que se clasifican como suelos adecuados y seleccionados por lo que pueden ser utilizados tanto en coronación de terraplén, como en material para estabilizar suelos EST-3, y como material para hacer suelo – cemento.

El material consiste en gravas en matriz limo-arenosa bastante cementado de plasticidad media-baja, que se puede clasificar como material SM según la clasificación de Casagrande.

La propuesta del préstamo P8 en el estudio informativo es más desaconsejable económicamente dada la distancia a la que se encuentra de la zona de obras.

En caso de que el préstamo P7 no fuese viable por volumen o calidad, sería necesaria la búsqueda de una nueva zona de préstamo.

Tras la aprobación definitiva del Proyecto, y con la suficiente antelación, el Contratista deberá presentar los Proyectos de Explotación y Restauración de los préstamos y vertederos para poder contar con la autorización del órgano competente antes del inicio de las obras.

En el Apéndice nº 1 se recoge la localización del préstamo 7 y del vertedero 7 propuestos, así como las fichas de de los mismos.

En el anejo de Geología y Geotecnia se incluye el resultado de los ensayos de laboratorio realizados sobre las muestras recogidas en el mismo.

SITUACIÓN	USO COMO PRÉSTAMO						USO COMO POSIBLE VERTEDERO				
	NOMENCLATURA	TIPO DE MATERIAL	POSIBLE USO	POTENCIA OBSERVADA	AREA OCUPACIÓN	RESERVAS ESTIMADAS	NOMENCLATURA	HUECO ACTUAL		EN CASO DE EXPLOTACIÓN COMO PRÉSTAMO	
								AREA OCUPACIÓN	VOLUMEN DE VERTIDO	AREA OCUPACIÓN	VOLUMEN DE VERTIDO
Carretera A-220. Alrededor de P.K. 34+000. Margen derecha	P-7	Material conglomerático terciario	Coronación de terraplén, suelo para estabilizar explanadas tipo E-3 y para S.C.	3,5 m.	1,5 Ha	52.000 m^3	V-7	8.000 m^2	28.000 m^3	1,5 Ha	52,000 m^3

APÉNDICE Nº 1

PLANO DE LOCALIZACIÓN Y FICHAS DE PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

PROYECTO:

REDACCIÓN DEL ESTUDIO INFORMATIVO Y PROYECTO DE TRAZADO DE LA RED ESTRUCTURANTE A ACONDICIONAR DEL SECTOR 2-Z DE ZARAGOZA.

FICHA DE PRÉSTAMOS Y VERTEDEROS

PROSER PROYECTOS Y SERVICIOS S.A.

Nº referencia: A-220 **P-7/V-7**

SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN GEOMÉTRICA DEL PRÉSTAMO

Situación: Carretera A-220. Alrededor del P.K. 34+000, en su margen derecha, existe una explotación aparentemente abandonada.

Área de ocupación: El área de ocupación de este posible préstamo corresponde a 1,5 hectáreas.

Reservas posibles: De forma aproximada las reservas se estiman en 52.000 m^3.

LITOLOGÍA

Descripción: Estos depósitos están formados por materiales conglomeráticos de edad terciaria.

Estructura: Estas formaciones se disponen más o menos horizontales formando pequeñas elevaciones.

Color: Predominancia de colores anaranjados.

Potencia: La potencia media observada es de 3,5 m

Posible uso: Como cimiento y núcleo de terraplen fundamentalmente.

Posible uso vertadero: Independientemente de la restauración del préstamo, la capacidad del hueco que existe actualmente se estima en unos 28.000 m^3.

FOTO AÉREA





Fig. 1: Vista de un acopio de material granular en la zona del posible préstamo



Fig. 2: Material en la zona del prestamo.

APÉNDICE Nº 2

DIAGRAMA DE MASAS

Istram 10.41.05.20 24/02/14 10:18:54 3797 página 1
PROYECTO:
EJE 1: PC_ A220

COTAS ROJAS, DESBROCES ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA Y DIAGRAMA DE MASAS

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
5766.980	0.000	6.303	6.690	0.000	0.000	0.000	0.00
5780.000	0.019	6.430	6.163	166.562	63.975	39.257	37.00
5800.000	0.020	6.634	5.975	418.583	173.562	83.047	104.76
5820.000	0.086	6.858	5.831	671.561	290.619	116.072	195.12
5840.000	0.093	6.853	6.639	933.368	481.334	133.542	291.52
5860.000	0.062	7.015	6.732	1205.760	678.210	157.844	365.39
5880.000	0.033	7.186	6.491	1480.008	804.242	204.494	423.23
5900.000	-0.075	7.269	7.198	1761.446	974.334	226.842	518.76
5920.000	-0.159	7.163	7.449	2052.224	1173.337	226.842	643.01
5940.000	-0.097	7.042	7.492	2343.679	1366.417	226.842	771.58
5960.000	0.111	7.106	7.154	2631.619	1601.166	226.842	863.72
5980.000	0.493	6.565	6.914	2909.011	1786.233	310.553	868.61
6000.000	0.756	6.697	6.721	3177.977	1844.347	521.480	786.94
6020.000	1.312	7.382	6.869	3454.667	1851.331	791.255	591.96
6040.000	1.906	8.245	7.789	3757.531	1851.332	1094.196	222.45
6060.000	2.593	9.240	9.078	4101.064	1851.333	1437.852	-424.62
6080.000	3.627	10.125	13.394	4519.445	1851.333	1858.886	-1550.69
6100.000	5.764	5.880	5.907	4820.231	1851.333	1990.435	-1965.28
6120.000	5.578	15.901	12.597	5259.480	1851.334	2357.262	-3389.92
6140.000	5.544	15.099	12.458	5820.023	1851.335	2920.992	-5661.84
6160.000	5.835	15.639	12.868	6380.667	1851.336	3483.844	-8002.72
6180.000	5.651	11.985	13.033	6915.921	1851.337	4025.098	-10292.31
6200.000	5.209	9.334	12.651	7385.943	1851.338	4506.854	-12162.57
6220.000	2.686	7.940	9.651	7781.696	1851.338	4883.303	-13303.57
6240.000	0.280	6.609	8.652	8110.218	1945.405	5043.474	-13570.92
6260.000	-0.004	10.305	11.117	8477.051	2234.404	5054.540	-13223.97
6280.000	-0.570	11.778	12.463	8925.752	2697.821	5054.541	-12520.73
6300.000	-1.384	10.889	11.574	9392.784	3109.579	5054.541	-11625.98
6320.000	-1.451	10.025	9.484	9812.500	3442.959	5054.542	-10866.16
6340.000	-1.569	9.160	9.128	10190.476	3714.656	5054.544	-10262.76
6360.000	-0.862	8.424	8.698	10544.584	3957.003	5054.547	-9801.48
6380.000	-0.406	7.244	7.790	10863.953	4170.121	5054.547	-9491.07
6400.000	-0.154	6.966	7.516	11159.115	4367.758	5054.547	-9278.73
6420.000	0.051	6.800	7.316	11445.104	4558.298	5054.548	-9124.69
6440.000	0.232	6.663	7.236	11725.262	4742.341	5054.548	-9009.81
6460.000	0.130	6.698	7.189	12003.122	4922.322	5054.549	-8905.62
6480.000	0.225	6.604	7.115	12279.184	5081.901	5070.537	-8808.82

Istram 10.41.05.20 24/02/14 10:18:54 3797 página 2
PROYECTO:
EJE 1: PC_ A220

COTAS ROJAS, DESBROCES ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA Y DIAGRAMA DE MASAS

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
6500.000	0.194	6.914	7.022	12555.744	5240.616	5086.525	-8716.35
6520.000	0.310	6.984	6.907	12834.030	5419.084	5086.525	-8626.64
6540.000	0.274	7.071	6.832	13111.982	5605.503	5086.526	-8550.12
6560.000	0.207	7.347	6.791	13392.395	5795.178	5087.283	-8465.56
6580.000	0.371	7.893	6.764	13680.340	5971.751	5108.491	-8328.34
6600.000	0.208	9.654	6.836	13991.803	6163.757	5141.995	-8060.38
6620.000	0.245	10.042	7.390	14322.660	6390.417	5153.873	-7737.22
6640.000	0.105	10.135	7.390	14672.227	6643.720	5153.873	-7382.22
6660.000	0.025	10.482	7.562	15027.911	6903.212	5153.874	-7013.66
6680.000	0.141	10.124	7.733	15386.919	7176.777	5153.874	-6621.87
6700.000	-0.328	10.427	7.695	15746.711	7473.973	5153.875	-6169.82
6720.000	-0.674	10.174	7.666	16106.333	7759.645	5153.877	-5675.03
6740.000	-1.010	10.674	8.005	16471.518	8026.778	5153.878	-5108.17
6760.000	-1.592	10.660	8.156	16846.462	8302.743	5153.878	-4429.21
6780.000	-2.159	10.795	8.696	17229.530	8593.466	5153.878	-3628.86
6800.000	-2.581	11.028	9.486	17629.575	8899.913	5153.878	-2642.59
6820.000	-2.402	8.865	10.436	18027.726	9194.299	5153.878	-1699.94
6840.000	-1.709	7.285	10.063	18394.226	9459.837	5153.878	-1052.01
6860.000	-0.867	7.387	8.965	18731.234	9649.116	5206.031	-700.65
6880.000	-0.321	9.854	8.963	19082.928	9768.290	5346.363	-633.36
6900.000	0.200	9.702	8.166	19449.783	9857.525	5528.562	-745.62
6920.000	0.691	10.311	7.504	19806.609	9905.180	5736.863	-963.22
6940.000	0.967	10.830	6.333	20155.026	9916.953	5974.195	-1274.12
6960.000	1.395	11.113	6.742	20505.210	9916.954	6226.365	-1710.35
6980.000	1.961	11.696	7.107	20871.785	9916.955	6492.350	-2344.50
7000.000	2.259	11.484	7.217	21246.825	9916.956	6762.262	-3090.94
7020.000	1.871	10.974	7.399	21617.567	9916.957	7026.874	-3815.49
7040.000	1.977	10.321	7.340	21977.913	9916.957	7283.837	-4478.74
7060.000	2.158	9.738	7.390	22325.807	9916.957	7527.034	-5077.85
7080.000	1.968	9.042	7.400	22661.504	9916.957	7752.991	-5597.20
7100.000	1.835	9.429	7.296	22993.176	9916.958	7971.688	-6060.03
7120.000	1.920	9.653	7.380	23330.764	9916.959	8197.869	-6550.30
7140.000	1.651	8.823	7.033	23659.667	9916.960	8414.816	-7006.10
7160.000	1.490	8.831	6.753	23974.075	9916.960	8615.887	-7382.63
7180.000	1.210	9.070	6.532	24285.932	9916.961	8818.697	-7729.74
7200.000	1.005	8.409	6.427	24590.314	9916.962	9021.359	-8018.66
7220.000	1.129	7.801	6.320	24879.884	9916.962	9213.092	-8248.26

Istram 10.41.05.20 24/02/14 10:18:54 3797 página 3
PROYECTO:
EJE 1: PC_ A220

COTAS ROJAS, DESBROCES ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA Y DIAGRAMA DE MASAS

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
7240.000	0.959	8.215	6.288	25166.166	9916.963	9403.659	-8448.18
7260.000	1.073	7.861	6.395	25453.756	9916.963	9594.294	-8662.96
7280.000	0.864	7.349	6.452	25734.320	9916.963	9773.539	-8831.29
7300.000	0.765	8.040	6.494	26017.706	9919.304	10004.376	-9013.99
7320.000	1.189	8.681	6.441	26314.263	9919.305	10198.783	-9242.19
7340.000	1.388	9.273	6.414	26622.348	9919.306	10403.230	-9535.19
7360.000	1.171	8.801	6.467	26931.892	9919.306	10607.736	-9834.85
7380.000	0.886	8.135	6.592	27231.836	9919.455	10799.949	-10058.94
7400.000	0.677	7.357	6.729	27519.963	9921.063	10977.934	-10211.27
7420.000	0.540	6.775	6.865	27797.220	9926.669	11141.329	-10293.52
7440.000	0.522	6.449	6.903	28067.137	9939.539	11290.468	-10319.51
7460.000	0.340	6.266	6.994	28333.256	9973.038	11415.919	-10299.73
7480.000	0.349	6.503	7.155	28602.435	10020.539	11532.120	-10262.10
7500.000	0.527	6.636	7.273	28878.102	10059.756	11664.501	-10242.49
7520.000	0.454	6.544	7.319	29155.825	10093.376	11802.434	-10221.37
7540.000	0.475	6.576	7.172	29431.942	10125.884	11938.902	-10202.55
7560.000	0.558	6.667	7.095	29707.047	10155.664	12079.301	-10201.50
7580.000	0.566	6.745	7.027	29982.386	10182.114	12224.215	-10217.17
7600.000	0.629	6.811	7.053	30258.745	10206.859	12372.280	-10243.00
7620.000	0.467	6.837	7.063	30536.378	10236.137	12518.966	-10267.12
7640.000	0.279	6.483	7.047	30810.668	10297.476	12628.985	-10243.43
7660.000	0.340	6.544	7.010	31081.506	10386.669	12709.798	-10182.61
7680.000	0.337	6.579	6.991	31352.747	10478.838	12788.862	-10125.36
7700.000	0.380	6.591	6.959	31623.952	10558.764	12877.601	-10069.33
7720.000	0.432	6.560	6.915	31894.202	10606.547	12995.550	-10031.09
7740.000	0.438	6.604	7.157	32166.562	10642.224	13125.783	-10012.36
7760.000	0.444	6.753	7.155	32443.249	10716.374	13221.376	-9987.03
7780.000	0.499	6.698	6.999	32719.300	10793.368	13311.082	-9946.82
7800.000	0.553	6.672	7.109	32994.082	10836.511	13431.766	-9911.78
7820.000	0.607	6.439	6.999	33266.275	10867.187	13562.636	-9904.98
7840.000	0.663	7.576	6.487	33541.293	10877.844	13719.748	-9971.78
7860.000	0.782	7.974	6.439	33826.060	10878.038	13898.979	-10135.43
7880.000	0.997	8.143	6.454	34116.162	10878.039	14083.645	-10356.90
7900.000	1.260	8.303	6.644	34411.599	10878.039	14277.005	-10614.08
7920.000	1.442	8.504	6.798	34714.090	10878.039	14482.729	-10917.08
7940.000	1.624	8.639	6.917	35022.669	10878.039	14712.685	-11268.00
7960.000	1.441	8.082	7.265	35331.692	10878.042	14940.365	-11608.21

Istram 10.41.05.20 24/02/14 10:18:54 3797 página 4
PROYECTO:
EJE 1: PC_ A220

COTAS ROJAS, DESBROCES ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA Y DIAGRAMA DE MASAS

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
7980.000	1.135	7.267	7.026	35628.088	10878.044	15139.409	-11863.12
8000.000	0.663	6.901	6.490	35904.928	10907.181	15287.722	-11960.73
8020.000	0.302	7.671	6.909	36184.639	11061.604	15340.724	-11895.67
8040.000	-0.460	8.471	8.057	36488.199	11288.295	15340.726	-11675.32
8060.000	-1.133	9.744	9.845	36849.372	11548.358	15340.727	-11266.11
8080.000	-1.661	12.129	12.154	37293.106	11912.510	15340.728	-10594.61
8100.000	-1.923	11.797	11.860	37772.500	12320.716	15340.728	-9744.40
8120.000	-1.800	10.514	10.344	38217.651	12666.331	15340.728	-8977.23
8140.000	-1.493	9.319	10.161	38621.033	13001.480	15340.730	-8349.73
8160.000	-1.782	9.943	10.008	39015.336	13324.548	15340.731	-7737.99
8180.000	-1.599	11.731	11.025	39442.402	13653.000	15340.733	-7004.74
8200.000	-1.305	12.868	12.118	39919.829	14050.201	15340.735	-6161.26
8220.000	-0.742	12.430	12.692	40420.919	14492.928	15340.736	-5342.59
8240.000	-0.330	11.316	8.700	40872.306	14879.078	15340.736	-4698.44
8260.000	-0.139	10.017	7.898	41251.612	15223.099	15340.736	-4244.08
8280.000	-0.029	7.224	7.272	41575.710	15502.117	15340.737	-3990.23
8300.000	0.770	9.473	6.260	41877.990	15597.499	15454.125	-4078.67
8320.000	1.053	12.163	6.554	42222.752	15597.500	15710.108	-4521.82
8340.000	1.411	12.081	7.432	42605.054	15597.502	16011.715	-5220.42
8360.000	1.628	11.221	7.537	42987.765	15597.503	16315.336	-5937.46
8380.000	2.034	10.677	8.525	43366.548	15597.504	16657.474	-6640.93
8400.000	2.241	10.924	9.491	43762.717	15597.504	16970.611	-7364.33
8420.000	1.689	9.482	8.793	44149.609	15597.504	17276.683	-8021.64
8440.000	1.435	9.160	7.776	44501.709	15597.504	17545.720	-8527.10
8460.000	1.309	9.048	7.011	44831.654	15597.504	17787.900	-8949.16
8480.000	1.188	7.865	6.692	45137.810	15597.505	18000.549	-9269.97
8500.000	1.207	7.625	6.580	45425.433	15597.508	18189.753	-9483.86
8520.000	0.909	6.814	6.391	45699.536	15597.510	18365.114	-9630.50
8540.000	0.858	6.746	6.521	45964.255	15601.670	18530.676	-9720.25
8560.000	0.485	6.358	6.793	46228.440	15615.717	18685.494	-9753.60
8580.000	0.038	6.686	6.938	46496.191	15713.831	18758.080	-9696.47
8600.000	-0.049	6.585	7.146	46769.743	15854.453	18804.196	-9573.14
8620.000	0.078	7.107	7.284	47050.970	16008.930	18850.311	-9414.75
8640.000	-0.795	7.958	7.330	47347.772	16222.063	18850.313	-9146.30
8660.000	-0.962	8.921	7.414	47664.007	16464.101	18850.314	-8746.11
8680.000	-0.994	9.313	7.601	47996.502	16716.567	18850.315	-8268.70
8700.000	-0.957	10.010	7.999	48338.665	16962.990	18850.316	-7744.54

Istram 10.41.05.20 24/02/14 10:18:54 3797 página 5
PROYECTO:
EJE 1: PC_ A220

COTAS ROJAS, DESBROCES ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA Y DIAGRAMA DE MASAS

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
8720.000	-0.962	10.417	7.995	48702.881	17257.345	18850.317	-7200.52
8740.000	-0.903	11.123	8.043	49078.664	17566.061	18850.317	-6603.30
8760.000	-0.815	12.078	8.153	49472.637	17876.114	18850.318	-5906.78
8780.000	-0.834	12.227	8.175	49878.974	18199.720	18850.319	-5201.22
8800.000	-0.833	12.065	8.159	50285.244	18522.265	18850.320	-4479.35
8820.000	-0.749	11.275	8.147	50681.710	18837.608	18850.321	-3774.81
8840.000	-0.709	10.162	7.964	51057.188	19132.332	18850.321	-3231.67
8860.000	-0.131	9.176	7.898	51409.177	19396.536	18850.321	-2844.73
8880.000	-0.267	8.825	7.701	51745.168	19647.617	18850.321	-2557.55
8900.000	-0.310	9.658	7.712	52084.129	19900.606	18850.322	-2251.53
8920.000	0.103	11.073	7.763	52446.194	20167.982	18850.322	-1832.30
8940.000	-0.164	10.916	7.595	52819.659	20452.114	18850.323	-1359.30
8960.000	-0.200	9.434	7.484	53173.938	20712.127	18850.324	-990.51
8980.000	0.122	7.177	6.923	53491.188	20978.925	18850.325	-824.30
9000.000	0.395	7.017	6.958	53771.940	21149.917	18854.842	-738.98
9020.000	-0.007	9.112	7.488	54079.332	21427.946	18856.694	-598.94
9040.000	0.401	9.587	7.626	54417.461	21703.986	18862.736	-327.10
9060.000	-0.099	9.059	7.470	54754.888	21943.284	18868.779	-70.86
9080.000	0.244	9.141	7.552	55087.114	22200.108	18868.782	155.22
9100.000	-0.150	9.362	7.806	55425.730	22466.558	18868.783	409.77
9120.000	0.097	8.726	7.537	55760.048	22708.766	18868.783	651.43
9140.000	0.612	6.574	6.721	56053.461	22863.746	18910.783	740.55
9160.000	1.043	6.758	6.529	56319.282	22880.703	19062.115	693.36
9180.000	1.096	6.911	6.521	56586.472	22887.648	19226.599	582.99
9200.000	0.631	6.489	6.680	56852.483	22895.080	19388.426	487.90
9220.000	0.816	7.584	6.751	57127.524	22960.865	19500.341	475.83
9240.000	0.159	7.946	6.744	57417.782	23113.669	19537.355	552.56
9260.000	0.281	7.409	6.734	57706.122	23291.374	19548.549	634.19
9280.000	0.284	7.620	6.899	57992.744	23456.093	19581.750	706.22
9300.000	-0.032	7.951	7.139	58288.832	23642.240	19606.346	823.11
9320.000	-0.153	7.841	7.383	58591.980	23849.946	19606.346	989.36
9340.000	-0.402	7.676	7.294	58893.934	24051.175	19606.346	1188.63
9360.000	-0.399	7.694	7.082	59191.405	24248.669	19606.346	1399.86
9380.000	0.097	7.033	7.061	59480.103	24435.147	19606.347	1571.85
9400.000	0.104	7.122	7.093	59763.181	24614.727	19606.347	1718.73
9420.000	0.148	7.941	7.705	60061.790	24812.469	19606.347	1923.11
9440.000	0.089	8.175	7.710	60377.100	25028.797	19606.348	2177.59

Istram 10.41.05.20 24/02/14 10:18:54 3797 página 6
PROYECTO:
EJE 1: PC_ A220

COTAS ROJAS, DESBROCES ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA Y DIAGRAMA DE MASAS

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
9460.000	0.029	8.587	7.218	60693.995	25249.093	19606.349	2440.68
9480.000	0.009	8.520	7.156	61008.806	25468.352	19606.350	2698.24
9500.000	-0.115	7.982	6.989	61315.284	25677.953	19606.352	2918.36
9520.000	-0.138	8.216	7.396	61621.115	25882.396	19606.353	3137.22
9540.000	-0.407	9.116	7.714	61945.541	26105.444	19606.353	3454.24
9560.000	-0.375	9.422	7.714	62285.207	26348.962	19606.354	3864.82
9580.000	-0.495	8.812	7.355	62618.241	26583.723	19606.354	4258.11
9600.000	-0.909	8.841	8.112	62949.444	26812.320	19606.354	4654.11
9620.000	-1.300	9.533	8.349	63297.791	27053.358	19606.355	5153.84
9640.000	-1.069	10.132	8.264	63660.568	27312.260	19606.355	5730.68
9660.000	-0.747	10.592	7.944	64029.887	27590.081	19606.356	6350.11
9680.000	-0.875	10.182	7.784	64394.918	27864.587	19606.356	6949.48
9700.000	-0.594	8.976	7.587	64740.217	28108.781	19606.356	7424.86
9720.000	-0.503	8.556	7.448	65065.884	28330.189	19606.357	7786.52
9740.000	-0.151	7.836	7.221	65376.483	28538.886	19606.358	8047.54
9760.000	-0.031	7.838	7.021	65675.635	28734.427	19606.358	8233.17
9780.000	-0.035	7.981	6.985	65973.882	28926.384	19606.358	8416.63
9800.000	0.013	7.790	6.917	66270.612	29170.281	19606.358	8568.06
9820.000	-0.109	7.637	7.069	66564.743	29411.324	19606.359	8712.04
9840.000	-0.008	7.530	7.116	66858.264	29599.693	19606.359	8880.33
9860.000	-0.153	7.238	7.146	67148.565	29815.321	19606.359	9036.52
9880.000	-0.313	9.665	7.323	67462.282	30059.595	19606.360	9273.13
9900.000	-0.410	9.135	7.392	67797.427	30329.781	19606.360	9627.92
9920.000	-0.449	9.189	7.742	68132.013	30613.484	19606.361	10029.99
9940.000	-0.456	9.399	7.974	68475.064	30875.551	19606.363	10451.76
9960.000	-0.436	9.355	7.733	68819.671	31123.581	19606.365	10869.83
9980.000	-0.185	8.582	7.456	69150.933	31369.284	19606.367	11224.13
10000.000	-0.208	8.519	7.365	69470.159	31601.098	19606.367	11523.92
10020.000	-0.261	7.862	7.546	69783.074	31827.152	19606.368	11793.05
10040.000	-0.214	7.688	7.359	70087.616	32040.825	19606.368	12033.36
10060.000	0.037	7.333	7.141	70382.816	32227.436	19606.369	12227.74
10080.000	-0.097	7.148	7.143	70670.455	32405.757	19606.370	12380.82
10100.000	-0.052	7.165	6.910	70954.111	32582.194	19606.371	12537.36
10120.000	-0.075	7.374	6.931	71237.913	32772.474	19606.372	12690.98
10140.000	-0.176	8.091	6.971	71531.579	32974.950	19606.372	12871.31
10160.000	-0.404	8.512	7.553	71842.849	33186.834	19606.372	13148.18
10180.000	-0.659	8.032	8.116	72164.979	33408.094	19606.372	13491.45

Istram 10.41.05.20 24/02/14 10:18:54 3797 página 7
PROYECTO:
EJE 1: PC_ A220

COTAS ROJAS, DESBROCES ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA Y DIAGRAMA DE MASAS

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
10200.000	-0.672	7.670	7.705	72480.204	33618.595	19606.372	13807.08
10220.000	-0.380	7.460	7.674	72785.292	33815.925	19606.374	14069.30
10240.000	-0.156	7.262	7.444	73083.694	34005.810	19606.375	14274.92
10260.000	0.071	7.058	7.272	73374.059	34188.719	19606.377	14426.38
10280.000	0.158	6.968	7.227	73659.305	34365.367	19606.377	14541.03
10300.000	0.233	6.898	7.151	73941.738	34538.533	19606.378	14635.42
10320.000	0.315	6.815	7.277	74223.137	34710.784	19606.379	14709.91
10340.000	0.342	6.800	7.439	74506.437	34885.604	19606.380	14771.10
10360.000	0.409	7.133	7.421	74794.370	35064.560	19608.287	14838.12
10380.000	0.463	7.441	7.312	75087.440	35247.399	19613.074	14926.04
10400.000	0.469	7.373	7.255	75381.249	35430.820	19619.442	15015.07
10420.000	0.508	7.320	7.145	75672.187	35610.046	19627.864	15092.73
10440.000	0.423	7.288	7.084	75960.559	35786.636	19637.765	15169.28
10460.000	0.548	6.427	6.984	76238.389	35888.699	19711.122	15203.00
10480.000	0.698	7.639	6.405	76512.939	35902.409	19870.699	15138.30
10500.000	0.738	9.208	6.240	76807.854	35902.409	20069.071	14940.29
10520.000	0.710	9.998	6.293	77125.236	35902.410	20297.298	14621.01
10540.000	0.625	10.193	6.422	77454.284	35905.046	20537.297	14267.79
10560.000	0.568	9.682	6.488	77782.120	35913.821	20765.786	13944.64
10580.000	0.482	8.395	6.705	78094.814	35931.251	20966.910	13721.32
10600.000	0.383	7.833	7.012	78394.266	35959.288	21138.931	13589.73
10620.000	0.239	6.404	7.181	78678.569	36007.408	21270.217	13550.53
10640.000	0.215	6.592	7.606	78956.395	36073.792	21374.537	13605.05
10660.000	0.081	7.384	9.514	79267.342	36230.708	21428.000	13718.72
10680.000	-0.010	7.678	10.472	79617.820	36490.014	21428.001	13925.21
10700.000	-0.002	7.089	11.517	79985.387	36765.773	21428.002	14163.50
10720.000	-0.205	7.264	11.728	80361.360	37037.395	21428.005	14402.67
10740.000	-0.254	7.227	11.633	80739.865	37302.038	21428.007	14657.31
10760.000	-0.390	7.220	11.685	81117.504	37566.264	21428.007	14922.27
10780.000	-0.160	7.314	11.073	81490.415	37825.842	21428.008	15164.18
10800.000	0.226	7.061	11.301	81857.906	38066.156	21443.957	15313.78
10820.000	0.560	7.516	10.786	82224.551	38271.096	21500.890	15394.00
10840.000	0.449	7.389	10.223	82583.687	38439.061	21584.999	15432.66
10860.000	0.712	6.448	10.215	82926.442	38537.950	21719.918	15385.38
10880.000	1.228	7.170	10.531	83270.094	38560.229	21964.603	15197.60
10900.000	1.566	7.641	9.877	83622.287	38560.230	22242.780	14886.80
10920.000	1.872	7.945	9.467	83971.591	38560.231	22504.917	14496.42

Istram 10.41.05.20 24/02/14 10:18:54 3797 página 8
PROYECTO:
EJE 1: PC_ A220

COTAS ROJAS, DESBROCES ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA Y DIAGRAMA DE MASAS

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
10940.000	2.079	8.485	9.244	84323.004	38560.231	22784.272	13989.66
10960.000	2.707	9.335	9.220	84685.841	38560.231	23070.225	13343.13
10980.000	3.432	10.499	9.830	85074.684	38560.231	23370.396	12511.72
11000.000	3.107	11.712	9.677	85491.867	38560.233	23692.494	11482.52
11020.000	3.023	11.623	10.030	85922.285	38560.235	24025.272	10355.59
11040.000	2.959	11.496	9.983	86353.599	38560.235	24357.426	9234.72
11060.000	2.647	11.616	9.625	86780.797	38560.235	24687.865	8195.23
11080.000	2.048	10.299	8.448	87180.672	38560.236	24989.323	7381.25
11100.000	1.696	8.094	7.789	87526.959	38560.237	25235.118	6844.93
11120.000	0.965	7.004	7.049	87826.320	38577.415	25419.913	6556.54
11140.000	0.491	6.843	7.843	88113.711	38635.176	25554.155	6468.37
11160.000	0.144	6.902	8.446	88414.046	38778.843	25613.781	6518.08
11180.000	-0.214	7.158	8.030	88719.396	38984.044	25613.933	6658.02
11200.000	-0.560	7.498	7.714	89023.391	39187.271	25613.933	6852.31
11220.000	-0.628	7.353	7.419	89323.242	39384.541	25613.933	7077.05
11240.000	-0.464	7.264	7.289	89616.491	39572.042	25613.933	7275.10
11260.000	-0.342	7.528	7.589	89913.173	39758.474	25613.933	7469.98
11280.000	-0.265	7.396	7.588	90214.173	39949.040	25613.934	7670.26
11300.000	-0.132	7.238	7.531	90511.698	40136.832	25613.935	7849.19
11320.000	-0.281	7.358	7.446	90807.420	40323.320	25613.937	8027.03
11340.000	-0.184	7.350	7.196	91100.917	40511.254	25613.938	8220.65
11360.000	-0.136	7.326	7.245	91392.085	40698.789	25613.938	8422.61
11380.000	-0.348	7.546	7.470	91687.945	40888.316	25613.938	8650.84
11400.000	-0.306	7.587	7.189	91985.859	41076.293	25613.938	8882.93
11420.000	-0.010	7.509	6.774	92276.446	41278.951	25613.939	9060.19
11440.000	0.573	7.167	6.459	92555.530	41446.394	25665.592	9142.21
11460.000	1.071	6.582	6.712	92824.725	41508.527	25791.148	9113.36
11480.000	1.450	6.334	7.618	93097.181	41513.655	25958.301	8984.27
11500.000	1.939	6.862	7.842	93383.735	41513.655	26164.132	8716.70
11520.000	2.501	8.706	10.826	93726.088	41513.655	26425.689	8163.18
11540.000	3.285	11.307	12.497	94159.443	41513.655	26769.156	7195.56
11560.000	3.531	12.486	12.543	94647.763	41513.656	27171.647	5893.62
11580.000	3.468	13.134	12.406	95153.452	41513.657	27589.996	4459.04
11600.000	3.051	13.019	9.953	95638.577	41513.657	28002.304	3107.01
11620.000	1.937	10.527	7.428	96047.849	41513.658	28332.035	2167.23
11640.000	0.443	6.710	6.484	96359.344	41577.801	28475.995	1858.79
11660.000	0.012	6.846	7.579	96635.538	41751.596	28492.183	1928.04

Istram 10.41.05.20 24/02/14 10:18:54 3797 página 9
PROYECTO:
EJE 1: PC_ A220

COTAS ROJAS, DESBROCES ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA Y DIAGRAMA DE MASAS

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
11680.000	-0.427	6.727	8.081	96927.869	41955.809	28492.184	2094.36
11700.000	-0.831	6.817	8.313	97227.243	42175.090	28492.185	2337.00
11720.000	-1.430	7.737	8.904	97544.953	42414.268	28492.185	2704.92
11740.000	-1.995	9.022	9.544	97897.033	42662.040	28492.185	3285.17
11760.000	-2.558	9.419	9.885	98275.739	42942.056	28492.186	4070.31
11780.000	-2.191	9.012	9.767	98656.568	43223.492	28492.186	4890.09
11800.000	-2.040	8.774	9.458	99026.669	43486.414	28492.186	5619.51
11820.000	-1.758	8.479	9.627	99390.050	43740.977	28492.186	6265.01
11840.000	-1.561	8.238	9.358	99747.078	43987.675	28492.187	6836.61
11860.000	-1.506	8.344	9.075	100097.228	44225.547	28492.188	7373.97
11880.000	-1.494	8.412	8.996	100445.505	44460.221	28492.189	7910.27
11900.000	-1.681	9.439	8.990	100803.882	44705.816	28492.190	8487.93
11920.000	-1.544	8.927	9.018	101167.617	44956.797	28492.191	9083.75
11940.000	-0.893	8.243	8.112	101510.611	45211.033	28492.193	9560.79
11960.000	-0.234	7.655	7.326	101823.976	45438.624	28492.193	9862.61
11980.000	0.453	6.824	6.894	102110.972	45602.061	28528.011	9993.14
12000.000	0.947	6.641	6.475	102379.308	45669.633	28646.913	9971.34
12020.000	1.025	6.642	6.659	102643.471	45669.633	28813.363	9866.40
12040.000	1.348	7.247	6.975	102918.701	45669.634	28988.014	9689.59
12060.000	1.657	7.408	7.360	103208.597	45669.636	29204.406	9420.02
12080.000	2.018	8.402	8.300	103523.295	45669.637	29474.149	9012.27
12100.000	2.949	10.593	10.270	103898.954	45669.637	29783.794	8299.02
12120.000	3.155	11.240	9.726	104317.243	45669.637	30116.220	7372.58
12140.000	2.328	10.380	7.122	104701.919	45669.637	30412.056	6591.45
12160.000	0.962	7.215	6.519	105014.287	45669.637	30632.223	6196.13
12180.000	0.020	6.970	7.102	105292.349	45759.318	30723.968	6171.89
12200.000	-0.435	7.669	7.567	105585.426	45960.743	30723.968	6347.93
12220.000	-0.706	7.849	7.959	105895.869	46173.714	30723.968	6627.39
12240.000	-0.726	7.850	8.086	106213.307	46378.202	30723.968	6948.81
12260.000	-0.459	7.596	7.781	106526.436	46579.089	30723.968	7239.47
12280.000	-0.193	7.319	7.501	106828.404	46771.533	30723.968	7459.29
12300.000	-0.013	7.209	7.252	107121.204	46960.657	30723.968	7618.49
12320.000	0.117	7.102	7.107	107407.900	47150.830	30723.968	7736.97
12340.000	0.237	6.904	7.038	107689.411	47340.571	30723.970	7824.61
12360.000	0.300	6.836	6.970	107966.897	47527.680	30723.971	7889.40
12380.000	0.310	6.843	6.952	108242.915	47716.074	30723.971	7944.58
12400.000	0.263	6.897	7.008	108519.920	47907.774	30723.972	8003.14

Istram 10.41.05.20 24/02/14 10:18:54 3797 página 10
PROYECTO:
EJE 1: PC_ A220

COTAS ROJAS, DESBROCES ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA Y DIAGRAMA DE MASAS

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
12420.000	0.148	6.949	7.089	108799.352	48102.187	30723.974	8077.57
12440.000	0.002	7.070	7.292	109083.346	48297.625	30723.974	8183.98
12460.000	-0.205	7.265	7.534	109374.952	48495.487	30723.974	8338.39
12480.000	-0.287	7.339	7.591	109672.234	48699.913	30723.974	8528.48
12500.000	-0.338	7.468	7.623	109972.438	48907.970	30723.974	8735.80
12520.000	-0.322	7.463	7.575	110273.734	49117.149	30723.974	8950.14
12540.000	-0.194	7.316	7.382	110571.102	49325.642	30723.974	9145.69
12560.000	0.045	6.984	7.298	110860.910	49525.978	30723.974	9294.30
12580.000	0.247	6.708	7.205	111142.864	49715.168	30723.974	9392.14
12600.000	0.308	6.619	7.139	111419.570	49869.409	30749.719	9459.38
12620.000	0.483	6.499	6.984	111691.973	49956.013	30851.068	9498.71
12640.000	0.456	6.603	6.741	111960.239	49987.484	31006.176	9516.85
12660.000	0.900	6.650	6.403	112224.208	49994.498	31168.914	9469.09
12680.000	1.524	8.184	6.861	112505.186	49994.498	31347.636	9240.76
12700.000	1.527	8.060	7.168	112807.911	49994.499	31540.560	8891.92
12720.000	1.302	7.657	6.710	113103.852	49994.499	31727.677	8578.26
12740.000	1.062	7.504	6.359	113386.148	49994.500	31901.843	8340.28
12760.000	0.984	7.393	6.578	113664.483	49994.501	32068.544	8141.78
12780.000	0.905	7.221	6.642	113942.820	49994.501	32227.926	7965.17
12800.000	0.727	8.109	6.448	114227.031	49996.445	32383.674	7825.69
12820.000	0.475	6.429	7.033	114507.222	50022.590	32492.925	7778.31
12840.000	0.282	6.888	7.380	114784.522	50101.112	32523.597	7832.11
12860.000	0.093	7.560	7.541	115078.216	50212.512	32523.597	7949.11
12871.877	0.000	8.660	7.649	115264.748	50345.953	32523.597	8027.67

Istram 10.41.05.20 24/02/14 10:18:54 3797 página 11
PROYECTO:
EJE 1: PC_ A220

* * * RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS * * *

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO
D TIERRA	73917.89	0.9000	66526.10
TERRAPLEN	53372.11	-1.0000	-53372.11
TERRAP SANEO	5126.31	-1.0000	-5126.31
TOTAL			8027.67

Istram 10.41.05.20 24/02/14 10:46:30 3797 página 1
PROYECTO:
EJE 2: C04 INTERSECCION A TOSOS

* * * COTAS ROJAS, DESBROCES ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA Y DIAGRAMA DE MASAS * * *

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	0.000	3.505	2.354	0.000	0.000	0.000	0.00
20.000	-0.137	3.505	2.540	120.597	120.654	0.000	31.40
40.000	0.758	1.506	1.855	221.118	189.808	30.021	25.08
60.000	0.802	1.370	1.809	286.512	194.868	68.766	-2.78
80.000	1.052	1.234	1.737	348.002	194.869	93.461	-35.77
100.000	1.266	1.097	2.239	411.062	194.871	100.807	-73.47
120.000	1.602	0.961	2.649	480.524	194.872	101.555	-125.66
140.000	1.746	0.825	2.928	554.151	194.872	103.213	-192.22
160.000	2.106	0.688	3.229	630.847	194.872	116.986	-275.55
180.000	2.467	0.552	3.575	711.294	194.872	143.356	-380.83
200.000	2.488	0.416	3.941	796.138	194.872	165.193	-497.65
220.000	2.672	0.280	4.494	887.449	194.872	175.101	-623.61
240.000	2.871	0.144	4.796	984.587	194.872	192.457	-767.54
259.591	3.016	0.010	4.894	1081.011	194.872	232.577	-925.48

* * * RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS * * *

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO
D TIERRA	47.84	0.9000	43.06
TERRAPLEN	968.53	-1.0000	-968.53
TOTAL			-925.48

Istram 10.41.05.20 24/02/14 10:51:28 3797 página 1
PROYECTO:
EJE 3: C03 INTERSECCION A TOSOS

* * * COTAS ROJAS, DESBROCES * * * * * * ZONAS OCUPADAS POR LA CARRETERA * * * * * * Y DIAGRAMA DE MASAS * * *

P.K. PERFIL	COTA ROJA	ANCHO IZQUDA.	ANCHO DERCHA.	AREA OCUPADA	DESBR DESMON.	DESBR TERRAP.	VOLUMENES
0.000	0.103	0.010	2.530	0.000	0.000	0.000	0.00
20.000	-0.049	0.293	2.848	56.820	23.731	0.000	21.52
40.000	-0.147	0.577	4.214	136.143	84.010	0.000	55.83
60.000	-0.284	0.860	4.332	235.969	180.007	0.000	109.47
80.000	-0.439	1.143	3.571	335.037	274.947	0.000	171.71
100.000	-0.472	1.427	3.373	430.184	363.415	0.000	231.29
120.000	-0.698	2.868	3.266	536.304	467.347	0.000	292.96
140.000	-0.319	3.505	2.939	666.591	597.896	0.001	360.68
154.636	-0.100	3.505	2.759	759.242	690.625	0.001	391.42

* * * RESUMEN DEL DIAGRAMA DE MASAS * * *

MATERIAL	VOLUMEN	COEFICIENTE	VOLUMEN PONDERADO
D TIERRA	434.91	0.9000	391.42
TOTAL			391.42

ANEJO Nº 9

ESTRUCTURAS

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES 3

2.- CONSIDERACIONES 3

ANEXO nº 1: EXTRACTO DEL ANEJO Nº9 DEL DOCUMENTO DE LA U.E. 2 DEL SECTOR 2Z

1.- ANTECEDENTES

El presente Anejo tiene por objetivo proyectar y justificar las estructuras singulares existentes en el presente proyecto.

En este Proyecto de Acondicionamiento de un tramo de la carretera A-220, existen consideraciones que afectan a la documentación contenida en el anejo nº 9 (Estructuras) del Proyecto de Construcción del Sector 2Z de la Red Estructurante de Carreteras de Aragón (Unidad de Ejecución nº2) realizado por la Sociedad Concesionaria correspondiente.

Estas consideraciones se indican a continuación, y completarán la documentación del proyecto mencionado.

En el Anexo nº 1 se ha extractado la información del Proyecto de Construcción del Sector 2Z de la Red Estructurante de Carreteras de Aragón (Unidad de Ejecución 2), eliminando la parte de información que no afecta al ámbito de estudio del presente proyecto y manteniendo sólo aquella que incumbe a éste.

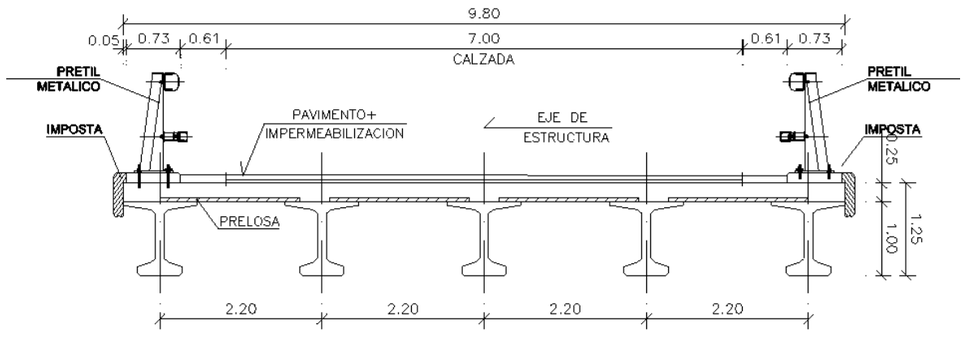
Asimismo, en el proyecto de referencia del Sector 2Z se indica la Orden Circular 20/08 sobre criterios de aplicación de pretiles metálicos en carreteras. No obstante se trata de un error, siendo la Orden 23/2008 la correcta.

2.- CONSIDERACIONES

Se realizan a los efectos pertinentes, las siguientes consideraciones:

- La zona del presente proyecto engloba los PPKK 26+500 a 34+000 de la carretera, más concretamente los PPKK desde el 5+766 al 12+883 del proyecto constructivo mencionado de referencia.
- En este tramo sólo existe una estructura, situada en el P.K. 6+100, en cuyo entorno no se ha realizado variación significativa del trazado.
- Por ello, se considera que, a nivel de la justificación estructural, todas las hipótesis, cálculos y comprobaciones existentes en los documentos anexados son plenamente válidas.
- A nivel constructivo, se ha sustituido la barrera de tipo pretil existente en el Proyecto de Construcción del Sector 2Z de la Red Estructurante de Carreteras de Aragón (Unidad de Ejecución 2), de tipo hormigón armado, por uno de tipo pretil metálico PMC2/10f (PMH-13) instalado según planos, pliego y presupuesto, con el objetivo de cumplir la normativa específica a tal efecto.

La sección transversal resultante del puente es la siguiente:



Igualmente, se hace especial mención al hecho de que, mediante la Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11), se han variado las condiciones de cálculo a tener en cuenta en los proyectos, ya que en el mencionado proyecto se utilizó la Instrucción anteriormente vigente.

No obstante, la Orden FOM/2842/2011, en su disposición transitoria única sobre “Aplicación a proyectos y obras”, prevé que “Lo dispuesto en esta orden no será de aplicación a los proyectos de puentes de carretera cuya orden de estudio se hubiese dictado con anterioridad a su entrada en vigor, ni a las obras de ellos derivadas, siempre que éstas se inicien en un plazo no superior a tres años desde dicha entrada en vigor. En esos casos, los proyectos se regirán por la Instrucción vigente en el momento en que se dio la orden de estudio correspondiente.”

Con ello, y dado que el presente proyecto se basa en el proyecto citado, y que las obras se prevé que se inicien antes del 30 de septiembre de 2014 (tres años desde la entrada en vigor de la Orden) se consideran como válidos los cálculos contenidos en el Proyecto de Construcción del Sector 2Z de la Red Estructurante de Carreteras de Aragón (Unidad de Ejecución 2)

Por tanto, se reproducen los documentos, extractada la zona de estudio, a los efectos justificativos suficientes.

ANEXO 1:

EXTRACTO DEL ANEJO Nº9 DEL DOCUMENTO DE LA U.E. 2 DEL SECTOR 2Z

Anejo nº 9

Estructuras

9.1. Carretera A-220. Tramo: Cariñena-Villanueva de Huerva

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 5
1.1. Antecedentes.....5
1.2. Criterios generales.....5
2. UNIDAD DE EJECUCIÓN Nº 2: ESTRUCTURAS A-220 5
2.1. P.K. 6+100. CRUCE SOBRE EL ARROYO DEL VAL.....7
2.1.1. Descripción de la estructura 7
2.1.2. Descripción general del proceso de cálculo.....7
2.1.3. Materiales y características mecánicas 10
2.1.4. Bases de cálculo y acciones consideradas.....14
2.1.5. Cálculo de las estructuras 21
2.1.6. Pruebas de carga.....141
3. UNIDAD DE EJECUCIÓN Nº 2: OBRAS DE DRENAJE 142
3.1. Marcos 3x1 m Ht=3 m. 142
3.2. Marcos 3x2 m Ht=4.5 m. 161

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

El Plan de Carreteras de Aragón 2004-2013 tiene como misión a través de la red de carreteras existentes conseguir una estructura territorial homogénea y mallada que garantice un desarrollo económico y social pleno a lo largo del territorio. Para ello, es necesaria la adecuación de los viales de titularidad autonómica que conforman la Red Estructurante de Carreteras contemplada en dicho Plan.

La Red Estructurante de Carreteras de la Comunidad de Aragón se divide para cada provincia en sectores: Huesca (Sector 1HU, 2HU y 3HU), Teruel (Sector 1TE y 2TE) y Zaragoza (Sector 1Z, 2Z y 3Z).

Los trabajos que aquí se recogen son los relativos al Sector 2 de Zaragoza (2Z), el cual limita al norte con el sector 1Z, al este con el sector 3Z, al sur con el sector 2TE y al oeste con las provincias de Guadalajara y Soria.

Esta Propuesta del Proyecto de Construcción de Carreteras de Aragón Sector 2Z está basada en el Proyecto de Licitación, de fecha agosto del 2010, y en el Proyecto de Trazado, de fecha octubre del 2009.

1.2. Criterios generales

En este Documento se describen y justifican las soluciones estructurales planteadas en el Proyecto de Construcción de Carreteras de Aragón Sector 2 Z, comparándolas con las recogidas en el Proyecto de Licitación.

En términos generales, los criterios de diseño que se han seguido son los siguientes:

- Unidades de Ejecución de Acondicionamiento Integral (AI):

  - Ajuste en planta y alzado de las estructuras manteniendo en general el criterio del Proyecto de Licitación adaptándose a la traza modificada y estableciendo estribos cerrados para las estructuras frente a los de tierra armada del anterior.

  - Reestudio de las estructuras, ampliando las actuales mediante losa, donde se pueda, o modificando el trazado levemente para conseguir estructuras de menores dimensiones y ejecución más sencilla.

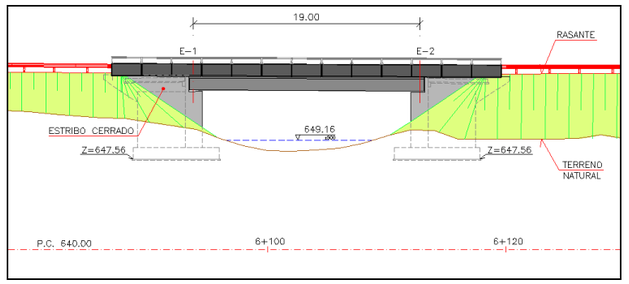
2. UNIDAD DE EJECUCIÓN Nº 2: ESTRUCTURAS A-220

A continuación se explican las variaciones planteadas en las estructuras de las Unidades de Ejecución de Acondicionamiento Integral, las cuales vienen recogidas en una tabla resumen, que se incluye en el Anejo nº 1 (“Comparativo entre las soluciones adoptadas en el Proyecto de Licitación y en el Proyecto de Construcción”), así como en el Anejo nº 4 (“Estudio de Tráfico”).

- <u>Unidad de Ejecución nº 2.1: A-220. Cariñena – Villanueva de Huerva (I).</u>

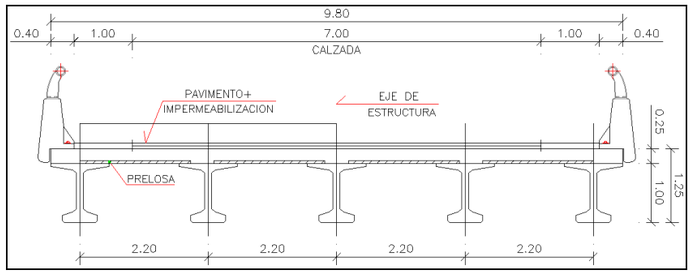
  - Estructuras de obra nueva:

    1. P.K. 6+120. Cruce sobre el Arroyo del Val.



Alzado del Paso sobre Arroyo del Val. P.K. 6+120

Se mantiene la solución del Proyecto de Licitación, consistente en ejecutar una nueva estructura, al considerar que es la más adecuada y que no se puede optimizar, ya que plantear una solución aprovechando la estructura existente supondría un trazado en planta con unos parámetros inadecuados. La estructura de un vano definida, se compone de 5 vigas de un metro de canto y 19 metros de luz entre apoyos. Dicha luz respeta el caudal de periodo de retorno de 500 años así como habilita una cimentación superficial no excesivamente profunda.



Sección tipo de Paso sobre Arroyo del Val. P.K. 6+120

El tablero proyectado, dispone de una losa de hormigón armado de 0.25 m. de espesor. El ancho del mismo es de 9.80 m. Habilita dos carriles de 3.50 m. de ancho cada uno, con unos arcenes de 1.00 m. a cada lado. El pretil longitudinal de defensa de hormigón armado con barandilla metálica,, completa la estructura con un espacio habilitado para ello de 0.40 m. Para su ejecución se deberá disponer de prelosas prefabricadas a modo de encofrado perdido entre vigas. Sobre la losa se dispone un paquete de firmes de espesor variable compuesto de una imprimación impermeabilizante sobre la que se extiende el aglomerado.

Los estribos proyectados son cerrados con un espesor del muro cargadero de 1.10 m. Los muros laterales de cierre de los estribos, poseen un espesor de 0.80 m. En coronación y como sustentación del derrame de tierras las aletas poseen

un espesor de muro de 0.40 m. como el correspondiente al pretil del tablero. En el trasdós de la coronación se coloca una losa de transición de 5.0 m. de longitud.

La cimentación superficial del estribo, y en consecuencia de la estructura, se realiza mediante zapata con forma de romboiede de 1.00 m. de espesor y 5.10 de longitud en perpendicular al lado largo de la misma, por 11.80 m. de ancho.

2.1. P.K. 6+100. CRUCE SOBRE EL ARROYO DEL VAL

2.1.1. Descripción de la estructura

La estructura se trata de un paso superior sobre el Arroyo del Val. El paso sobre el que discurre la carretera A-220 tiene las siguientes características geométricas:

TABLERO

- Luz: 19 m.
- Ancho total de tablero: 9.8 m.
- Esviaje: 49.996g.
- Tipología: 5 Vigas doble T prefabricadas de 1.00 m. y losa de 0.25 m.
- N vanos: 1.
- Culata: 0.35 m.
- Peralte inicial: 7 %.
- Peralte final: 7 %.

APOYOS

- Neopreno zunchado: 300x300x52 (37) mm.

ESTRIBO 1

- Tipología: cerrado de muro constante de 1.10 m. Losa de transición.
- Altura máx. de muro 6.05 m.
- Tipo de aletas: aleta en vuelta con cambio de canto. 0.80/0.40 m.
- Esviaje de aletas: 49.996g.

ESTRIBO 2

- Tipología: cerrado de muro constante de 0.85 m. Losa de transición
- Altura máx. de muro 5.96 m.
- Tipo de aletas: aleta en vuelta con cambio de canto. 0.80/0.40 m.
- Esviaje de aletas: 49.996g.

CIMENTACIÓN

- Tipología: superficial, zapata1 de 16.67x5.1x1.0 m, zapata2 de 16.67x5.1x1.0 m.
- Cota cimentación: 647.560 mnsm.
- Cota terreno: 650.49 y 649.95 mnsm.

Se trata de un paso que no condiciona su luz a parámetros hidráulicos del barranco afectado; viene condicionada por el relieve de su ubicación. Así se busca minimizar su coste con una solución que optimice parámetros de longitud del tablero, dimensiones de estribos y movimiento de tierras necesarios.

2.1.2. Descripción general del proceso de cálculo

- NORMATIVA APLICADA

La normativa a emplear al tratarse de obras de paso con tipologías de losa de hormigón armado y vigas prefabricadas de hormigón pretensado es la siguiente:

- EHE 08. Instrucción de hormigón estructural (R.D. 1247/2008).
- IAP. Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (Marzo 1998).
- Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 2: Puentes de hormigón". UNE-ENV 1992.2: diciembre 1997.
- Apoyos estructurales. Parte 3ª: apoyos elastoméricos. UNE-EN 1337-3.
- DB-SE-C. Seguridad estructural: Cimientos (CTE 2006).
- Guía de cimentaciones en obras de carretera (2002).
- NCSP-O7 "Norma de construcción sismorresistente: puentes".
- Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carretera (1999).

- Orden circular 20/08 sobre criterios de aplicación de pretiles metálicos en carretera.

- Recomendaciones sobre criterios de aplicación de pretiles metálicas en carretera.

- Nota de servicio sobre losas de transición en obras de paso.

- PROGRAMAS DE CÁLCULO UTILIZADOS

Los programas informáticos utilizados para el cálculo de los diversos elementos son los que a continuación se relacionan:

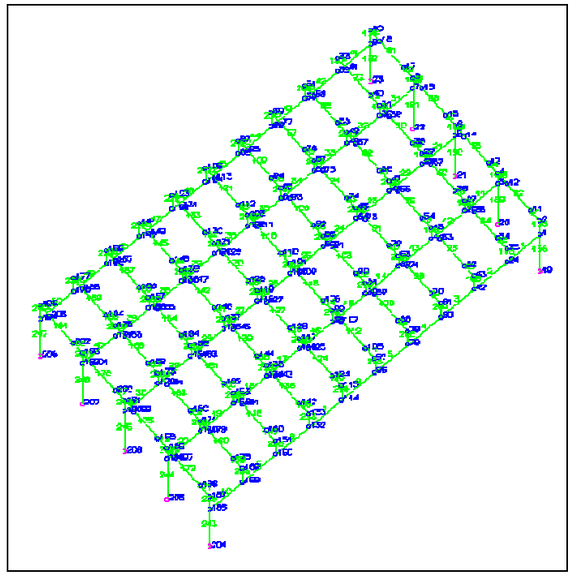
- CivilCAD2000 (CivilCad Consultores S.L.).

- Cype (Cype Ingenieros, S.A.).

- Prontuario Informático de Hormigón Estructural 3.0 (IECA)

- CÁLCULO DEL TABLERO DEL PUENTE CARRETERO

Para el encaje del puente, se ha llevado a cabo un predimensionado tanto del tablero como de los estribos. El encaje de las vigas se ha llevado a cabo con el módulo de “Tablero de vigas” del programa informático CivilCAD2000. En él se permite describir en planta la geometría de la correspondiente estructura. Se ha comenzado el cálculo realizando un estudio de soluciones para elegir el conjunto viga-losa más apropiado. Una vez elegida la sección a utilizar, se ha calculado una disposición de armadura activa para el tipo de de viga doble T elegida.



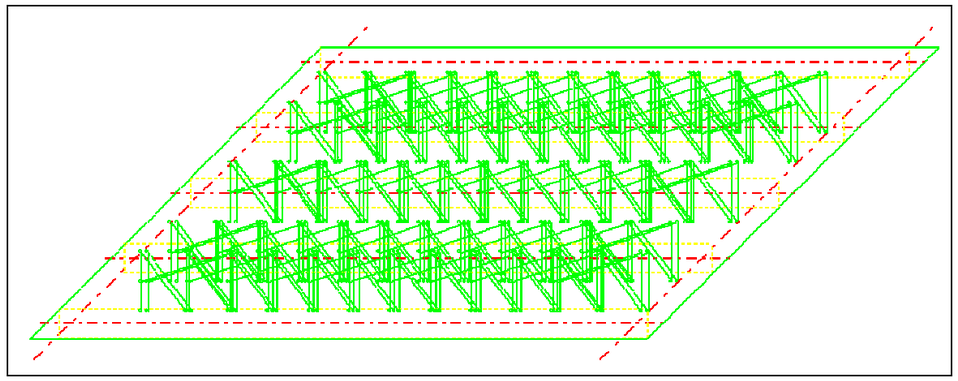
Esquema discretización del tablero

Las cargas que actúan sobre el tablero son el peso propio de las vigas y de la losa de hormigón, la superestructura, la sobrecarga de tráfico, el paseo del carro, el gradiente térmico, los descensos de apoyo instantáneo y diferido, la acción instantánea del pretensado, las pérdidas diferidas de pretensado y la compatibilización de la acción conjunta de la retracción y fluencia de los hormigones de la viga y de la losa.

Para evaluar los efectos de cada acción se dispone de dos esquemas de discretización:

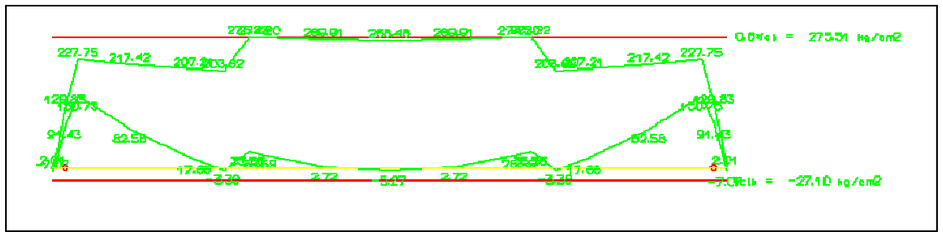
- Fase 1: la viga aislada. El programa analiza los efectos del peso propio de la viga, acción instantánea del pretensado y peso propio de la losa sobre la viga aislada.

- Fase 2: conjunto de vigas más losa. CivilCAD2000 discretiza el tablero de vigas mediante un emparrillado tridimensional bicapa y aplica sobre él las cargas asociadas a las acciones que intervienen sobre el puente ya construido



Esquema en planta de disposiciones del carro

El programa realiza el cálculo de esfuerzos para cada una de las acciones citadas y obtiene las envolventes para los estados límite últimos y de servicio en sus distintas combinaciones de carga. Se obtienen las tensiones máximas y mínimas que se producen en las fibras superior e inferior de las vigas y la losa a lo largo de cada viga en los distintos instantes de la historia constructiva del puente.



Esquema tipo envolvente de tensiones en la fibra inferior de la viga

Se desarrollan las comprobaciones a rotura por flexión, cortante y torsión, así como las correspondientes a los estados límite en servicio y durabilidad. Los cálculos descritos han sido desarrollados de acuerdo con las normativas de cálculo EHE/IAP.

- CÁLCULO DE LOS APARATOS DE APOYO

A partir de las reacciones máximas y mínimas, de los giros en los apoyos y de las acciones horizontales (frenado, viento, retracción...) procedentes del tablero se dimensionan los apoyos elastoméricos de neopreno zunchado, teniendo en consideración, por un lado, las recomendaciones establecidos en los libros "Aparatos de apoyo para puentes y estructuras", de Arenas y Aparicio y “Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera”, MOPU 1992, así como el cumplimiento de la normativa europea “UNE-EN 1337-3:2005. Apoyos estructurales. Parte 3: Apoyos elastoméricos”.

Se comprueba cada uno de los neoprenos zunchados definidos. Para ello, se tiene en cuenta los valores de las acciones horizontales consideradas en el cálculo (acción térmica, deformaciones impuestas y frenado). Las comprobaciones requeridas sobre cada neopreno llevadas a cabo son las siguientes:

- Movimientos en los neoprenos.

- Esfuerzos en los neoprenos.

- Giros en los neoprenos.

- Presión mínima y máxima vertical.

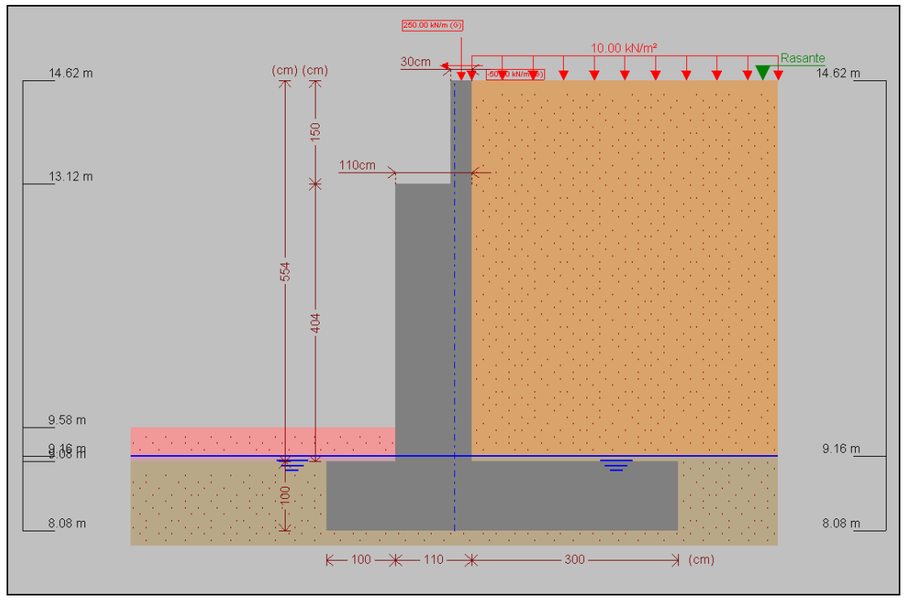
- Comprobación de los zunchos.

- Comprobación de no deslizamiento.

- Comprobación de la inestabilidad de los neoprenos.

- CÁLCULO DE LOS ESTRIBOS

Para el dimensionado de los estribos, se ha utilizado dos herramientas informáticas. Por un lado el módulo de “Muros en ménsula de hormigón armado” de CYPE que permite de una manera rápida y muy visual dimensionar un espesor constante o escalonado de muro mediante comprobaciones geométricas y de resistencia con criterios de estabilidad, tensiones en terreno, figuración, mínimos geométricos, cuantías mínimas, etc.



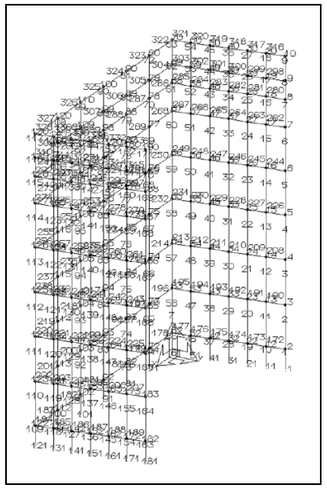
Predimensionado de estribos: modelo de cálculo

Por otro lado, el módulo “Estribo cerrado” del programa informático CivilCAD2000 se ha empleado para llevar a cabo el diseño definitivo del estribo correspondiente. Se ha considerado esta herramienta informática más completa y adecuada que la anterior al tratarse de un programa específico para el cálculo de estribos de este tipo y considerar el estribo como un conjunto y no suma de elementos bidimensionales. Los cálculos realizados para el caso de los voladizos de las aletas son los siguientes:

- Cálculo del voladizo de la aleta a flexión de eje vertical: Se evalúa el efecto del empuje de tierras en la sección de empotramiento del voladizo en el muro e informa del valor del flector de cálculo Md y de las armaduras de cálculo de tracción As1 y de compresión As2 (cm 2/m).

- Cálculo del voladizo de la aleta a cortante horizontal: El programa evalúa el efecto del empuje de tierras en la sección de empotramiento del voladizo en el muro e informa del valor del cortante de cálculo V d y de la armadura de cálculo de cortante A t (cm 2/m 2). El cálculo se realiza considerando el cortante uniforme en toda la altura de empotramiento.

- Cálculo del voladizo de la aleta a flexión de eje horizontal: El programa evalúa el efecto del peso propio del voladizo en la sección de empotramiento del voladizo en el muro e informa del valor del flector de cálculo Md y de las armaduras de cálculo de tracción As1 y de compresión As2 (cm2).



Dimensionado de estribos: modelo de cálculo

- CÁLCULO DE LAS CIMENTACIONES DE ESTRIBOS

CivilCAD2000 evalúa el nivel de tensiones existente en el terreno bajo la zapata del estribo en distintas situaciones y combinaciones del estado límite de utilización. Se obtienen las tensiones que aparecen bajo la zapata en la sección media del alzado del estribo. El programa realiza los siguientes cálculos:

- Combinación para la situación en vacío, teniendo en cuenta sólo la presencia de cargas permanentes.
- Combinación para cada una de las fases constructivas, teniendo en cuenta sólo la presencia de cargas permanentes.
- Combinación para la disposición de la superestructura, teniendo en cuenta sólo la presencia de cargas permanentes.
- Combinaciones características tras la apertura al tráfico. Concretamente 5 combinaciones, tomando en cada caso una de las distintas acciones actuantes sobre el estribo como carga predominante.
- Combinaciones características a tiempo infinito. Concretamente 5 combinaciones, tomando en cada caso una de las distintas acciones actuantes sobre el estribo como carga predominante.

- LOSA DE TRANSICIÓN

Las características de la losa de transición se corresponden a las definidas en la “Nota de servicio sobre losas de transición en obras de paso”.

2.1.3. Materiales y características mecánicas

- TABLERO

VIGAS PRETENSADAS:

El hormigón de las vigas utilizado es HP-45:

Módulo de Young E (T/m2) :	3258000.00000
Resistencia característica fck(T/m2) :	4591.79980
Coefic. de minoración para situación persistente :	1.50000
Coefic. de minoración para situación accidental :	1.30000
Deformación máxima de compresión :	0.00350
Deformación de cambio de tramo en la ley parábola-rectángulo :	0.00200

El hormigón de la losa utilizado es HA-30:

Módulo de Young E (T/m2) :	2916000.00
Resistencia característica fck(T/m2) :	3061.20
Coefic. de minoración para situación persistente :	1.50000
Coefic. de minoración para situación accidental :	1.30000
Deformación máxima de compresión :	0.00350
Deformación de cambio de tramo en la ley parábola-rectángulo :	0.00200

Acero de la armadura pasiva de la viga:

El acero utilizado es B500S.

Tipo: acero de dureza natural

Módulo de Young E (T/m2) :	20408160.00000
Resistencia característica fyk(T/m2) :	51020.00000

Coefic. de minoración para situación persistente :	1.15000
Coefic. de minoración para situación accidental :	1.00000
Deformación máxima de compresión :	0.01000
Deformación máxima de tracción :	-0.01000

Acero de la armadura activa de la viga:

El acero utilizado es Y1860S7.

Tipo: acero para pretensar

Módulo de Young E (T/m2) :	19387760.00000
Resistencia característica fyk(T/m2) :	173660.00000
Coefic. de minoración para situación persistente :	1.15000
Coefic. de minoración para situación accidental :	1.00000
Deformación máxima de compresión :	0.03500
Deformación máxima adicional a la inicial :	-0.01000
Deformación máxima de tracción :	-0.03500

Definición del pretensado:

Distancia cdg-fibra inferior:	0.050 m
Área de acero de cada cordón:	1.400 cm2
Numero de cordones:	22
Resistencia última del acero:	19000.000 Kp/cm2
Longitud de entubamiento:	0.000 m
Tensión de tesado:	14100.000 Kp/cm2

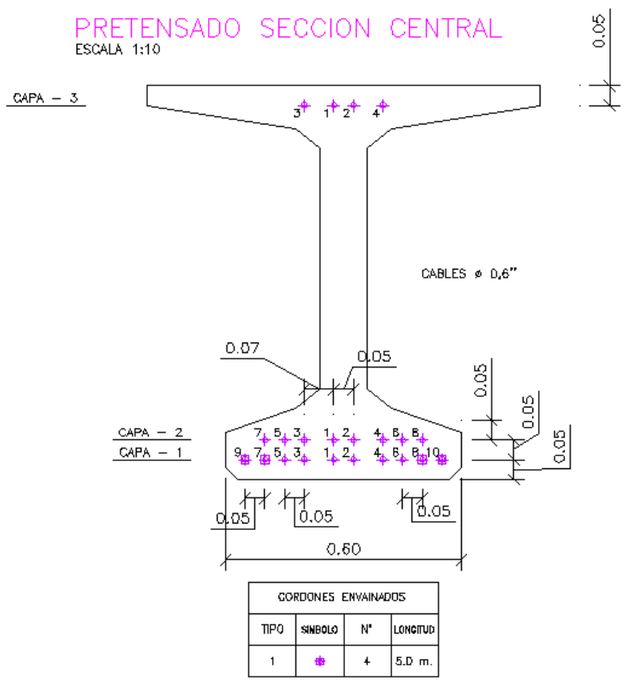
Sección de las vigas:

Forma : Doble T

Tipo : VP 60.60

Parámetros :

A : 60.000 cm
B : 15.000 cm
C : 60.000 cm
D : 2.000 cm
E : 3.000 cm
F : 3.000 cm
G : 33.000 cm
H : 9.000 cm
I : 18.000 cm
: 2.000 cm
K : 10.000 cm
L : 3.000 cm
M : 3.000 cm
N : 6.000 cm



CORDONES ENVAINADOS			
TIPO	SIMBOLO	Nº	LONGITUD
1		4	5.0 m.

Calendario:

Día en que se hormigona la viga: 0

Día en que se transfiere el pretensado: 28

Día en que se hormigona la losa: 30

Número de días entre hormigonado y fraguado de la losa: 10

Día en que se aplica la carga permanente sobre la losa: 60

Sección bruta : No incluye la armadura activa ni la pasiva.

Sección neta : Se añade a la sección bruta la armadura pasiva, que se homogeneiza respecto del hormigón. No incluye la armadura activa. Se incluyen, sin embargo, los agujeros de las vainas de pretensado.

Sección homogeneizada : Se añade a la sección neta la armadura activa,

se homogeneiza respecto del hormigón.

A : área de la sección.

Ix : momento de inercia respecto del eje horizontal que pasa por el centro de gravedad.

Iy : momento de inercia respecto del eje vertical que pasa por el centro de gravedad.

Vs : Distancia del centro de gravedad a la fibra superior de la sección.

Vi : Distancia del centro de gravedad a la fibra inferior de la sección. Secciones completas

= Las secciones siguientes NO incluyen la reducción del ancho de losa al coeficiente de ancho eficaz.

Sección completa bruta de la viga

Distancia(m)	A(m2)	Ix(m4)	Iy(m4)	Vs(m)	Vi(m)
-0.350	0.27470	0.03939	0.00847	0.490	-0.510
0.000	0.27470	0.03939	0.00847	0.490	-0.510
1.000	0.27470	0.03939	0.00847	0.490	-0.510
2.000	0.27470	0.03939	0.00847	0.490	-0.510
3.000	0.27470	0.03939	0.00847	0.490	-0.510
4.000	0.27470	0.03939	0.00847	0.490	-0.510
5.000	0.27470	0.03939	0.00847	0.490	-0.510
6.000	0.27470	0.03939	0.00847	0.490	-0.510
7.000	0.27470	0.03939	0.00847	0.490	-0.510
8.000	0.27470	0.03939	0.00847	0.490	-0.510
9.000	0.27470	0.03939	0.00847	0.490	-0.510
10.000	0.27470	0.03939	0.00847	0.490	-0.510
11.000	0.27470	0.03939	0.00847	0.490	-0.510
12.000	0.27470	0.03939	0.00847	0.490	-0.510
13.000	0.27470	0.03939	0.00847	0.490	-0.510
14.000	0.27470	0.03939	0.00847	0.490	-0.510
15.000	0.27470	0.03939	0.00847	0.490	-0.510
16.000	0.27470	0.03939	0.00847	0.490	-0.510
17.000	0.27470	0.03939	0.00847	0.490	-0.510
18.000	0.27470	0.03939	0.00847	0.490	-0.510
19.000	0.27470	0.03939	0.00847	0.490	-0.510
19.350	0.27470	0.03939	0.00847	0.490	-0.510

Sección completa bruta de la viga + losa

Distancia(m)	A(m2)	Ix(m4)	Iy(m4)	Vs(m)	Vi(m)
-0.350	0.63405	0.10023	0.08571	0.392	-0.858
0.000	0.63405	0.10023	0.08571	0.392	-0.858
1.000	0.63405	0.10023	0.08571	0.392	-0.858
2.000	0.63405	0.10023	0.08571	0.392	-0.858
3.000	0.63405	0.10023	0.08571	0.392	-0.858
4.000	0.63405	0.10023	0.08571	0.392	-0.858
5.000	0.63405	0.10023	0.08571	0.392	-0.858
6.000	0.63405	0.10023	0.08571	0.392	-0.858
7.000	0.63405	0.10023	0.08571	0.392	-0.858
8.000	0.63405	0.10023	0.08571	0.392	-0.858
9.000	0.63405	0.10023	0.08571	0.392	-0.858
10.000	0.63405	0.10023	0.08571	0.392	-0.858
11.000	0.63405	0.10023	0.08571	0.392	-0.858
12.000	0.63405	0.10023	0.08571	0.392	-0.858
13.000	0.63405	0.10023	0.08571	0.392	-0.858
14.000	0.63405	0.10023	0.08571	0.392	-0.858
15.000	0.63405	0.10023	0.08571	0.392	-0.858
16.000	0.63405	0.10023	0.08571	0.392	-0.858
17.000	0.63405	0.10023	0.08571	0.392	-0.858
18.000	0.63405	0.10023	0.08571	0.392	-0.858
19.000	0.63405	0.10023	0.08571	0.392	-0.858
19.350	0.63405	0.10023	0.08571	0.392	-0.858

Sección completa neta de la viga

Distancia(m)	A(m2)	Ix(m4)	Iy(m4)	Vs(m)	Vi(m)
-0.350	0.27622	0.03955	0.00866	0.489	-0.511
0.000	0.27622	0.03955	0.00866	0.489	-0.511
1.000	0.27622	0.03955	0.00866	0.489	-0.511
2.000	0.27622	0.03955	0.00866	0.489	-0.511
3.000	0.27622	0.03955	0.00866	0.489	-0.511
4.000	0.27622	0.03955	0.00866	0.489	-0.511
5.000	0.27566	0.03943	0.00864	0.488	-0.512
6.000	0.27566	0.03943	0.00864	0.488	-0.512
7.000	0.27566	0.03943	0.00864	0.488	-0.512
8.000	0.27566	0.03943	0.00864	0.488	-0.512
9.000	0.27566	0.03943	0.00864	0.488	-0.512
10.000	0.27566	0.03943	0.00864	0.488	-0.512
11.000	0.27566	0.03943	0.00864	0.488	-0.512
12.000	0.27566	0.03943	0.00864	0.488	-0.512
13.000	0.27566	0.03943	0.00864	0.488	-0.512
14.000	0.27566	0.03943	0.00864	0.488	-0.512
15.000	0.27622	0.03955	0.00866	0.489	-0.511
16.000	0.27622	0.03955	0.00866	0.489	-0.511
17.000	0.27622	0.03955	0.00866	0.489	-0.511
18.000	0.27622	0.03955	0.00866	0.489	-0.511
19.000	0.27622	0.03955	0.00866	0.489	-0.511
19.350	0.27622	0.03955	0.00866	0.489	-0.511

Sección completa neta de la viga + losa

Distancia(m)	A(m2)	Ix(m4)	Iy(m4)	Vs(m)	Vi(m)
-0.350	0.64528	0.10121	0.08826	0.388	-0.862
0.000	0.64528	0.10121	0.08826	0.388	-0.862
1.000	0.64528	0.10121	0.08826	0.388	-0.862
2.000	0.64528	0.10121	0.08826	0.388	-0.862
3.000	0.64528	0.10121	0.08826	0.388	-0.862
4.000	0.64528	0.10121	0.08826	0.388	-0.862
5.000	0.64472	0.10084	0.08824	0.387	-0.863
6.000	0.64472	0.10084	0.08824	0.387	-0.863
7.000	0.64472	0.10084	0.08824	0.387	-0.863
8.000	0.64472	0.10084	0.08824	0.387	-0.863
9.000	0.64472	0.10084	0.08824	0.387	-0.863
10.000	0.64472	0.10084	0.08824	0.387	-0.863
11.000	0.64472	0.10084	0.08824	0.387	-0.863
12.000	0.64472	0.10084	0.08824	0.387	-0.863
13.000	0.64472	0.10084	0.08824	0.387	-0.863
14.000	0.64472	0.10084	0.08824	0.387	-0.863
15.000	0.64528	0.10121	0.08826	0.388	-0.862
16.000	0.64528	0.10121	0.08826	0.388	-0.862
17.000	0.64528	0.10121	0.08826	0.388	-0.862
18.000	0.64528	0.10121	0.08826	0.388	-0.862
19.000	0.64528	0.10121	0.08826	0.388	-0.862
19.350	0.64528	0.10121	0.08826	0.388	-0.862

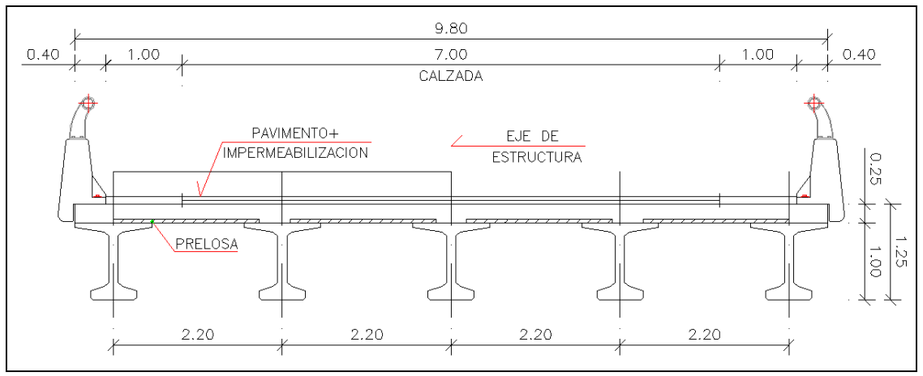
Sección completa homogeneizada de la viga

Distancia(m)	A(m2)	Ix(m4)	Iy(m4)	Vs(m)	Vi(m)
-0.350	0.29123	0.04233	0.00936	0.502	-0.498
0.000	0.29123	0.04233	0.00936	0.502	-0.498
1.000	0.29123	0.04233	0.00936	0.502	-0.498
2.000	0.29123	0.04233	0.00936	0.502	-0.498
3.000	0.29123	0.04233	0.00936	0.502	-0.498
4.000	0.29123	0.04233	0.00936	0.502	-0.498
5.000	0.29400	0.04289	0.00946	0.506	-0.494
6.000	0.29400	0.04289	0.00946	0.506	-0.494
7.000	0.29400	0.04289	0.00946	0.506	-0.494
8.000	0.29400	0.04289	0.00946	0.506	-0.494
9.000	0.29400	0.04289	0.00946	0.506	-0.494
10.000	0.29400	0.04289	0.00946	0.506	-0.494
11.000	0.29400	0.04289	0.00946	0.506	-0.494
12.000	0.29400	0.04289	0.00946	0.506	-0.494
13.000	0.29400	0.04289	0.00946	0.506	-0.494
14.000	0.29400	0.04289	0.00946	0.506	-0.494
15.000	0.29123	0.04233	0.00936	0.502	-0.498
16.000	0.29123	0.04233	0.00936	0.502	-0.498
17.000	0.29123	0.04233	0.00936	0.502	-0.498
18.000	0.29123	0.04233	0.00936	0.502	-0.498
19.000	0.29123	0.04233	0.00936	0.502	-0.498
19.350	0.29123	0.04233	0.00936	0.502	-0.498

Sección completa homogeneizada de la viga + losa

Distancia(m)	A(m2)	Ix(m4)	Iy(m4)	Vs(m)	Vi(m)
-0.350	0.66028	0.10829	0.08896	0.401	-0.849
0.000	0.66028	0.10829	0.08896	0.401	-0.849
1.000	0.66028	0.10829	0.08896	0.401	-0.849
2.000	0.66028	0.10829	0.08896	0.401	-0.849
3.000	0.66028	0.10829	0.08896	0.401	-0.849
4.000	0.66028	0.10829	0.08896	0.401	-0.849
5.000	0.66305	0.11005	0.08905	0.404	-0.846
6.000	0.66305	0.11005	0.08905	0.404	-0.846
7.000	0.66305	0.11005	0.08905	0.404	-0.846
8.000	0.66305	0.11005	0.08905	0.404	-0.846
9.000	0.66305	0.11005	0.08905	0.404	-0.846
10.000	0.66305	0.11005	0.08905	0.404	-0.846
11.000	0.66305	0.11005	0.08905	0.404	-0.846
12.000	0.66305	0.11005	0.08905	0.404	-0.846
13.000	0.66305	0.11005	0.08905	0.404	-0.846
14.000	0.66305	0.11005	0.08905	0.404	-0.846
15.000	0.66028	0.10829	0.08896	0.401	-0.849
16.000	0.66028	0.10829	0.08896	0.401	-0.849
17.000	0.66028	0.10829	0.08896	0.401	-0.849
18.000	0.66028	0.10829	0.08896	0.401	-0.849
19.000	0.66028	0.10829	0.08896	0.401	-0.849
19.350	0.66028	0.10829	0.08896	0.401	-0.849

La sección de cálculo que empleamos presenta la siguiente forma:



- ESTRIBOS

fck alzado: 300.000 Kg/cm2

fck zapata: 250.000 Kg/cm2

fyk : 5000.000 Kg/cm2

Recubrimientos mecánicos:

Alzados: 0.050 m Zapata: 0.050 m

Terreno natural:

Densidad: 2.000 T/m3 Ang.Roz.Interno : 25.000° Ang.Roz Terreno-Zapata : 25.000°

Terreno en trasdós:

Densidad: 2.000 T/m3 Ang.Roz.Interno: 25.000° Porosidad : 0.170

Ang.Roz Terreno-Hormigón: 25.000°

- NIVELES DE CONTROL

El control de calidad de los elementos de hormigón abarca el control de materiales y el control de la ejecución.

Control de materiales

El control de la calidad del hormigón y de sus materiales componentes, así como el control del acero se efectuará según lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE y el CTE. El fin del control es verificar que la obra terminada tienen las características de calidad especificadas en el proyecto, que son las generales de la Instrucción EHE. La realización del control se adecuará al nivel adoptado en el proyecto.

Control de la ejecución

El control de la calidad de la ejecución de los elementos de hormigón se efectuará según lo establecido en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

En el proyecto se adoptan los siguientes niveles de control según la definición de EHE:

Acero de armar y pretensar:

Todos los casos: Normal

Hormigón:

Todos los casos: Estadístico

Ejecución

Todos los casos: Intenso

Corresponde a la Dirección de Obra la responsabilidad de la realización de los controles anteriormente definidos.

- COEFICIENTES PARCIALES DE SEGURIDAD PARA LA RESISTENCIA

Los controles anteriormente definidos están en acuerdo recíproco con los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia adoptados en los cálculos justificativos de la seguridad estructural. Los coeficientes parciales de seguridad para la resistencia adoptados son:

Hormigón:

Situación persistente o transitoria γc = 1,50

Situación accidental γc = 1,30

Acero de armar y pretensar:

Situación persistente o transitoria γs = 1,15

Situación accidental γs = 1,00

2.1.4. Bases de cálculo y acciones consideradas

- BASES DE CÁLCULO

Para justificar la seguridad de la estructura, objeto de este anejo y su aptitud de servicio, se utilizará el método de los estados límite. Los estados se clasifican en: Estados Límite de Servicio y Estados Limite Últimos.

Estados Límite de Servicio (E.L.S.)

Se incluyen bajo la denominación de estados límite de servicio todas aquellas situaciones de la estructura para las que no se cumplen los requisitos predefinidos de funcionalidad, comodidad, durabilidad o aspecto de la estructura.

Se consideran los siguientes:

- E.L.S. de deformaciones que afecten a la apariencia o funcionalidad de la obra o que causen daño a elementos no estructurales.

- E.L.S. de vibraciones inaceptables para los usuarios de la obra o que puedan afectar a su funcionalidad o provocar daños en elementos no estructurales.

- E.L.S. de fisuración del hormigón traccionado, que puede afectar a la durabilidad, la impermeabilidad o el aspecto de la estructura. La microfisuración del hormigón por compresión excesiva puede afectar también a la durabilidad.

Estados Límite Últimos (E.L.U.)

La denominación de estados límite últimos engloba todos aquellos correspondientes a una puesta fuera de servicio de la estructura, por colapso o rotura de la misma o de una parte de ella, poniendo en peligro la seguridad de las personas.

Los estados límites últimos que se deben considerar son los siguientes:

- E.L.U. de pérdida de equilibrio, por falta de estabilidad de una parte o de la totalidad de la estructura.

- E.L.U. de agotamiento frente a solicitaciones normales, cortante, torsión y rasante. Estos estados se estudian a nivel de sección de elemento estructural.

- E.L.U. de inestabilidad, por deformaciones plásticas excesivas, rotura o pérdida de la estabilidad de la estructura o una parte de ella.

- E.L.U. de fatiga, por acumulación de deformaciones o fisuración progresiva bajo cargas repetidas. El desarrollo de los cálculos se ha efectuado mediante la ayuda de programas de cálculo por ordenador, complementados con comprobaciones manuales de tipo aproximado, que garantizan la correspondencia entre el cálculo y la realidad.

- VALORES REPRESENTATIVOS DE LAS ACCIONES

Con carácter general se han seguido los criterios especificados en la «Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP)». Las acciones se definen, en su magnitud, por sus valores representativos. Una misma acción puede tener un único o varios valores representativos, según se indica a continuación, en función del tipo de acción.

Acciones permanentes (G):

Para las acciones permanentes se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico Gk.

Acciones permanentes de valor no constante (G*)

Acciones originadas por presolicitaciones: Se considerará para las acciones originadas por las presolicitaciones un único valor representativo, coincidente con el valor característico Pk,t, correspondiente al instante “t” en el que se realiza la comprobación. Reológicas: Se considerará para las acciones de origen reológico un único valor representativo, coincidente con el valor característico Rk,t, correspondiente al instante “t” en el que se realiza la comprobación. Acciones del terreno: Para el peso del terreno, que gravita sobre elementos de la estructura, se considerará un único valor representativo, coincidente con el valor característico. Para el empuje del terreno, se considerará el valor representativo de acuerdo con lo expuesto en el apartado correspondiente.

Acciones variables (Q)

Cada una de las acciones variables puede considerarse con los siguientes valores representativos: - Valor característico Qk: Valor de la acción cuando actúa aisladamente. - Valor de combinación Ψ0 Qk: Valor de la acción cuando actúa en compañía de alguna otra acción variable. - Valor frecuente Ψ1 Qk: Valor de la acción que es sobrepasado durante un período de corta duración respecto a la vida útil de la estructura. - Valor casi permanente Ψ2 Qk: Valor de la acción que es sobrepasado durante una gran parte de la vida útil de la estructura.

Acciones accidentales (A)

Para las acciones accidentales se considera un único valor representativo coincidente con el valor característico Ak.

- VALORES DE CÁLCULO DE LAS ACCIONES

Con carácter general se han seguido los criterios especificados en la «Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP)». Los valores de cálculo de las diferentes acciones son los obtenidos aplicando el correspondiente coeficiente parcial de seguridad γ a los valores representativos de las acciones, definidos en el apartado anterior.

Estados límite últimos (E.L.U.)

Para los coeficientes parciales de seguridad se tomarán los valores indicados en la EHE.

Estados límite de servicio (E.L.S.)

Para los coeficientes parciales de seguridad se tomarán los valores indicados en la EHE.

- COMBINACIÓN DE ACCIONES

Con carácter general se han seguido los criterios especificados en la «Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP)». Las hipótesis de carga a considerar se formarán combinando los valores de cálculo de las acciones cuya actuación pueda ser simultánea, según los criterios generales que se indican a continuación

Estados Límite Últimos (E.L.U.)

La denominación de estados límite últimos engloba todos aquellos correspondientes a una puesta fuera de servicio de la estructura, por colapso o rotura de la misma o de una parte de ella, poniendo en peligro la seguridad de las personas.

Situaciones persistentes y transitorias:

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones, se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\cdot G_{k,j}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{G^*,i}\cdot G^*_{k,i}+\gamma_{Q,1}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

donde:

$G_{k,j}$ = Valor representativo de cada acción permanente.

$G^*_{k,j}$ = Valor representativo de cada acción permanente de valor no constante.

$Q_{k,1}$ = Valor característico de la acción variable dominante.

$\psi_{o,i}\,Q_{k,i}$ = Valores de combinación de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante.

Se realizarán tantas hipótesis como sea necesario, considerando en cada una de ellas una de las acciones variables como dominante y el resto como concomitantes.

Situaciones accidentales:

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con el siguiente criterio:

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\cdot G_{k,j}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{G^*,i}\cdot G^*_{k,i}+\gamma_{Q,1}\cdot\psi_{1,1}\cdot Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}+\gamma_A\cdot A_k$$

donde:

$G_{k,i}$, $G^*_{k,j}$ = Valores representativos de las acciones permanentes.

$\psi_{1,1}\,Q_{k,1}$ = Valor frecuente de la acción variable dominante.

$\psi_{2,1}\,Q_{k,i}$ = Valores casi-permanentes de las acciones variables concomitantes con la acción variable dominante y la acción accidental.

A_K = Valor característico de la acción accidental.

Estados límite de Servicio (E.L.S.)

Se incluyen bajo la denominación de estados límite de servicio todas aquellas situaciones de la estructura para las que no se cumplen los requisitos predefinidos de funcionalidad, comodidad, durabilidad o aspecto de la estructura. Para estos estados se considerarán únicamente las situaciones persistentes y transitorias, excluyéndose las accidentales.

Las combinaciones de las distintas acciones consideradas en estas situaciones se realizarán de acuerdo con los siguientes criterios:

Combinación característica (poco probable o rara):

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}-\sum_{i\geq 1}\gamma_{G^*,i}G^*_{k,i}-\gamma_{Q,1}Q_{k,1}-\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{0,i}Q_{k,i}$$

Combinación frecuente:

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{G^*,i}G^*_{k,i}+\gamma_{Q,1}\psi_{1,i}Q_{k,1}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

Combinación casi-permanente:

$$\sum_{j\geq 1}G_{k,j}+\sum_{i\geq 1}\gamma_{G^*,i}G^*_{k,i}+\sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\psi_{2,i}Q_{k,i}$$

- ACCIONES CONSIDERADAS

Para el análisis del tablero, pórticos, estribos y elementos de cimentación se consideran las acciones características prescritas en la “Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera”, editada por el Ministerio de Fomento en 1998.

Se incluyen, a continuación, sucintamente, y a modo de glosario, las acciones a considerar en el cálculo de las distintas estructuras que nos ocupan. En su caso, de ser necesario, serán ampliadas en el apartado correspondiente, para cada una de las mismas.

Cargas permanentes (G)

Peso propio

Esta acción corresponde al peso de los elementos estructurales. Para el cálculo del peso propio de los elementos de hormigón armado y pretensado se considera que el material tiene un peso específico de 25,00 kN/m3. Para el caso de estructuras formadas por perfiles de acero el material tiene un peso específico de 78,50 kN/m3.

La acción característica del peso propio de los elementos estructurales de hormigón armado y pretensado, así como de las estructuras metálicas se obtiene multiplicando el peso específico anterior por el volumen del elemento considerado.

Cargas muertas

Son las debidas a elementos no estructurales que gravitan sobre los estructurales. Se consideran las siguientes cargas por unidad de longitud:

Pavimento de mezcla bituminosa, qpav= 23,00·1.5·0.10 = 3,50 kN/m²

Peso de las tierras: Se adoptará un valor de la densidad de 20,0 kN/m³, obteniéndose el peso multiplicando este valor por la altura máxima de tierras sobre el elemento. Se tendrá en cuenta en este valor que se consideran incluidas las cargas de pavimento y acera que se disponen sobre las tierras, así como un bombeo del 1% aplicado a la superficie de la losa de cubierta.

Para hallar la carga que introduce el paquete de firme, se toma el espesor medio de éste, y se incrementa directamente un 10% para tener en cuenta las posibles reparaciones posteriores

Barrera, qbarr= 4,00 kN/m

Cargas permanentes de valor no constante (G)*

El valor característico de las acciones reológicas se obtiene a partir de las deformaciones provocadas por la retracción y la fluencia; las cargas de pretensado y de terreno sobre muros se incluyen también.

Pretensado:

Las acciones producidas por el pretensado se valoran teniendo en cuenta la forma de introducción de las mismas y la posibilidad de deformación de la estructura. Al tratarse de un caso de pretensado interior, es decir, dispuesto dentro de la sección de hormigón, las acciones del pretensado se consideran y tratan de acuerdo con lo especificado en el Artículo 10.4 de la EHE, según el cual dichas acciones se deducen de las fuerzas de pretensado de los tendones que constituyen su armadura activa. Estas acciones varían a lo largo de su trazado y en el transcurso del tiempo.

Se disponen dieciocho unidades de tesado de 0.6” por viga, proporcionando 194 KN cada una. Así, la fuerza de tesado total en cada una de las fases es de 22 x 194 = 4268 KN. Las fuerzas y pérdidas de pretensado que van a producirse se detallarán más adelante en los listados.

Acciones reológicas

Fluencia:

La deformación debida a fluencia es proporcional a la deformación elástica instantánea. El coeficiente de proporcionalidad varía a lo largo del tiempo en función de la historia de cargas, de la humedad relativa del ambiente, del espesor de la pieza, etc. Su valor en el instante “t” se obtiene según lo especificado en el Artículo 39.8 de la EHE.

$$\varepsilon_{c\sigma} = \sigma(t_0) \times \left(\frac{1}{E_{0,t_0}} + \frac{\varphi(t,t_0)}{E_{0,28}}\right)$$

CivilCad2000 obtiene automáticamente este dato para cada fase de ejecución (Consúltese los listados).

Retracción:

La deformación de retracción es función de la humedad relativa del ambiente, del espesor de la pieza, de la cuantía de armadura, del tiempo transcurrido desde la puesta en obra del hormigón, etc. Su valor en el instante “t” se obtiene según lo especificado en el Artículo 39.7 de la EHE.

$$\varepsilon_{cs}\,(t,t_S) = \varepsilon_{cso} \times \beta_S\,(t - t_0)$$

CivilCad2000 obtiene automáticamente este dato para cada fase de ejecución (Consúltese los listados).

Acciones debidas al terreno

Descenso de apoyos:

Se considera un asiento diferencial entre apoyos de valor 1 cm.

Acciones sobre los elementos de la estructura:

En este apartado se consideran las acciones originadas por el terreno natural o de relleno, sobre los elementos de la estructura en contacto con él. No se incluye en esta acción la posible presencia de sobrecargas de uso, actuando en la coronación de los terraplenes, que ocasionan un incremento de los pesos y empujes transmitidos por el terreno al elemento portante. La actuación de estas cargas se considerará como una carga variable, de acuerdo con lo indicado en el apartado correspondiente.

Para el cálculo de estas acciones se considera un material de relleno con las siguientes características:

- Peso específico del terreno: 20 kN/m3.

- Ángulo de rozamiento interno del relleno = 25º.

- Se considera un terreno sin cohesión.

- kb=10 000kN/m³

- Empuje activo de tierras:

$$k_a = \frac{1 - sen30^o}{1 + sen30^o} = 0{,}406$$

Acciones variables (Q)

Sobrecargas de uso

Tren de cargas:

Se consideran dos tipos de componentes:

a) Componentes verticales

a.1) Sobrecarga uniforme de 4 kN/m2 = 0,4 t/m que puede considerarse extendida en toda la plataforma del tablero o en parte de ella, según se considere más desfavorable para el elemento estudiado.

a.2) Un vehículo de 600 kN = 60t, de eje paralelo a la calzada y formado por seis cargas de 100 kN cada una. Las cargas se disponen de la siguiente forma: la separación entre ellas en sentido longitudinal será de 1,5 m y en sentido transversal de 2 m (ver figura). Cada una de las cargas de 100 kN actúa en una superficie de apoyo de dimensiones 0,2 m paralelamente al vehículo y 0,6 m de ancho. El vehículo puede situarse en cualquier posición del tablero, dentro de los límites de la calzada e incluso hasta medio metro del borde de la plataforma.

b) Componentes horizontales

b.1) Frenado y arranque: El frenado, arranque o cambio de velocidad de los vehículos da lugar a una acción que actúa en sentido longitudinal del tablero y cuyo valor se obtiene como suma de 1/20 de la sobrecarga uniforme de 4 kN/m2 (a.1) y 1/20 del vehículo de 600 kN (a.2). En el caso en que la vía disponga de carriles de sentidos opuestos de circulación, se considerará como de sentido único si esta hipótesis resulta más desfavorable.

Se adoptan unos valores máximos y mínimos de esta acción que pueden actuar sobre el puente:

Valor mínimo (kN): 20 x b = 196 kN ≥ 140 kN
Valor máximo (kN): 60 x b = 588 kN ≤ 720 kN

La fuerza de frenado y arranque tiene un valor, inferior al mínimo, de:

$$E_{fya} = 1/20 \cdot [419 \cdot 9.8 + 600] = 67\ kN\ .$$

Esta acción se considera aplicada en la dirección del eje de la plataforma del tablero, actuando a nivel de la superficie del pavimento como una fuerza uniformemente distribuida sin solución de continuidad en una longitud, LF, que se tomará igual al menor de los siguientes valores:

- Longitud del tramo de puente entre juntas contiguas.

- Longitud del puente si estas no existen.

- Doscientos setenta metros (270 m).

b.2) Fuerza centrífuga: Se tendrá en cuenta en los puentes de planta curva, suponiendo que actúa horizontalmente perpendicular al eje de la plataforma del tablero, a cota del pavimento. En nuestro caso es de pequeña magnitud, por lo que la fuerza centrífuga la consideraremos nula.

Sobrecarga en terraplenes adyacentes al puente:

A efectos de cálculo del empuje del terreno sobre elementos de la estructura en contacto con él, se considerará actuando en la parte superior del terraplén, en la zona por donde pueda discurrir el tráfico, una sobrecarga uniforme de 10 kN/m2.

Esta sobrecarga se tendrá en cuenta únicamente en los casos en que las cargas producidas por el tráfico actúen a una distancia, medida en horizontal desde la parte superior de la estructura, menor o igual a la mitad de la altura del elemento de la estructura sobre el que actúe el empuje.

Empuje sobre barandillas:

En el elemento superior de las barandillas, se considerará la actuación de una fuerza horizontal perpendicular a las mismas igual a 1,5 kN/m. La acción de dicha fuerza será simultánea a la de la sobrecarga uniforme de 4 KN/m2.

En nuestro caso, el pretil metálico que se ha seleccionado para la estructura, se corresponde con uno de los que se proponen en Bases de cálculo y diseño de pretiles en puentes de carreteras.

Nota de Servicio 1/95 S.G.C. Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente. Dirección general de carreteras. Actualizada a Orden circular 23/08 sobre criterios de aplicación de pretiles metálicos en carretera.

La altura sobre el pavimento a la que se considerará actuando dicha fuerza será la del elemento superior de la barandilla, salvo que dicha altura sea mayor de 1,5 m, en cuyo caso se tomará este valor como altura máxima de aplicación de la solicitación.

Esta acción sólo se considera para la comprobación de la propia barandilla, porque tiene carácter local.

Acciones climáticas

Viento:

Según la "Instrucción sobre acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera", IAP-98 se podrá asimilar la acción del viento sobre el tablero, a una carga estática (vanos <40 m de longitud y 20 m de altura).

- Empuje sobre tablero = 2,64 KN/m².

El área expuesta será el producto de la longitud del puente por la altura equivalente calculada según lo descrito en el apartado 3.2.3.2. Acciones climáticas de la IAP.

Nieve:

La IAP-98 indica que se considerará la sobrecarga de nieve en aquellas superficies del tablero sobre las que no se haya considerado la actuación de la sobrecarga de uso. Por dicha razón no se considera la nieve como acción sobre el tablero.

Se considera una carga uniformemente repartida de 0,6 kN/m², al tratarse de una Zona II con una altitud aprox. de 600 m sobre el nivel del mar (3.2.3.2.2 Nieve, IAP).

Acciones térmicas:

Se consideran dos componentes: una componente de variación uniforme de temperatura que experimenta el tablero, asociada al rango anual de la temperatura ambiente en el lugar de emplazamiento del puente y otra componente asociada a los gradientes térmicos que experimentan las secciones transversales por las variaciones diarias de temperatura.

a) Variación uniforme de temperatura

El valor característico de la variación uniforme anual de temperatura del tablero se obtiene mediante la relación:

$$\Delta T = K.z^a.h^b.s^c$$

donde:

ΔT: diferencia entre valores medios mínimos y máximos a lo largo del año de la las secciones transversales del tablero
K, a, b, c: constantes que dependen de las tipologías transversales del tablero
z: número árabe que corresponde al número romano que designa la zona climática
s: separación entre ejes de vigas para tableros de vigas de hormigón. Cuando se trate de otra tipología s = 1
h: canto del tablero, $h_{mín} \leq h \leq h_{máx}$

El puente se sitúa en una zona climática tipo IV, correspondiente a la depresión del Ebro. Para dicha zona, la variación uniforme de temperatura tiene un valor de $\Delta T = 42º$ para el caso del tablero de vigas de hormigón.

b) Gradientes térmicos

Se definen como la diferencia de temperatura entre las fibras extremas de una sección transversal del tablero.

b.1) Gradiente térmico vertical positivo del tablero

Se calcula como la diferencia de temperatura positiva entre la fibra superior e inferior dividida por la distancia entre ambas fibras. Se supone que la variación de temperatura es lineal entre dichas fibras. Que sea positivo indica que la fibra superior se encuentra a mayor temperatura que la fibra inferior.

El valor del gradiente vertical positivo para una losa aligerada viene dado mediante la expresión:

$$\Delta T_{SI} = K\, \Delta T_{SI,ref}$$

K: factor relativo al canto de las vigas y a la distancia entre ejes de vigas. Se obtiene de la figura 12 de la IAP-98, su valor es de 0,83.

$\Delta T_{SI,ref}$: se obtiene de la figura 13 de la IAP-98. Se toma el valor de 8,5 ºC.

$$\Delta T_{SI} = 7{,}0\ ºC/m$$

b.2) Gradiente térmico vertical negativo del tablero

Los mayores gradientes térmicos negativos aparecen en las horas previas al amanecer de los meses de invierno, como consecuencia del fenómeno de enfriamiento del tablero.

Tableros de hormigón		Tableros metálicos	
Con pavimento bituminoso	**Sin pavimento bituminoso**	**Con pavimento bituminoso**	**Sin pavimento bituminoso**
0	–3	–3	–1

Para nuestro caso:

$$\Delta T_{SI} = 0\ ºC/m$$

Acciones accidentales (A)

Impactos:

Impactos de vehículos contra un elemento estructural del puente: Esta acción no se considera puesto que la estructura no posee tráfico de consideración bajo la estructura.

Impacto contra sistemas de contención de vehículos

Esta acción se considerará en el diseño de los elementos de contención y no en el cálculo del tablero.

Acciones sísmicas:

De acuerdo a los criterios de aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSP-07, le corresponde una aceleración básica ab < 0,04·g, especificada para la casi totalidad de la provincia de Zaragoza. La construcción se considera de Importancia Normal según NCSE-02.

Puesto que ab < 0,04·g la estructura queda exenta del cumplimiento de la normativa sísmica vigente.

- COMPROBACIONES RELATIVAS A LOS ESTADOS LIMITE DE SERVICIO

Estado Límite de deformaciones de la estructura

Estados Límite para la comodidad de los usuarios: Máxima deformación vertical del tablero Para asegurar el confort de los usuarios es necesario limitar la deformación vertical del tablero en función de la longitud del vano, considerándose aceptable si cumple que:

$$l_{vano} / f_{SCU\ frecuente} \geq 1000$$

Estados límite para la apariencia:

$$l_{vano} / f_{dif} \geq 4000$$

Estado Límite de fisuración del hormigón

Aparición de fisuras por compresión: Bajo la combinación más desfavorable de acciones correspondiente a la fase en estudio, las tensiones de compresión en el hormigón deben cumplir:

$$\sigma_C \leq 0{,}60 f_{ck,j}$$

onde:

c Tensión de compresión del hormigón en la situación de comprobación.

k,j Valor supuesto en el proyecto para la resistencia característica a j días (edad del hormigón en la ase considerada).

Estado límite de descompresión

Los cálculos relativos al Estado Límite de Descompresión consisten en la comprobación de que, bajo la combinación de acciones correspondientes a la fase en estudio, no se alcanza la descompresión del hormigón en ninguna fibra de la sección.

Fisuración por tracción. Criterios de comprobación

La comprobación general del Estado Límite de Fisuración por tracción consiste en satisfacer la siguiente inecuación:

WK < WMAX

donde:

Wk Abertura característica de fisura.

Wmáx Abertura máxima de fisura definida en la tabla 5.1.1.2 de la Instrucción EHE.

Valores máximos de la abertura de fisura

En elementos de hormigón armado, en ausencia de requerimientos específicos (estanqueidad, etc.), y bajo la combinación de acciones cuasipermanentes, las máximas aberturas de fisura para los distintos ambientes, se muestran en la tabla 5.1.1.2 de la Instrucción EHE.

En elementos de hormigón pretensado, en ausencia de requerimientos específicos, y bajo la combinación de acciones frecuentes, las máximas aberturas de fisura para los distintos ambientes, serán las definidas en la tabla 5.1.1.2 de la Instrucción EHE.

- COMPROBACIONES RELATIVAS A LOS ESTADOS LIMITE DE DURABILIDAD

Se entiende por Estado Límite de Durabilidad el producido por las acciones físicas y químicas, diferentes a las cargas y acciones del análisis estructural, que pueden degradar las características del hormigón o de las armaduras hasta límites inaceptables.

La comprobación del Estado Límite de Durabilidad consiste en verificar que se satisface la condición:

$$tL < td$$

donde:

tL: Tiempo necesario para que el agente agresivo produzca un ataque o degradación significativa.

td: Valor de cálculo de la vida útil

Se establece de acuerdo a las prescripciones de la actual EHE y del Estudio geotécnico realizado una clase específica de exposición ambiental en los elementos exteriores de IIb/IIb+F, y IIa en los enterrados.

Se estima la vida útil nominal de la estructura en 50 años.

2.1.5. Cálculo de las estructuras

- TABLERO

```
** CivilCAD2000 - Versión 55.2-4673 - Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís **
********************************************************************************

LISTADO DE FLECHAS
******************

Nombre del proyecto : 2.1.3. 6+100.

Coeficientes de seguridad empleados : unitarios.

 Vano   1 Viga   1
 ------------------

 Flechas en fase 1.

  s (m)       fPP        fTI        fPL        fTB
-------------------------------------------------------
 -0.350      0.493      3.834      0.720     -0.156
  0.000      0.000      5.672      0.000     -0.261
  9.500     -8.349     35.238    -12.203     -1.730
 19.000      0.000      5.672      0.000     -0.261
 19.350      0.493      3.834      0.720     -0.156

 Flechas en fase 2.

  s (m)       fSE        fSR        fCA        fGT        fTP
-----------------------------------------------------------------
 -0.350      0.000      0.000      0.000      0.000     -0.106
  0.000     -0.000      0.000      0.000      0.000     -0.299
  9.500     -4.951     -3.004     -9.789     -6.616     -2.866
 19.000     -0.000     -0.000     -0.000     -0.000     -0.299
 19.350      0.000      0.000      0.000      0.000     -0.106

 fPP : máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
 fTI : máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
 fPL : máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.
 fTB : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado
  hasta el fraguado de la losa.
 fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.
 fSR : máxima flecha debida a la acción de la sobrecarga de tráfico.
 fCA : máxima flecha debida a la acción del paseo del carro.
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.
 fTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado
  desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.
 Valores dados en mm.

 Máxima flecha justo antes de hormigonar la losa (mm): 26,313
 Máxima flecha tras hormigonar la losa (mm): 12,956
 Máxima flecha tras abrir al tráfico (mm): -11,404
 Máxima flecha a tiempo infinito (mm): -14,270

 Vano   1 Viga   2
 ------------------

 Flechas en fase 1.

  s (m)       fPP        fTI        fPL        fTB
-------------------------------------------------------
 -0.350      0.493      3.834      0.984     -0.103
  0.000      0.000      5.672      0.000     -0.209
  9.500     -8.349     35.238    -16.671     -1.610
 19.000      0.000      5.672      0.000     -0.209
 19.350      0.493      3.834      0.984     -0.103

 Flechas en fase 2.

  s (m)       fSE        fSR        fCA        fGT        fTP
-----------------------------------------------------------------
 -0.350      0.000      0.000      0.000      0.000     -0.053
  0.000     -0.000      0.000      0.000      0.000     -0.246
  9.500     -4.833     -3.592     -7.490     -6.629     -2.744
 19.000     -0.000     -0.000     -0.000     -0.000     -0.246
 19.350      0.000      0.000      0.000      0.000     -0.053

 fPP : máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
 fTI : máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
 fPL : máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.
 fTB : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado
  hasta el fraguado de la losa.
 fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.
 fSR : máxima flecha debida a la acción de la sobrecarga de tráfico.
 fCA : máxima flecha debida a la acción del paseo del carro.
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.
 fTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado
  desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.
 Valores dados en mm.

 Máxima flecha justo antes de hormigonar la losa (mm): 26,352
 Máxima flecha tras hormigonar la losa (mm): 8,607
 Máxima flecha tras abrir al tráfico (mm): -13,937
 Máxima flecha a tiempo infinito (mm): -16,681

 Vano   1 Viga   3
 ------------------

 Flechas en fase 1.

  s (m)       fPP        fTI        fPL        fTB
-------------------------------------------------------
 -0.350      0.493      3.834      0.987     -0.103
  0.000      0.000      5.672      0.000     -0.209
  9.500     -8.349     35.238    -16.717     -1.609
 19.000      0.000      5.672      0.000     -0.209
 19.350      0.493      3.834      0.987     -0.103

 Flechas en fase 2.

  s (m)       fSE        fSR        fCA        fGT        fTP
-----------------------------------------------------------------
 -0.350      0.000      0.000      0.000      0.000     -0.054
  0.000     -0.000      0.000      0.000      0.000     -0.247
  9.500     -4.824     -3.800     -7.011     -6.629     -2.745
 19.000     -0.000     -0.000     -0.000     -0.000     -0.247
 19.350      0.000      0.000      0.000      0.000     -0.054

 fPP : máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
 fTI : máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
 fPL : máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.
 fTB : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado
  hasta el fraguado de la losa.
 fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.
 fSR : máxima flecha debida a la acción de la sobrecarga de tráfico.
 fCA : máxima flecha debida a la acción del paseo del carro.
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.
 fTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado
  desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.
 Valores dados en mm.

 Máxima flecha justo antes de hormigonar la losa (mm): 26,353
 Máxima flecha tras hormigonar la losa (mm): 8,563
 Máxima flecha tras abrir al tráfico (mm): -13,700
 Máxima flecha a tiempo infinito (mm): -16,445

 Vano   1 Viga   4
 ------------------

 Flechas en fase 1.

  s (m)       fPP        fTI        fPL        fTB
-------------------------------------------------------
 -0.350      0.493      3.834      0.984     -0.103
  0.000      0.000      5.672      0.000     -0.209
  9.500     -8.349     35.238    -16.671     -1.610
 19.000      0.000      5.672      0.000     -0.209
 19.350      0.493      3.834      0.984     -0.103
```

```
 Flechas en fase 2.

  s (m)       fSE        fSR        fCA        fGT        fTP
-------------------------------------------------------------------
 -0.350      0.000      0.000      0.000      0.000     -0.054
  0.000     -0.000      0.000      0.000      0.000     -0.247
  9.500     -4.833     -3.592     -7.490     -6.629     -2.742
 19.000     -0.000     -0.000     -0.000     -0.000     -0.247
 19.350      0.000      0.000      0.000      0.000     -0.054

 fPP : máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
 fTI : máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
 fPL : máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.
 fTB : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado
  hasta el fraguado de la losa.
 fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.
 fSR : máxima flecha debida a la acción de la sobrecarga de tráfico.
 fCA : máxima flecha debida a la acción del paseo del carro.
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.
 fTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado
  desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.
 Valores dados en mm.

 Máxima flecha justo antes de hormigonar la losa (mm): 26,352
 Máxima flecha tras hormigonar la losa (mm): 8,607
 Máxima flecha tras abrir al tráfico (mm): -13,937
 Máxima flecha a tiempo infinito (mm): -16,679

 Vano   1 Viga   5
 ------------------

 Flechas en fase 1.

  s (m)       fPP        fTI        fPL        fTB
-----------------------------------------------------------
 -0.350      0.493      3.834      0.720     -0.156
  0.000      0.000      5.672      0.000     -0.261
  9.500     -8.349     35.238    -12.203     -1.730
 19.000      0.000      5.672      0.000     -0.261
 19.350      0.493      3.834      0.720     -0.156

 Flechas en fase 2.

  s (m)       fSE        fSR        fCA        fGT        fTP
-------------------------------------------------------------------
 -0.350      0.000      0.000      0.000      0.000     -0.106
  0.000     -0.000      0.000      0.000      0.000     -0.299
  9.500     -4.951     -3.004     -9.789     -6.616     -2.872
 19.000     -0.000     -0.000     -0.000     -0.000     -0.299
 19.350      0.000      0.000      0.000      0.000     -0.106

 fPP : máxima flecha debida a la acción del peso propio de la viga.
 fTI : máxima flecha debida a la acción del pretensado instantáneo.
 fPL : máxima flecha debida a la acción del peso de la losa.
 fTB : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado
  hasta el fraguado de la losa.
 fSE : máxima flecha debida a la acción de la superestructura.
 fSR : máxima flecha debida a la acción de la sobrecarga de tráfico.
 fCA : máxima flecha debida a la acción del paseo del carro.
 fGT : máxima flecha debida a la acción del gradiente térmico.
 fTP : máxima flecha debida a la acción de las pérdidas de pretensado
  desde el fraguado de la losa a tiempo infinito.
 Valores dados en mm.

 Máxima flecha justo antes de hormigonar la losa (mm): 26,313
 Máxima flecha tras hormigonar la losa (mm): 12,956
 Máxima flecha tras abrir al tráfico (mm): -11,404
 Máxima flecha a tiempo infinito (mm): -14,277
```

Para la viga más desfavorable:

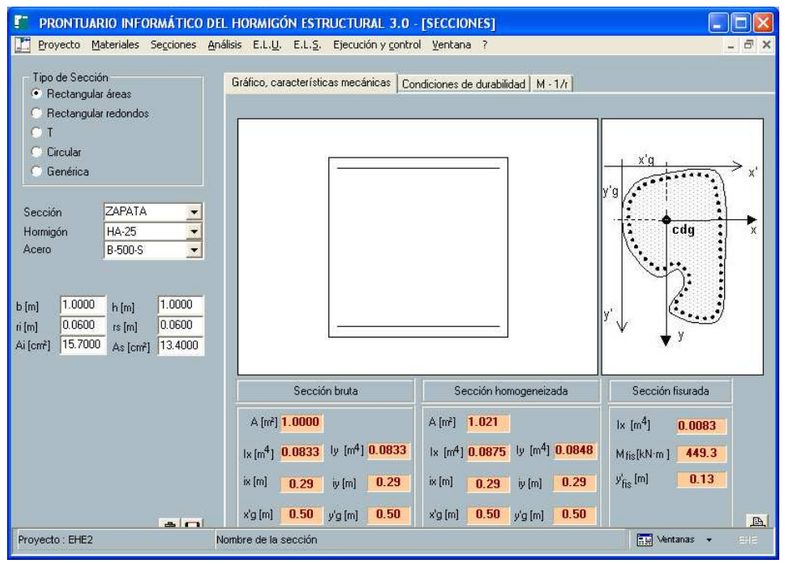
L/fsu = 19000/(fSR+fCA) = 16000/(3,004+ 9,789) = 1485 > 1000 Cumple

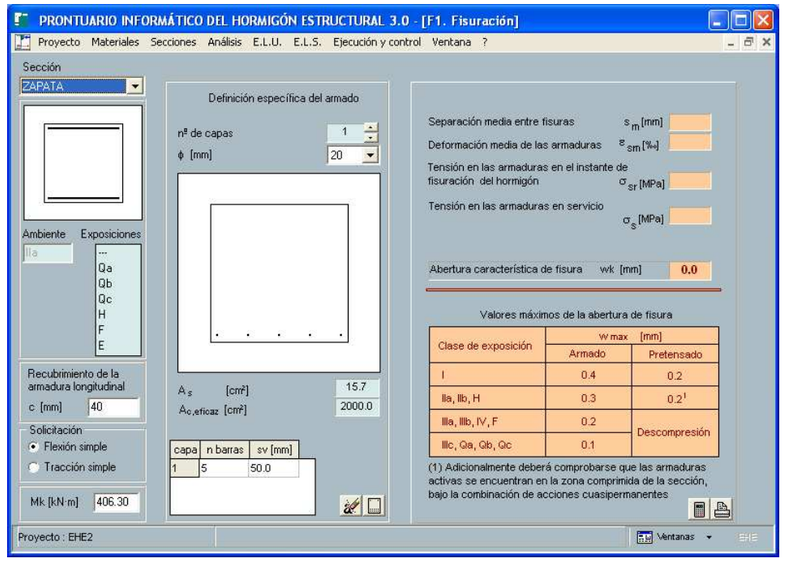
L/ftp = 19000/2,886 = 6583 > 4000 Cumple

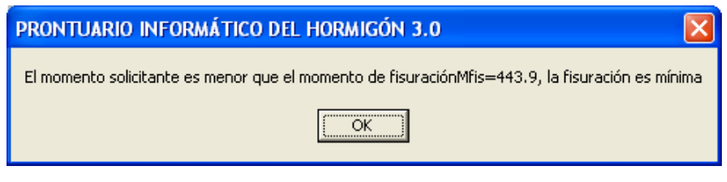
- APARATOS DE APOYO

- ESTRIBOS Y CIMENTACIONES

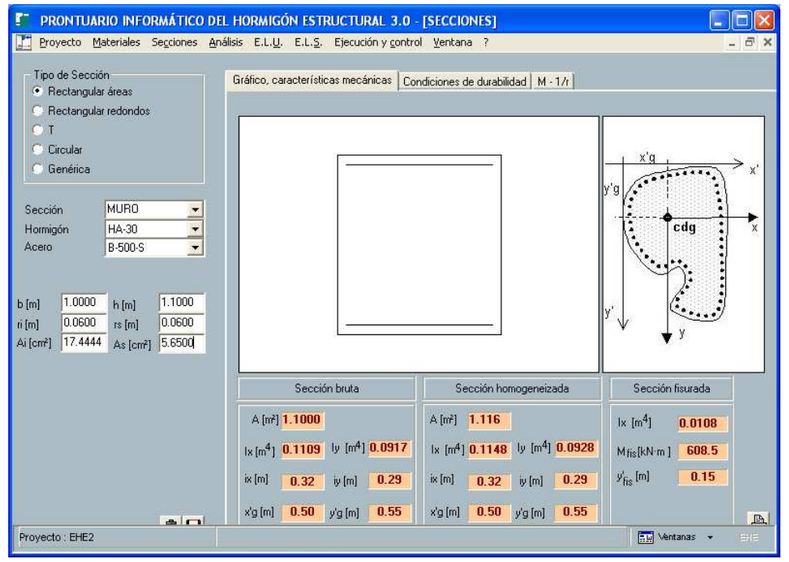
Comprobación ELS Fisuración Zapata

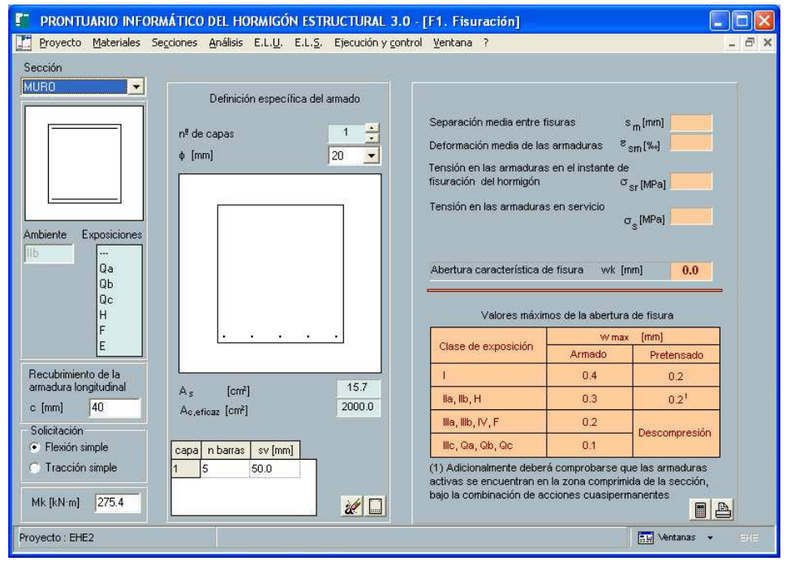


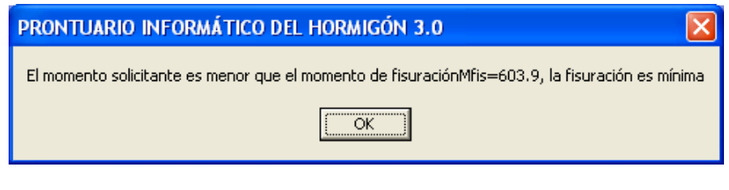




Comprobación ELS Fisuración Muro







2.1.6. Pruebas de carga

```
** CivilCAD2000 - Versión 55.2-4673 - Autores: L.M.Callís, J.M.Roig, I.Callís **
********************************************************************************

PRUEBA DE CARGA
***************

Nombre del proyecto : 2.1.3. 6+100.

 Hipotesis:   1
------------------

 Vano   1 Viga   1
 ------------------

  s (m)     fPC(mm)     Mf (mT)      K1      V (T)        K2
-----------------------------------------------------------------
 -0.350      0.000       0.000      0.000      0.000      0.000
  0.000      0.000       0.499      0.235      6.990      0.222
  9.500     -2.611      24.176      0.179     -1.908      0.188
 19.000      0.000      -0.123     -8.991     -2.496      0.100
 19.350      0.000       0.000      0.000      0.000      0.000

 fPC(mm) : flecha debida a la prueba de carga.
 Mf(mT) : momento flector en la viga debido a la prueba de carga.
 V(T) : cortante en la viga debido a la prueba de carga.
 K1(tanto por uno): fracción del momento flector por la prueba de
 carga respecto del debido al carro más la sobrecarga repartida.
 K2(tanto por uno): fracción del cortante por la prueba de
 carga respecto del debido al carro más la sobrecarga repartida.

 Vano   1 Viga   2
 ------------------

  s (m)     fPC(mm)     Mf (mT)      K1      V (T)        K2
-----------------------------------------------------------------
 -0.350      0.000       0.000      0.000      0.000      0.000
  0.000      0.000       0.084      0.045     12.240      0.352
  9.500     -4.074      42.054      0.329     -4.226      0.343
 19.000      0.000      -0.529     -0.705     -4.204      0.114
 19.350      0.000       0.000      0.000      0.000      0.000

 fPC(mm) : flecha debida a la prueba de carga.
 Mf(mT) : momento flector en la viga debido a la prueba de carga.
 V(T) : cortante en la viga debido a la prueba de carga.
 K1(tanto por uno): fracción del momento flector por la prueba de
 carga respecto del debido al carro más la sobrecarga repartida.
 K2(tanto por uno): fracción del cortante por la prueba de
 carga respecto del debido al carro más la sobrecarga repartida.

 Vano   1 Viga   3
 ------------------

  s (m)     fPC(mm)     Mf (mT)      K1      V (T)        K2
-----------------------------------------------------------------
 -0.350      0.000       0.000      0.000      0.000      0.000
  0.000      0.000      -0.319     -0.177     11.014      0.324
  9.500     -4.961      55.126      0.441     -2.542      0.220
 19.000      0.000      -0.517     -0.287     -6.298      0.185
 19.350      0.000       0.000      0.000      0.000      0.000

 fPC(mm) : flecha debida a la prueba de carga.
 Mf(mT) : momento flector en la viga debido a la prueba de carga.
 V(T) : cortante en la viga debido a la prueba de carga.
 K1(tanto por uno): fracción del momento flector por la prueba de
 carga respecto del debido al carro más la sobrecarga repartida.
 K2(tanto por uno): fracción del cortante por la prueba de
 carga respecto del debido al carro más la sobrecarga repartida.

 Vano   1 Viga   4
 ------------------

  s (m)     fPC(mm)     Mf (mT)      K1      V (T)        K2
-----------------------------------------------------------------
 -0.350      0.000       0.000      0.000      0.000      0.000
  0.000      0.000      -0.577     -0.770      9.011      0.245
  9.500     -5.067      56.642      0.443     -1.005      0.085
 19.000      0.000      -0.204     -0.111     -7.469      0.215
 19.350      0.000       0.000      0.000      0.000      0.000

 fPC(mm) : flecha debida a la prueba de carga.
 Mf(mT) : momento flector en la viga debido a la prueba de carga.
 V(T) : cortante en la viga debido a la prueba de carga.
 K1(tanto por uno): fracción del momento flector por la prueba de
 carga respecto del debido al carro más la sobrecarga repartida.
 K2(tanto por uno): fracción del cortante por la prueba de
 carga respecto del debido al carro más la sobrecarga repartida.

 Vano   1 Viga   5
 ------------------

  s (m)     fPC(mm)     Mf (mT)      K1      V (T)        K2
-----------------------------------------------------------------
 -0.350      0.000       0.000      0.000      0.000      0.000
  0.000      0.000      -0.157    -11.577      5.445      0.218
  9.500     -4.051      40.434      0.300      0.732      0.072
 19.000      0.000       0.161      0.076     -6.254      0.198
 19.350      0.000       0.000      0.000      0.000      0.000

 fPC(mm) : flecha debida a la prueba de carga.
 Mf(mT) : momento flector en la viga debido a la prueba de carga.
 V(T) : cortante en la viga debido a la prueba de carga.
 K1(tanto por uno): fracción del momento flector por la prueba de
 carga respecto del debido al carro más la sobrecarga repartida.
 K2(tanto por uno): fracción del cortante por la prueba de
 carga respecto del debido al carro más la sobrecarga repartida.
```

3. UNIDAD DE EJECUCIÓN Nº 2: OBRAS DE DRENAJE

3.1. Marcos 3x1 m Ht=3 m.

Se detallan a continuación los cálculos realizados para este tipo de marco. Para ello, se ha considerado un solo modelo de cálculo para todos los marcos de dimensiones 3x2 m. del Proyecto. En dicho modelo se dispone una distribución de cargas que abarca del lado de la seguridad todas las estructuras mencionadas de este tipo.

OBSERVACIONES:
Las observaciones destacadas relativas a la disposición de anclajes y solapes se han corregido en los correspondientes planos ante la imposibilidad de hacerlo directamente en el programa.

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

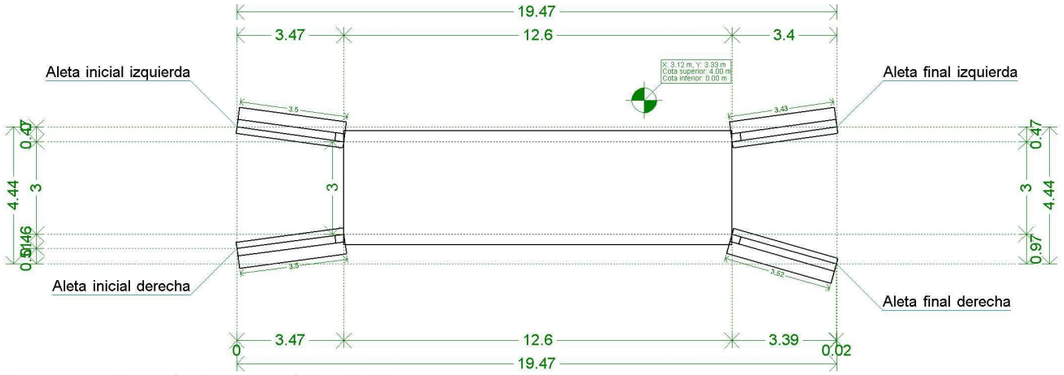
Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15

Recubrimiento exterior: 4.5 cm

Recubrimiento interior: 4.5 cm

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (1.00 m)

MÓDULO

Espesores	Hastiales: 35 cm Losas: 35 cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Longitud total: 3.50 m
Longitud superior: 0.30 m
Canto en el extremo: 0.50 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 5.00 kN/m²
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.40 m
- Intradós: 0.20 m

ALETA INICIAL DERECHA

Longitud total: 3.50 m
Longitud superior: 0.30 m
Canto en el extremo: 0.50 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 5.00 kN/m²
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.40 m
- Intradós: 0.20 m

ALETA FINAL IZQUIERDA

Longitud total: 3.43 m
Longitud superior: 0.30 m
Canto en el extremo: 0.50 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 5.00 kN/m²
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.40 m
- Intradós: 0.20 m

ALETA FINAL DERECHA

Longitud total: 3.52 m
Longitud superior: 0.30 m
Canto en el extremo: 0.50 m
Sobrecarga del terreno en el trasdós: 5.00 kN/m²
Espesor del muro: 0.25 m
Canto de la zapata: 0.30 m
Vuelos zapata:
- Trasdós: 0.40 m
- Intradós: 0.20 m

3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 39000.0 kN/m³

Tensión admisible base: 200.00 kN/m²

Densidad aparente: 20.0 kN/m³

Ángulo rozamiento interno: 18 grados

Cohesión: 20.00 kN/m²

Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %

Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

4.- ACCIONES

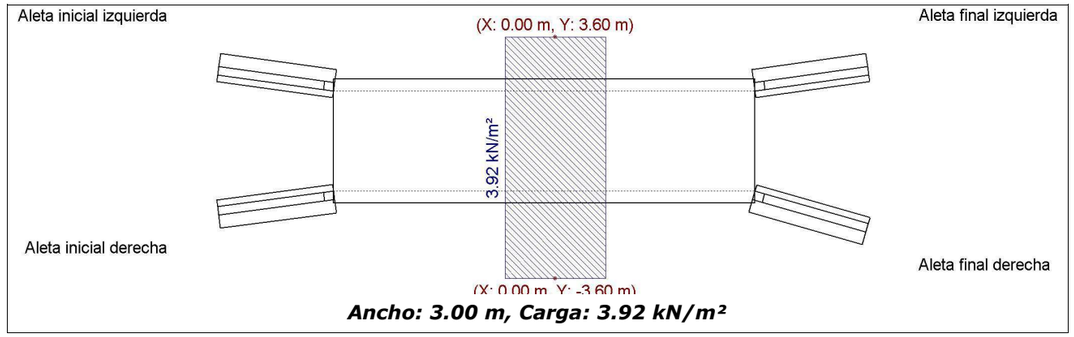
Sin sobrecarga superior

Sobrecarga uniforme inferior: 10.00 kN/m²

Con sobrecarga hidráulica:

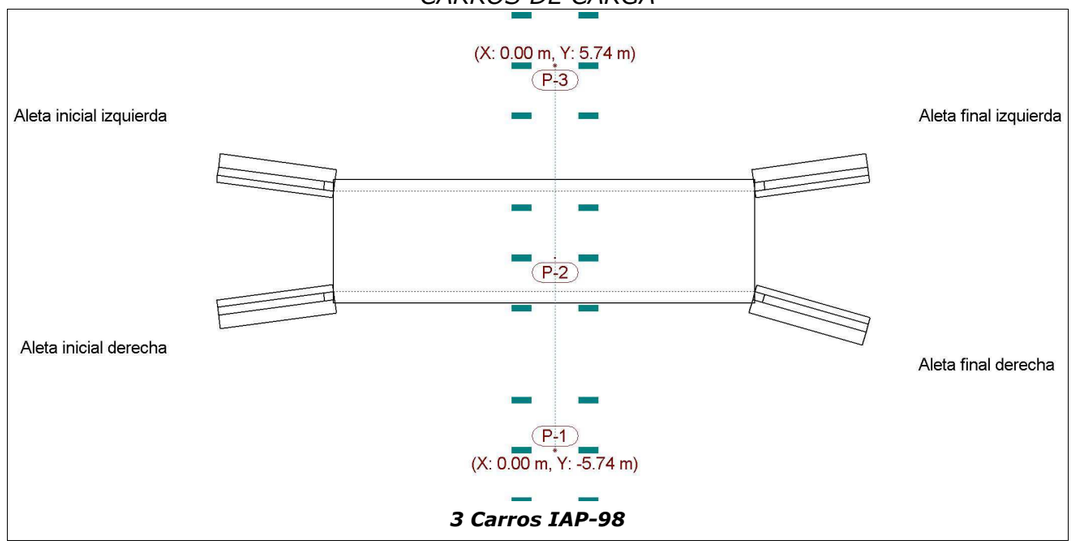
- Plano de la superficie libre del agua: Por calado (0.75 m)

CARGAS EN BANDA



Ancho: 3.00 m, Carga: 3.92 kN/m²

CARROS DE CARGA



3 Carros IAP-98

5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	kN/m
Ny	Axil Y	kN/m
Nxy	Axil XY	kN/m
Mx	Flector X	mkN/m
My	Flector Y	mkN/m
Mxy	Flector XY	mkN/m
Qx	Cortante X	kN/m
Qy	Cortante Y	kN/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-28.69	-36.42	20.18	-11.83	-1.93	1.24	7.40	-8.73	0.00	0.01	-0.61	-0.06	0.02	-0.00
4	-24.60	-0.95	-0.00	-9.17	-1.70	-0.00	2.66	-0.00	-0.00	0.01	-0.61	-0.06	-0.00	-0.00

7	-28.69	-36.42	-20.18	-11.83	-1.93	-1.24	7.40	8.73	-0.00	0.01	-0.61	-0.06	-0.02	0.00
15	-21.70	-15.54	2.90	-10.04	-1.08	-0.24	3.92	-5.03	0.00	0.02	-0.61	0.00	0.00	-0.00
18	-20.78	1.43	-0.00	-6.78	-1.59	0.00	1.19	-0.00	-0.00	0.02	-0.62	0.00	0.00	0.00
21	-21.70	-15.54	-2.90	-10.04	-1.08	0.24	3.92	5.03	-0.00	0.02	-0.61	0.00	-0.00	0.00
29	-17.15	-31.03	-13.93	-7.91	-0.73	-1.15	0.35	-7.63	0.00	0.01	-0.62	0.05	-0.01	-0.01
32	-15.90	-0.02	-0.00	-6.92	-1.15	0.00	1.86	-0.00	-0.00	0.01	-0.62	0.05	0.00	-0.00
35	-17.15	-31.04	13.93	-7.91	-0.73	1.15	0.35	7.63	-0.00	0.01	-0.62	0.05	0.01	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-114.22	-144.42	73.95	-44.70	-7.17	11.08	40.16	-35.63	0.00	0.03	-1.57	-0.20	0.07	-0.02
4	-98.29	-2.06	0.00	-35.93	-6.98	0.00	23.77	-0.00	-0.00	0.03	-1.57	-0.23	-0.00	0.00
7	-114.23	-144.43	-73.96	-44.71	-7.17	-11.08	40.16	35.63	-0.00	0.03	-1.57	-0.20	-0.07	0.02
15	-109.02	-67.82	1.35	-35.61	3.98	0.08	-4.54	-32.76	-0.00	0.08	-1.57	-0.00	0.00	-0.06
18	-98.32	7.64	0.00	-27.25	-6.09	-0.00	-1.56	-0.00	-0.00	0.08	-1.57	-0.00	0.00	0.00
21	-109.03	-67.83	-1.35	-35.62	3.98	-0.08	-4.54	32.76	0.00	0.08	-1.57	-0.00	-0.00	0.06
29	-112.57	-140.17	-70.63	-48.85	-8.13	-10.34	-45.55	-35.47	0.00	0.03	-1.58	0.21	-0.07	-0.02
32	-97.94	0.31	0.00	-38.09	-7.53	-0.00	-25.97	-0.00	-0.00	0.03	-1.58	0.24	0.00	0.00
35	-112.58	-140.19	70.64	-48.85	-8.14	10.34	-45.55	35.47	-0.00	0.03	-1.58	0.21	0.07	0.02

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.22	3.16	-1.64	1.78	0.37	-0.10	-2.16	0.78	-0.00	-0.00	-0.20	0.01	-0.00	0.00
4	0.07	-0.34	0.00	1.21	0.25	0.00	-1.09	-0.00	-0.00	-0.00	-0.20	0.01	0.00	0.00
7	-0.22	3.16	1.64	1.78	0.37	0.10	-2.16	-0.78	0.00	-0.00	-0.20	0.01	0.00	-0.00
15	-0.45	1.01	-0.36	0.86	0.09	0.12	-1.91	0.44	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.00
18	0.33	-0.33	0.00	0.57	0.14	-0.00	-0.54	0.00	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.00
21	-0.45	1.01	0.36	0.86	0.09	-0.12	-1.91	-0.44	0.00	-0.00	-0.20	-0.00	-0.00	-0.00
29	-0.37	1.98	0.76	-0.10	-0.15	0.10	-1.56	0.54	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.00
32	0.03	-0.09	0.00	0.15	-0.01	-0.00	-1.03	0.00	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.00
35	-0.37	1.98	-0.76	-0.10	-0.15	-0.10	-1.56	-0.54	0.00	-0.00	-0.20	-0.00	-0.00	-0.00

SOBRECARGA HIDRÁULICA

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.03	1.29	-0.66	1.08	0.32	-0.53	-3.61	0.37	0.00	0.00	-0.15	0.00	-0.00	-0.00
4	0.05	-0.34	-0.00	0.69	0.19	-0.00	-2.66	0.00	0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	-0.00
7	0.03	1.30	0.66	1.08	0.32	0.53	-3.61	-0.37	-0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	0.00
15	-0.01	0.39	-0.23	-0.14	-0.46	0.22	-0.89	0.79	0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	0.00
18	0.10	-0.28	-0.00	0.08	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00	0.00	-0.15	-0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.39	0.23	-0.14	-0.46	-0.22	-0.89	-0.79	-0.00	0.00	-0.15	0.00	-0.00	-0.00
29	-0.03	0.28	0.04	-0.03	-0.02	0.19	-0.07	0.13	0.00	0.00	-0.15	0.00	-0.00	0.00
32	0.01	-0.15	0.00	0.03	0.02	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	-0.00
35	-0.03	0.28	-0.04	-0.03	-0.02	-0.19	-0.07	-0.13	-0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.70	-1.22	0.94	-0.37	-0.05	0.03	0.38	-0.67	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
4	-1.38	2.45	0.07	-0.54	-0.11	-0.00	-0.22	-0.06	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
7	-0.96	-1.51	-1.23	-0.48	-0.06	-0.05	0.48	0.85	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
15	-0.20	-0.38	0.31	-0.20	-0.03	-0.01	0.29	-0.07	0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
18	-1.77	0.24	0.07	-0.59	-0.15	0.00	-0.22	0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
21	-0.28	-0.54	-0.44	-0.28	-0.03	0.01	0.36	0.11	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
29	0.16	-0.86	0.04	-0.02	0.01	0.02	0.32	0.14	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00
32	-1.96	-2.05	0.07	-0.78	-0.13	0.01	-0.33	0.02	0.00	0.00	-0.02	0.01	0.00	0.00
35	0.14	-1.14	-0.02	-0.06	0.01	-0.02	0.37	-0.13	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.24	-2.08	0.40	1.14	0.38	0.06	-2.02	-0.27	-0.00	0.04	-0.04	-0.03	0.00	-0.00
4	-0.34	2.34	0.08	0.75	0.19	-0.00	-1.36	-0.07	-0.00	0.04	-0.04	-0.03	-0.00	0.00
7	-0.16	-2.11	-0.33	1.24	0.40	-0.06	-2.19	0.19	-0.00	0.04	-0.04	-0.03	-0.00	0.00
15	-0.61	-0.20	-0.40	-0.01	0.00	0.27	-2.19	-0.04	-0.00	0.05	-0.04	-0.03	0.00	0.00
18	-0.22	2.55	0.10	0.08	-0.00	-0.00	-0.83	0.00	-0.00	0.06	-0.04	-0.03	0.00	0.00
21	-0.60	-0.19	0.46	0.01	0.00	-0.29	-2.35	0.04	0.00	0.06	-0.04	-0.03	-0.00	-0.00
29	-0.88	1.72	0.31	-1.14	-0.38	0.07	-2.06	0.44	-0.00	0.07	-0.04	-0.03	-0.00	0.00
32	-0.33	2.42	0.12	-0.60	-0.19	0.00	-1.38	0.12	-0.00	0.07	-0.04	-0.03	-0.00	0.00
35	-0.94	1.84	-0.31	-1.21	-0.40	-0.08	-2.21	-0.42	0.00	0.07	-0.04	-0.03	0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-8.63	-14.46	11.67	-5.37	-0.81	0.35	6.48	-8.87	-0.01	-0.00	-0.10	0.01	0.03	0.00
4	-17.73	37.58	1.95	-7.20	-1.53	-0.04	-5.36	-1.33	0.00	0.01	-0.25	-0.03	0.01	0.00
7	-12.26	-18.89	-15.81	-6.85	-0.95	-0.53	7.85	11.51	0.01	-0.00	-0.16	0.00	-0.03	-0.00
15	-1.96	-4.66	4.36	-2.54	-0.35	-0.36	5.41	-0.86	0.00	-0.01	-0.10	0.03	0.00	0.00
18	-26.36	5.81	3.00	-9.23	-2.41	-0.00	-5.62	0.10	0.00	0.01	-0.25	0.02	0.00	0.00
21	-3.23	-6.64	-6.17	-3.58	-0.46	0.36	6.37	1.34	0.00	-0.01	-0.16	0.03	-0.00	-0.00
29	2.93	-11.75	0.73	0.58	0.29	0.15	5.84	2.26	0.02	-0.03	-0.10	0.03	0.02	-0.00
32	-28.70	-27.53	1.94	-12.91	-2.30	0.13	-7.60	0.57	0.01	-0.02	-0.25	0.11	0.01	0.00
35	3.22	-15.93	-0.53	0.05	0.24	-0.23	6.67	-2.48	-0.01	-0.03	-0.16	0.04	-0.01	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.09	3.75	-1.12	-1.09	-0.49	0.25	3.50	0.86	0.00	-0.04	0.04	0.03	-0.00	0.00
4	0.21	-3.53	-0.08	-0.41	-0.28	0.04	6.19	0.10	0.00	-0.05	0.04	0.04	0.00	-0.00
7	-0.05	4.05	1.15	-1.18	-0.54	-0.31	3.95	-0.86	0.00	-0.04	0.04	0.03	0.00	-0.00
15	0.30	0.67	0.41	0.77	0.58	-0.28	2.35	-0.51	0.00	-0.06	0.04	0.03	0.00	-0.00
18	0.50	-3.68	-0.12	1.16	0.27	0.00	0.93	-0.13	0.00	-0.07	0.04	0.04	0.00	-0.00
21	0.24	0.75	-0.48	0.89	0.68	0.31	2.55	0.62	-0.00	-0.06	0.04	0.03	0.00	0.00
29	0.72	-0.33	0.30	1.36	0.32	-0.39	0.87	0.04	0.00	-0.07	0.04	0.03	0.00	-0.00
32	0.23	-3.37	-0.17	1.08	0.13	-0.04	-3.13	-0.14	0.00	-0.08	0.04	0.02	0.00	-0.00

35	0.75	-0.21	-0.42	1.47	0.33	0.47	0.80	-0.14	-0.00	-0.08	0.04	0.03	-0.00	0.00

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	kN/m
Ny	Axil Y	kN/m
Nxy	Axil XY	kN/m
Mx	Flector X	mkN/m
My	Flector Y	mkN/m
Mxy	Flector XY	mkN/m
Qx	Cortante X	kN/m
Qy	Cortante Y	kN/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-28.73	-36.48	20.22	-11.84	-1.93	1.24	7.41	-8.74	-0.00	-0.01	-0.61	0.06	-0.02	-0.00
4	-24.59	-0.94	-0.00	-9.17	-1.70	-0.00	2.66	-0.00	0.00	-0.01	-0.61	0.06	0.00	-0.00
7	-28.74	-36.49	-20.22	-11.84	-1.93	-1.24	7.41	8.74	0.00	-0.01	-0.61	0.06	0.02	0.00
15	-21.75	-15.55	2.91	-10.04	-1.09	-0.24	3.93	-5.03	-0.00	-0.02	-0.61	-0.00	0.00	-0.00
18	-20.77	1.43	-0.00	-6.78	-1.60	0.00	1.19	-0.00	0.00	-0.02	-0.62	-0.00	0.00	0.00
21	-21.75	-15.55	-2.91	-10.04	-1.09	0.24	3.93	5.03	0.00	-0.02	-0.61	-0.00	0.00	0.00
29	-17.19	-31.08	-13.95	-7.92	-0.73	-1.15	0.35	-7.63	-0.00	-0.01	-0.62	-0.05	0.01	-0.01
32	-15.90	-0.02	-0.00	-6.92	-1.15	0.00	1.86	-0.00	0.00	-0.01	-0.62	-0.05	-0.00	-0.00
35	-17.19	-31.08	13.95	-7.92	-0.73	1.15	0.35	7.63	0.00	-0.01	-0.62	-0.05	-0.01	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-114.42	-144.72	74.10	-44.72	-7.17	11.09	40.16	-35.66	-0.00	-0.03	-1.57	0.21	-0.07	-0.02
4	-98.29	-2.14	0.00	-35.93	-6.98	0.00	23.76	-0.00	0.00	-0.03	-1.57	0.23	0.00	0.00
7	-114.43	-144.73	-74.11	-44.72	-7.18	-11.09	40.16	35.66	0.00	-0.03	-1.57	0.21	0.07	0.02
15	-109.26	-67.90	1.33	-35.64	3.97	0.08	-4.56	-32.77	0.00	-0.08	-1.58	0.00	0.00	-0.06
18	-98.32	7.54	0.00	-27.26	-6.09	-0.00	-1.57	-0.00	0.00	-0.08	-1.57	0.00	0.00	0.00
21	-109.28	-67.90	-1.33	-35.64	3.97	-0.08	-4.57	32.77	-0.00	-0.08	-1.58	0.00	0.00	0.06
29	-112.80	-140.46	-70.80	-48.89	-8.15	-10.34	-45.60	-35.50	-0.00	-0.03	-1.58	-0.21	0.07	-0.02
32	-97.94	0.24	0.00	-38.11	-7.53	-0.00	-25.99	-0.00	0.00	-0.03	-1.58	-0.24	-0.00	0.00
35	-112.81	-140.47	70.80	-48.89	-8.15	10.34	-45.60	35.50	0.00	-0.03	-1.58	-0.21	-0.07	0.02

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.21	3.17	-1.64	1.78	0.37	-0.10	-2.16	0.78	0.00	0.00	-0.20	-0.01	0.00	0.00
4	0.06	-0.34	0.00	1.21	0.25	0.00	-1.10	-0.00	0.00	0.00	-0.20	-0.01	-0.00	0.00
7	-0.21	3.17	1.64	1.78	0.37	0.10	-2.16	-0.78	-0.00	0.00	-0.20	-0.01	-0.00	-0.00
15	-0.45	1.01	-0.36	0.86	0.09	0.12	-1.91	0.44	0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	0.00
18	0.33	-0.33	0.00	0.57	0.14	-0.00	-0.54	0.00	0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	0.00
21	-0.45	1.01	0.36	0.86	0.09	-0.12	-1.91	-0.44	-0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	-0.00
29	-0.36	1.97	0.76	-0.10	-0.15	0.10	-1.56	0.54	0.00	0.00	-0.20	0.00	-0.00	0.00
32	0.03	-0.09	0.00	0.15	-0.01	-0.00	-1.03	0.00	0.00	0.00	-0.20	0.00	-0.00	0.00
35	-0.36	1.97	-0.76	-0.10	-0.15	-0.10	-1.56	-0.54	-0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	-0.00

SOBRECARGA HIDRÁULICA

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.03	1.30	-0.67	1.08	0.32	-0.53	-3.61	0.37	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	0.00	-0.00
4	0.05	-0.33	-0.00	0.69	0.19	-0.00	-2.66	0.00	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	-0.00	-0.00
7	0.03	1.30	0.67	1.08	0.32	0.53	-3.61	-0.37	0.00	-0.00	-0.15	-0.00	-0.00	0.00
15	-0.01	0.39	-0.23	-0.14	-0.46	0.22	-0.89	0.79	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	0.00	0.00
18	0.10	-0.27	-0.00	0.08	0.00	0.00	-0.09	0.00	-0.00	-0.00	-0.15	0.00	0.00	-0.00
21	-0.01	0.39	0.23	-0.14	-0.46	-0.22	-0.89	-0.79	0.00	-0.00	-0.15	-0.00	0.00	-0.00
29	-0.03	0.28	0.03	-0.03	-0.02	0.19	-0.07	0.13	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	0.00	0.00
32	0.01	-0.15	0.00	0.03	0.02	0.00	0.12	0.00	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	-0.00	-0.00
35	-0.03	0.28	-0.03	-0.03	-0.02	-0.19	-0.07	-0.13	0.00	-0.00	-0.15	-0.00	-0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.97	-1.51	1.23	-0.48	-0.06	0.05	0.50	-0.85	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
4	-1.38	2.46	-0.07	-0.54	-0.11	0.00	-0.22	0.06	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00

7	-0.70	-1.22	-0.94	-0.37	-0.05	-0.03	0.38	0.67	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00
15	-0.29	-0.54	0.44	-0.28	-0.03	-0.01	0.37	-0.11	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
18	-1.77	0.25	-0.06	-0.59	-0.15	-0.00	-0.22	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
21	-0.20	-0.38	-0.31	-0.20	-0.03	0.01	0.29	0.07	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00
29	0.14	-1.14	0.02	-0.06	0.01	0.02	0.37	0.13	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
32	-1.96	-2.04	-0.07	-0.78	-0.13	-0.01	-0.33	-0.02	0.00	-0.00	-0.02	-0.01	0.00	-0.00
35	0.16	-0.86	-0.04	-0.02	0.01	-0.02	0.32	-0.14	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.10	3.85	-1.13	-1.10	-0.51	0.33	3.90	0.81	0.00	0.04	0.04	-0.03	0.00	0.00
4	0.24	-2.71	0.07	-0.40	-0.26	-0.03	5.43	-0.08	0.00	0.04	0.04	-0.03	0.00	0.00
7	0.02	3.59	1.10	-1.02	-0.47	-0.27	3.49	-0.81	0.00	0.04	0.04	-0.03	-0.00	-0.00
15	0.16	0.72	0.44	0.93	0.70	-0.29	2.36	-0.64	0.00	0.06	0.04	-0.03	0.00	-0.00
18	0.51	-2.83	0.10	0.99	0.24	-0.00	0.86	0.09	0.00	0.06	0.04	-0.03	0.00	0.00
21	0.21	0.66	-0.39	0.81	0.60	0.27	2.20	0.54	0.00	0.05	0.04	-0.03	0.00	0.00
29	0.64	-0.09	0.47	1.36	0.29	-0.47	0.51	0.15	-0.00	0.07	0.04	-0.03	-0.00	-0.00
32	0.26	-2.57	0.13	0.99	0.13	0.03	-2.61	0.11	0.00	0.07	0.04	-0.02	0.00	0.00
35	0.63	-0.19	-0.36	1.27	0.29	0.41	0.60	-0.07	0.00	0.07	0.04	-0.03	0.00	0.00

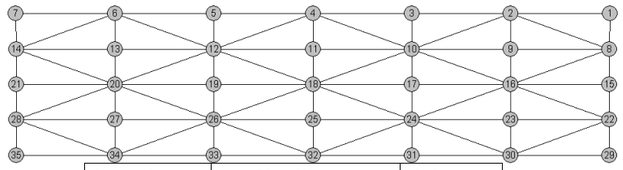
CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-13.60	-22.48	17.30	-6.04	-0.76	0.75	5.47	-11.99	0.01	-0.00	-0.25	0.05	-0.03	0.00
4	-22.17	43.76	-2.63	-8.36	-1.84	0.02	-4.47	1.66	0.00	-0.02	-0.35	0.09	0.01	-0.00
7	-9.74	-18.27	-12.98	-4.34	-0.55	-0.58	3.72	9.31	-0.01	-0.00	-0.18	0.05	0.04	-0.00
15	-4.51	-7.31	5.53	-3.81	-0.50	-0.01	3.65	-1.46	0.00	-0.02	-0.25	0.03	0.00	0.00
18	-32.32	6.10	-3.87	-9.97	-2.60	-0.00	-4.92	-0.09	0.00	-0.05	-0.35	0.03	0.00	-0.00
21	-3.25	-5.24	-3.50	-2.75	-0.38	-0.03	2.30	0.96	0.00	-0.02	-0.18	0.03	0.00	-0.00
29	1.77	-15.33	0.51	-1.19	-0.01	0.40	4.17	2.23	-0.01	-0.04	-0.25	0.02	-0.02	-0.00
32	-35.35	-33.77	-2.61	-13.40	-2.30	-0.16	-7.09	-0.85	0.01	-0.04	-0.35	-0.07	0.01	0.00
35	1.38	-10.68	-0.71	-0.86	-0.03	-0.33	2.98	-2.13	0.02	-0.03	-0.18	0.02	0.03	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.19	-2.28	0.34	1.33	0.43	0.07	-2.36	-0.19	-0.00	-0.04	-0.04	0.03	-0.00	-0.00
4	-0.35	2.99	-0.09	0.82	0.20	0.00	-1.47	0.08	-0.00	-0.04	-0.04	0.03	-0.00	-0.00
7	-0.29	-2.25	-0.43	1.22	0.40	-0.06	-2.17	0.29	-0.00	-0.04	-0.04	0.03	0.00	0.00
15	-0.68	-0.22	-0.50	-0.00	0.00	0.31	-2.55	-0.05	0.00	-0.06	-0.04	0.03	0.00	0.00
18	-0.20	3.26	-0.12	0.09	-0.00	0.00	-0.90	-0.00	-0.00	-0.06	-0.04	0.04	0.00	-0.00
21	-0.68	-0.24	0.43	-0.02	0.00	-0.28	-2.35	0.06	-0.00	-0.05	-0.04	0.03	-0.00	-0.00
29	-1.04	1.98	0.34	-1.32	-0.43	0.08	-2.40	0.47	0.00	-0.08	-0.04	0.03	0.00	0.00
32	-0.34	3.11	-0.15	-0.64	-0.21	-0.00	-1.50	-0.16	-0.00	-0.08	-0.04	0.03	-0.00	-0.00
35	-0.97	1.83	-0.34	-1.24	-0.41	-0.08	-2.21	-0.48	-0.00	-0.07	-0.04	0.03	-0.00	-0.00

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	kN/m
Ny	Axil Y	kN/m
Nxy	Axil XY	kN/m
Mx	Flector X	mkN/m
My	Flector Y	mkN/m
Mxy	Flector XY	mkN/m
Qx	Cortante X	kN/m
Qy	Cortante Y	kN/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	21.55	-0.12	5.63	3.44	5.19	-1.16	-5.47	12.75	0.00	-0.00	-0.62	0.05	0.01	0.01
4	0.19	1.73	-0.00	1.69	3.57	-0.00	0.00	11.72	0.00	-0.00	-0.62	0.05	0.00	-0.00
7	21.55	-0.12	-5.63	3.44	5.19	1.16	5.47	12.75	-0.00	-0.00	-0.62	0.05	-0.01	-0.01
15	-0.34	1.13	0.00	-2.44	-8.10	-0.00	1.22	-0.00	0.00	0.00	-0.69	-0.00	-0.01	0.00
18	1.23	1.80	-0.00	-1.54	-4.41	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.69	-0.00	0.00	0.00
21	-0.34	1.13	-0.00	-2.44	-8.10	0.00	-1.22	-0.00	-0.00	0.00	-0.69	-0.00	0.01	-0.00
29	21.55	-0.12	-5.63	3.45	5.19	1.17	-5.46	-12.77	0.00	0.00	-0.62	-0.05	0.01	-0.01
32	0.18	1.73	-0.00	1.69	3.57	-0.00	-0.00	-11.72	-0.00	0.00	-0.62	-0.05	-0.00	-0.00
35	21.55	-0.12	5.63	3.45	5.19	-1.17	5.46	-12.77	-0.00	0.00	-0.62	-0.05	-0.01	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	90.56	-46.69	12.43	20.44	37.94	-4.79	-21.07	85.18	0.01	-0.01	-1.62	0.21	0.07	0.02
4	-0.06	-28.38	0.00	10.60	25.42	-0.00	0.00	73.69	-0.00	-0.01	-1.62	0.24	0.00	0.00
7	90.55	-46.69	-12.43	20.44	37.94	4.79	21.07	85.17	-0.01	-0.01	-1.62	0.21	-0.07	-0.02
15	-3.27	-32.90	-0.02	-14.92	-46.30	-0.02	8.16	-0.02	0.00	-0.00	-1.98	0.00	-0.07	0.00
18	4.97	-25.17	0.00	-8.91	-25.02	0.00	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-2.00	0.00	0.00	0.00
21	-3.27	-32.90	0.02	-14.92	-46.30	0.02	-8.16	-0.02	-0.00	-0.00	-1.98	0.00	0.07	-0.00
29	90.61	-46.72	-12.50	20.46	37.95	4.85	-21.06	-85.31	0.01	0.01	-1.62	-0.21	0.07	-0.02
32	-0.17	-28.38	0.00	10.60	25.43	-0.00	-0.00	-73.70	0.00	0.01	-1.62	-0.24	-0.00	0.00
35	90.61	-46.73	12.51	20.46	37.95	-4.85	21.06	-85.32	-0.01	0.01	-1.62	-0.21	-0.07	0.02

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.70	-1.45	-0.94	-0.04	0.20	0.09	0.62	0.30	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	-0.00	-0.00
4	-0.13	-1.09	0.00	-0.00	0.09	0.00	-0.00	0.06	0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.00
7	-1.70	-1.45	0.94	-0.04	0.20	-0.09	-0.62	0.30	0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.00
15	-0.05	-1.12	-0.00	0.00	0.10	0.00	0.03	0.00	0.00	-0.00	-0.20	0.00	-0.00	0.00
18	-0.15	-1.03	0.00	0.02	0.04	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.20	0.00	-0.00	0.00
21	-0.05	-1.12	0.00	0.00	0.10	-0.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.00	-0.20	0.00	0.00	0.00
29	-1.69	-1.45	0.94	-0.04	0.20	-0.09	0.62	-0.30	-0.00	0.00	-0.20	0.00	-0.00	0.00
32	-0.12	-1.09	0.00	-0.00	0.09	0.00	0.00	-0.06	-0.00	0.00	-0.20	0.00	-0.00	0.00
35	-1.69	-1.45	-0.94	-0.04	0.20	0.09	-0.62	-0.30	0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	-0.00

SOBRECARGA HIDRÁULICA

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.19	-0.02	-0.16	-0.00	-0.01	0.01	0.05	0.04	-0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	-0.00
4	-0.07	0.11	0.00	-0.01	-0.04	0.00	-0.00	0.01	0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	-0.00
7	-0.19	-0.02	0.16	-0.00	-0.01	-0.01	-0.05	0.04	0.00	0.00	-0.15	0.00	-0.00	0.00
15	-0.01	0.07	0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	0.00
18	-0.05	0.08	0.00	-0.01	-0.05	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.15	0.00	-0.00	0.00
21	-0.01	0.07	-0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.15	0.00	-0.00	0.00
29	-0.19	-0.02	0.16	-0.00	-0.01	-0.01	0.05	-0.04	-0.00	0.00	-0.15	-0.00	0.00	0.00
32	-0.07	0.11	0.00	-0.01	-0.04	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	-0.00	-0.00
35	-0.19	-0.02	-0.16	-0.00	-0.01	0.01	-0.05	-0.04	0.00	0.00	-0.15	-0.00	-0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.66	0.45	-0.19	0.10	0.01	0.06	-0.19	-0.17	-0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
4	-3.29	-0.44	0.06	0.14	0.44	-0.00	0.01	1.56	0.00	-0.00	-0.02	0.01	0.00	0.00
7	0.47	0.38	0.16	0.07	-0.02	-0.04	0.16	-0.17	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00
15	0.05	1.27	0.00	-0.02	-0.06	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
18	-2.53	-0.72	0.00	-0.31	-0.60	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	0.00	0.00
21	0.05	1.00	-0.00	-0.03	-0.02	-0.00	-0.03	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
29	0.65	0.44	0.20	0.10	0.01	-0.06	-0.18	0.17	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	-0.00
32	-3.28	-0.44	-0.06	0.14	0.44	0.00	0.01	-1.55	0.00	0.00	-0.02	-0.01	0.00	-0.00
35	0.47	0.39	-0.16	0.07	-0.02	0.04	0.17	0.17	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.43	-2.10	-1.11	0.19	1.11	0.09	0.51	0.93	0.00	0.08	-0.03	-0.03	0.00	-0.00
4	2.15	-1.49	0.14	0.17	0.72	0.00	-0.06	0.41	-0.00	0.08	-0.03	-0.03	-0.00	0.00
7	-1.37	-1.94	1.06	0.18	1.04	-0.08	-0.50	0.86	-0.00	0.07	-0.03	-0.03	-0.00	0.00
15	-0.02	-0.61	-0.37	0.00	0.09	-0.30	0.01	0.58	0.00	0.08	0.00	-0.02	0.00	0.00
18	0.09	-2.01	0.18	0.05	0.15	0.00	0.00	0.25	-0.00	0.08	0.00	-0.02	-0.00	0.00
21	-0.01	-0.52	0.33	0.00	0.08	0.28	-0.01	0.54	-0.00	0.07	0.00	-0.02	-0.00	-0.00
29	-0.23	0.55	-0.30	-0.24	-0.94	0.04	0.10	0.79	-0.00	0.08	0.03	-0.03	-0.00	-0.00
32	-1.99	-2.59	0.13	-0.11	-0.32	-0.00	0.04	0.28	0.00	0.08	0.03	-0.02	0.00	0.00
35	-0.07	0.62	0.35	-0.23	-0.90	-0.04	-0.04	0.74	0.00	0.07	0.03	-0.03	0.00	0.00

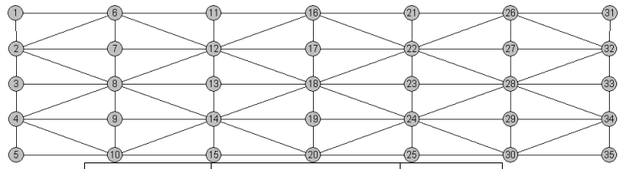
CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	8.25	7.73	-2.30	1.19	-0.57	0.79	-3.04	-3.41	-0.01	-0.03	-0.17	0.04	-0.01	0.00
4	-49.43	-9.58	1.55	2.37	7.93	-0.35	-0.26	25.41	0.01	-0.04	-0.27	0.11	0.01	0.00
7	6.02	6.67	1.54	0.74	-0.89	-0.54	2.52	-3.13	0.02	-0.04	-0.11	0.03	0.02	-0.00
15	0.77	17.49	0.30	-0.36	-0.66	0.16	0.14	-0.49	-0.01	-0.04	-0.21	0.02	-0.03	0.00
18	-39.18	-15.22	-0.11	-6.44	-10.93	-0.02	-1.67	2.33	0.01	-0.03	-0.46	0.04	0.02	0.00
21	0.72	13.25	-0.36	-0.35	-0.25	-0.20	-0.53	-0.56	0.02	-0.04	-0.15	0.02	0.03	-0.00
29	8.61	5.32	3.31	1.39	0.41	-0.76	-2.65	2.05	-0.01	-0.04	-0.24	0.02	-0.02	-0.00
32	-58.23	-9.40	-2.00	2.27	7.27	0.34	-0.46	-28.40	0.01	-0.03	-0.37	-0.07	0.01	0.00
35	6.05	3.92	-2.68	0.96	0.30	0.51	2.06	1.61	0.02	-0.04	-0.18	0.02	0.03	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.11	0.83	0.41	-0.27	-1.05	-0.05	0.05	-0.89	-0.00	-0.08	0.04	0.03	-0.00	0.00
4	-2.56	-3.11	-0.18	-0.11	-0.30	0.01	0.06	-0.27	0.00	-0.08	0.04	0.02	0.00	-0.00
7	0.07	0.87	-0.46	-0.25	-0.99	0.05	0.02	-0.82	0.00	-0.08	0.04	0.03	0.00	-0.00
15	-0.02	-0.55	0.41	0.01	0.09	0.33	0.01	-0.63	0.00	-0.08	0.00	0.02	0.00	0.00
18	0.15	-2.36	-0.25	0.07	0.17	-0.00	0.00	-0.26	-0.00	-0.08	0.00	0.02	-0.00	0.00
21	-0.01	-0.45	-0.36	0.00	0.07	-0.31	-0.00	-0.58	-0.00	-0.08	0.00	0.02	-0.00	0.00
29	-1.53	-2.27	1.22	0.21	1.21	-0.09	0.57	-1.02	0.00	-0.08	-0.03	0.03	0.00	0.00
32	2.80	-1.62	-0.18	0.18	0.77	-0.00	-0.08	-0.43	-0.00	-0.08	-0.03	0.03	-0.00	-0.00
35	-1.45	-2.08	-1.15	0.20	1.12	0.09	-0.55	-0.94	-0.00	-0.08	-0.03	0.03	-0.00	-0.00

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	kN/m
Ny	Axil Y	kN/m
Nxy	Axil XY	kN/m
Mx	Flector X	mkN/m
My	Flector Y	mkN/m
Mxy	Flector XY	mkN/m
Qx	Cortante X	kN/m
Qy	Cortante Y	kN/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm

Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	24.32	-8.03	-4.28	-4.99	-8.20	-1.05	-3.77	-20.30	-0.00	-0.00	-0.60	-0.06	0.02	-0.00
3	-0.77	-5.26	0.00	3.27	10.71	-0.01	1.80	0.01	-0.00	0.00	-0.52	-0.00	-0.02	0.00
5	24.34	-8.04	4.30	-4.99	-8.20	1.06	-3.76	20.33	-0.00	0.00	-0.60	0.06	0.02	0.00
16	-0.54	-3.23	0.00	-2.37	-5.43	0.00	-0.00	-17.62	0.00	-0.00	-0.60	-0.06	-0.00	-0.00
18	1.02	-2.91	0.00	2.04	6.01	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.51	-0.00	-0.00	0.00
20	-0.54	-3.23	0.00	-2.37	-5.43	0.00	0.00	17.62	-0.00	0.00	-0.60	0.06	0.00	-0.00
31	24.32	-8.03	4.28	-4.99	-8.20	1.05	3.77	-20.30	0.00	-0.00	-0.60	-0.06	-0.02	0.00
33	-0.77	-5.26	-0.00	3.27	10.71	0.00	-1.80	0.01	0.00	0.00	-0.52	-0.00	0.02	-0.00
35	24.34	-8.04	-4.29	-4.99	-8.20	-1.06	3.76	20.32	0.00	0.00	-0.60	0.06	-0.02	-0.00

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	93.12	-42.14	-15.87	-19.70	-33.88	-4.45	-17.05	-80.88	-0.01	-0.01	-1.53	-0.20	0.07	-0.02
3	-2.90	-30.70	0.02	13.17	41.84	-0.02	7.10	0.02	-0.00	-0.00	-1.20	0.00	-0.06	0.00
5	93.18	-42.13	15.96	-19.72	-33.87	4.50	-17.04	81.00	-0.01	0.01	-1.53	0.21	0.07	0.02
16	-2.31	-26.16	-0.00	-9.76	-23.20	0.00	-0.00	-70.60	-0.00	-0.01	-1.53	-0.23	-0.00	0.00
18	2.91	-23.37	-0.00	7.99	22.69	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-1.18	0.00	-0.00	0.00
20	-2.41	-26.13	-0.00	-9.76	-23.19	0.00	0.00	70.61	0.00	0.01	-1.53	0.23	0.00	0.00
31	93.12	-42.14	15.88	-19.70	-33.88	4.45	17.05	-80.89	0.01	-0.01	-1.53	-0.20	-0.07	0.02
33	-2.90	-30.70	-0.02	13.17	41.84	0.02	-7.10	0.02	0.00	-0.00	-1.20	0.00	0.06	-0.00
35	93.18	-42.13	-15.95	-19.72	-33.87	-4.50	17.04	81.00	0.01	0.01	-1.53	0.21	-0.07	-0.02

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.97	2.06	-0.23	0.66	1.32	0.11	-0.17	3.18	0.00	0.00	-0.20	0.01	-0.00	0.00
3	0.14	1.26	-0.00	-0.47	-1.48	0.00	-0.28	-0.00	0.00	-0.00	-0.21	0.00	0.00	0.00
5	-1.97	2.07	0.23	0.66	1.32	-0.11	-0.17	-3.19	0.00	-0.00	-0.20	-0.01	-0.00	-0.00
16	0.30	1.22	-0.00	0.34	0.84	-0.00	0.00	2.59	-0.00	0.00	-0.20	0.01	0.00	0.00
18	0.10	1.11	-0.00	-0.28	-0.84	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.21	0.00	0.00	0.00
20	0.30	1.22	-0.00	0.34	0.84	-0.00	-0.00	-2.59	0.00	-0.00	-0.20	-0.01	-0.00	0.00
31	-1.97	2.06	0.23	0.66	1.32	-0.11	0.17	3.18	-0.00	0.00	-0.20	0.01	0.00	-0.00
33	0.14	1.26	0.00	-0.47	-1.48	-0.00	0.28	-0.00	-0.00	-0.00	-0.21	0.00	-0.00	0.00
35	-1.97	2.07	-0.23	0.66	1.32	0.11	0.17	-3.19	-0.00	-0.00	-0.20	-0.01	0.00	0.00

SOBRECARGA HIDRÁULICA

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.25	3.47	-0.76	0.49	1.16	0.03	-0.47	2.47	0.00	0.00	-0.15	0.00	-0.00	-0.00
3	0.12	2.70	-0.00	-0.35	-0.95	0.00	-0.21	-0.00	0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00
5	-0.26	3.47	0.76	0.49	1.16	-0.03	-0.47	-2.47	0.00	-0.00	-0.15	-0.00	-0.00	0.00
16	0.25	2.85	0.00	0.27	0.79	-0.00	0.00	1.95	0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	-0.00
18	0.21	2.60	0.00	-0.19	-0.49	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00	0.00
20	0.26	2.85	0.00	0.27	0.79	-0.00	-0.00	-1.95	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	-0.00	-0.00
31	-0.25	3.47	0.76	0.49	1.16	-0.03	0.47	2.47	-0.00	0.00	-0.15	0.00	0.00	0.00
33	0.12	2.70	0.00	-0.35	-0.95	-0.00	0.21	-0.00	-0.00	0.00	-0.16	0.00	-0.00	0.00
35	-0.26	3.47	-0.76	0.49	1.16	0.03	0.47	-2.47	-0.00	-0.00	-0.15	-0.00	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.84	-0.58	-0.43	-0.17	-0.29	-0.02	-0.45	-0.63	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
3	-0.08	-1.13	0.00	0.11	0.33	-0.00	0.07	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00
5	0.84	-0.58	0.43	-0.17	-0.29	0.02	-0.45	0.63	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00
16	2.83	0.27	-0.06	-0.17	-0.24	0.00	-0.06	-0.95	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
18	2.48	0.66	-0.00	0.07	0.34	0.00	0.01	0.00	-0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
20	2.83	0.26	0.05	-0.17	-0.25	-0.00	-0.06	0.95	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
31	1.11	-0.72	0.55	-0.21	-0.37	0.03	0.56	-0.85	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00
33	-0.09	-1.41	0.00	0.14	0.43	-0.00	-0.08	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-0.00
35	1.11	-0.74	-0.54	-0.21	-0.37	-0.03	0.55	0.86	0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.55	1.96	-0.93	0.19	1.19	-0.06	-0.37	0.49	-0.00	0.03	-0.03	-0.03	0.00	-0.00
3	-0.01	-0.49	-0.08	-0.00	-0.07	0.45	0.01	0.93	-0.00	0.03	-0.00	-0.02	0.00	0.00
5	-2.99	-3.29	-1.67	-0.15	-1.34	-0.11	0.92	0.61	0.00	0.03	0.03	-0.03	-0.00	-0.00
16	2.32	1.42	-0.07	0.22	0.88	-0.00	-0.04	0.29	-0.00	0.04	-0.03	-0.03	-0.00	0.00
18	-0.04	-2.05	-0.01	-0.04	-0.13	-0.00	-0.00	0.69	-0.00	0.04	-0.00	-0.01	0.00	0.00
20	-2.47	-5.59	-0.08	-0.28	-1.32	0.00	0.06	0.50	0.00	0.04	0.03	-0.03	0.00	0.00
31	1.57	2.15	0.92	0.21	1.28	0.06	0.35	0.60	0.00	0.04	-0.03	-0.03	-0.00	0.00
33	-0.02	-0.57	0.08	-0.00	-0.09	-0.48	-0.01	0.99	0.00	0.04	-0.00	-0.02	-0.00	0.00
35	-3.23	-3.70	1.77	-0.17	-1.46	0.12	-0.98	0.73	-0.00	0.04	0.03	-0.03	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	10.24	-8.99	-4.94	-2.27	-4.37	-0.22	-5.54	-8.46	-0.01	-0.00	-0.10	0.01	0.03	0.00
3	-1.14	-15.23	0.32	1.50	4.36	-0.30	0.94	-0.83	-0.01	0.00	-0.11	0.02	0.02	0.00
5	11.71	-6.50	6.47	-2.28	-3.23	0.19	-6.61	8.15	-0.02	0.00	-0.17	0.05	0.04	-0.00
16	41.41	6.34	-1.30	-2.24	-2.74	0.08	-1.28	-11.94	-0.00	-0.00	-0.24	-0.03	0.01	0.00
18	38.15	13.19	0.12	0.87	4.80	-0.01	0.01	0.08	-0.00	-0.00	-0.21	0.03	0.00	0.00
20	48.59	5.66	1.74	-2.66	-3.66	-0.10	-1.62	14.40	-0.00	-0.00	-0.33	0.09	0.01	-0.00
31	14.21	-11.02	6.81	-2.87	-5.44	0.45	7.05	-11.51	0.02	-0.00	-0.16	0.00	-0.03	-0.00
33	-1.35	-19.51	-0.25	1.94	5.85	0.27	-1.09	-0.78	0.01	0.00	-0.15	0.02	-0.01	-0.00
35	15.62	-8.93	-8.25	-2.92	-4.52	-0.41	8.14	11.44	0.02	0.00	-0.24	0.05	-0.03	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos	Desplazamientos

Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-3.08	-3.29	1.73	-0.16	-1.39	0.11	0.94	-0.60	0.00	-0.03	0.04	0.03	-0.00	0.00
3	-0.01	-0.41	0.08	-0.00	-0.08	-0.47	0.01	-0.98	-0.00	-0.03	-0.00	0.02	0.00	0.00
5	1.67	2.10	0.99	0.20	1.27	0.07	-0.39	-0.51	-0.00	-0.03	-0.03	0.03	0.00	0.00
16	-3.09	-6.36	0.09	-0.32	-1.47	-0.00	0.07	-0.59	0.00	-0.04	0.03	0.04	0.00	-0.00
18	-0.02	-2.41	-0.02	-0.05	-0.15	0.00	-0.00	-0.76	-0.00	-0.04	-0.00	0.02	0.00	0.00
20	2.91	1.53	0.08	0.24	0.96	0.00	-0.05	-0.32	-0.00	-0.04	-0.03	0.03	-0.00	-0.00
31	-3.36	-3.75	-1.84	-0.18	-1.53	-0.12	-1.01	-0.75	-0.00	-0.04	0.04	0.03	0.00	-0.00
33	-0.01	-0.49	-0.08	-0.00	-0.09	0.51	-0.01	-1.06	0.00	-0.04	-0.00	0.02	-0.00	-0.00
35	1.70	2.34	-0.98	0.23	1.38	-0.07	0.36	-0.64	0.00	-0.04	-0.03	0.03	-0.00	-0.00

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga inferior
4 - Sobrecarga hidráulica
5 - Carga en banda 1
6 - Carro 1 posición 1
7 - Carro 1 posición 2
8 - Carro 1 posición 3

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis							
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1.00	1.00						
2	1.35	1.00						
3	1.00	1.50						
4	1.35	1.50						
5	1.00	1.00	1.50					
6	1.35	1.00	1.50					
7	1.00	1.50	1.50					
8	1.35	1.50	1.50					
9	1.00	1.00		1.50				
10	1.35	1.00		1.50				
11	1.00	1.50		1.50				
12	1.35	1.50		1.50				
13	1.00	1.00			1.50			
14	1.35	1.00			1.50			
15	1.00	1.50			1.50			
16	1.35	1.50			1.50			
17	1.00	1.00	1.50		1.50			
18	1.35	1.00	1.50		1.50			
19	1.00	1.50	1.50		1.50			
20	1.35	1.50	1.50		1.50			
21	1.00	1.00		1.50	1.50			
22	1.35	1.00		1.50	1.50			
23	1.00	1.50		1.50	1.50			
24	1.35	1.50		1.50	1.50			
25	1.00	1.00				1.50		
26	1.35	1.00				1.50		
27	1.00	1.50				1.50		
28	1.35	1.50				1.50		
29	1.00	1.00	1.50			1.50		
30	1.35	1.00	1.50			1.50		
31	1.00	1.50	1.50			1.50		
32	1.35	1.50	1.50			1.50		
33	1.00	1.00		1.50		1.50		
34	1.35	1.00		1.50		1.50		
35	1.00	1.50		1.50		1.50		
36	1.35	1.50		1.50		1.50		
37	1.00	1.00			1.50	1.50		
38	1.35	1.00			1.50	1.50		
39	1.00	1.50			1.50	1.50		
40	1.35	1.50			1.50	1.50		
41	1.00	1.00	1.50		1.50	1.50		
42	1.35	1.00	1.50		1.50	1.50		
43	1.00	1.50	1.50		1.50	1.50		
44	1.35	1.50	1.50		1.50	1.50		
45	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50		
46	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50		
47	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50		
48	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50		
49	1.00	1.00					1.50	
50	1.35	1.00					1.50	
51	1.00	1.50					1.50	
52	1.35	1.50					1.50	
53	1.00	1.00	1.50				1.50	
54	1.35	1.00	1.50				1.50	
55	1.00	1.50	1.50				1.50	
56	1.35	1.50	1.50				1.50	
57	1.00	1.00		1.50			1.50	
58	1.35	1.00		1.50			1.50	
59	1.00	1.50		1.50			1.50	
60	1.35	1.50		1.50			1.50	
61	1.00	1.00			1.50		1.50	
62	1.35	1.00			1.50		1.50	
63	1.00	1.50			1.50		1.50	
64	1.35	1.50			1.50		1.50	
65	1.00	1.00	1.50		1.50		1.50	
66	1.35	1.00	1.50		1.50		1.50	
67	1.00	1.50	1.50		1.50		1.50	
68	1.35	1.50	1.50		1.50		1.50	

69	1.00	1.00		1.50	1.50		1.50	
70	1.35	1.00		1.50	1.50		1.50	
71	1.00	1.50		1.50	1.50		1.50	
72	1.35	1.50		1.50	1.50		1.50	
73	1.00	1.00						1.50
74	1.35	1.00						1.50
75	1.00	1.50						1.50
76	1.35	1.50						1.50
77	1.00	1.00	1.50					1.50
78	1.35	1.00	1.50					1.50
79	1.00	1.50	1.50					1.50
80	1.35	1.50	1.50					1.50
81	1.00	1.00		1.50				1.50
82	1.35	1.00		1.50				1.50
83	1.00	1.50		1.50				1.50
84	1.35	1.50		1.50				1.50
85	1.00	1.00			1.50			1.50
86	1.35	1.00			1.50			1.50
87	1.00	1.50			1.50			1.50
88	1.35	1.50			1.50			1.50
89	1.00	1.00	1.50		1.50			1.50
90	1.35	1.00	1.50		1.50			1.50
91	1.00	1.50	1.50		1.50			1.50
92	1.35	1.50	1.50		1.50			1.50
93	1.00	1.00		1.50	1.50			1.50
94	1.35	1.00		1.50	1.50			1.50
95	1.00	1.50		1.50	1.50			1.50
96	1.35	1.50		1.50	1.50			1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis							
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1.00	1.00						
2	1.00	1.00	1.00					
3	1.00	1.00		1.00				
4	1.00	1.00			1.00			
5	1.00	1.00	1.00		1.00			
6	1.00	1.00		1.00	1.00			
7	1.00	1.00				1.00		
8	1.00	1.00	1.00			1.00		
9	1.00	1.00		1.00		1.00		
10	1.00	1.00			1.00	1.00		
11	1.00	1.00	1.00		1.00	1.00		
12	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00		
13	1.00	1.00					1.00	
14	1.00	1.00	1.00				1.00	
15	1.00	1.00		1.00			1.00	
16	1.00	1.00			1.00		1.00	
17	1.00	1.00	1.00		1.00		1.00	
18	1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	
19	1.00	1.00						1.00
20	1.00	1.00	1.00					1.00
21	1.00	1.00		1.00				1.00
22	1.00	1.00			1.00			1.00
23	1.00	1.00	1.00		1.00			1.00
24	1.00	1.00		1.00	1.00			1.00

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO

Paño	Posición	Dirección	Armado base	Refuerzo	
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø20c/20, patilla=60cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/25, patilla=24cm	Hastial izquierdo, bi = 3.54 m Inicial: Ø12 - Longitud=1.54 m, patilla=24 cm Central: Ø16 - Longitud=1.70 m, patilla=44 cm	Hastial derecho, bf = 3.54 m Central: Ø16 - Longitud=1.70 m, patilla=44 cm Final: Ø12 - Longitud=1.54 m, patilla=24 cm
	Inferior	Longitudinal	Ø10c/15, patilla=25cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø16c/15, patilla=15cm		
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø20c/25, patilla=60cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/25, patilla=11cm	Hastial izquierdo, bf = 3.54 m Central: Ø16 - Longitud=1.72 m, patilla=27 cm Final: Ø12 - Longitud=1.43 m, patilla=11 cm	Hastial derecho, bi = 3.54 m Inicial: Ø12 - Longitud=1.43 m, patilla=11 cm Central: Ø16 - Longitud=1.72 m, patilla=27 cm
	Superior	Longitudinal	Ø12c/15, patilla=30cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø16c/15, patilla=26cm		
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø10c/15, patilla=10cm - Espera=0.35 m - Longitud patilla en arranque=10 cm	Refuerzo superior: Ø16 - Longitud=1.62 m, patilla=27 cm Refuerzo inferior: Ø10 - Espera=0.35 m - Longitud patilla en arranque=10 cm	
		Horizontal	Ø12c/25, patilla=43cm		
	Intradós	Vertical	Ø12c/30, patilla= - cm - Espera=0.42 m - Longitud patilla en arranque=11 cm		
		Horizontal	Ø12c/15, patilla=43cm		
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø10c/15, patilla=10cm - Espera=0.35 m - Longitud patilla en arranque=10 cm	Refuerzo superior: Ø16 - Longitud=1.62 m, patilla=27 cm Refuerzo inferior: Ø10 - Espera=0.35 m - Longitud patilla en arranque=10 cm	
		Horizontal	Ø12c/25, patilla=43cm		
	Intradós	Vertical	Ø12c/30, patilla= - cm - Espera=0.42 m - Longitud patilla en arranque=11 cm		
		Horizontal	Ø12c/15, patilla=43cm		

bi = ancho de la banda inicial

bf = ancho de la banda final

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata

Armado vertical trasdós: Ø10c/20 - Solape=0.35m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.11m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.25m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.11m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=20cm -Longitud patilla intradós=20cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

ALETA INICIAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/20 - Solape=0.35m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.11m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.25m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.11m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=20cm -Longitud patilla intradós=20cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

ALETA FINAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/20 - Solape=0.35m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.11m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.25m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.11m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=20cm -Longitud patilla intradós=20cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

ALETA FINAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/20 - Solape=0.35m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.11m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.25m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.11m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=20cm -Longitud patilla intradós=20cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
-Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 412.7	Cumple
-Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 59.04	Cumple
Canto mínimo:		
-Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
-Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
Muro:		
-Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
-Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
-Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
-Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.*	Máximo: 30 cm	
-Zapata:		
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Muro:		
-Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		

-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5.*	Mínimo: 0.0009	
Zapata:		
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
-Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55.*	Mínimo: 0	Cumple
-Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55.*	Mínimo: 0	Cumple
-Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2.*	Mínimo: 3e-005	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 116.4 kN/m	
-Muro:	Calculado: 0 kN/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
-Trasdós:	Mínimo: 0.00031	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: -Trasdós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: -Trasdós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: -Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: -Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
Muro:		
-Trasdós:	Calculado: 18 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: -Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación de fisuración: -Muro: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
Muro:		
-Base trasdós:	Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m	Cumple
-Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 10.5 cm	
Muro:		
-Trasdós:	Calculado: 10.5 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 10.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
-Tensión media:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0256 MPa	Cumple
-Tensión máxima:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0424 MPa	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm²/m	
Zapata:		
-Armado superior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
-Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0.07 cm²/m	Cumple
-Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
-Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.02 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 165 kN/m	
Zapata:		
-Trasdós:	Calculado: 1.6 kN/m	Cumple
-Intradós:	Calculado: 0 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.*		
Zapata:		
-Arranque trasdós:	Mínimo: 17 cm Calculado: 23.1 cm	Cumple
-Arranque intradós:	Mínimo: 25 cm Calculado: 23.1 cm	No cumple

-Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
-Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Hay comprobaciones que no se cumplen		

Referencia: Aleta inicial derecha Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
-Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 412.71	Cumple
-Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 59.04	Cumple
Canto mínimo:		
-Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
-Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
Muro:		
-Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
-Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
-Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
-Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.*	Máximo: 30 cm	
-Zapata:		
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Muro:		
-Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5.*	Mínimo: 0.0009	
Zapata:		
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
-Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55.*	Mínimo: 0	Cumple
-Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55.*	Mínimo: 0	Cumple
-Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2.*	Mínimo: 3e-005	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 116.4 kN/m	
-Muro:	Calculado: 0 kN/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
-Trasdós:	Mínimo: 0.00031	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple

Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: -Trasdós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: -Trasdós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: -Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: -Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
Muro:		
-Trasdós:	Calculado: 18 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: -Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación de fisuración: -Muro: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
Muro:		
-Base trasdós:	Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m	Cumple
-Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 10.5 cm	
Muro:		
-Trasdós:	Calculado: 10.5 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 10.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
-Tensión media:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0256 MPa	Cumple
-Tensión máxima:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0424 MPa	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm²/m	
Zapata:		
-Armado superior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
-Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0.07 cm²/m	Cumple
-Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
-Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.02 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 165 kN/m	
Zapata:		
-Trasdós:	Calculado: 1.6 kN/m	Cumple
-Intradós:	Calculado: 0 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.*		
Zapata:		
-Arranque trasdós:	Mínimo: 17 cm Calculado: 23.1 cm	Cumple
-Arranque intradós:	Mínimo: 25 cm Calculado: 23.1 cm	No cumple
-Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
-Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Hay comprobaciones que no se cumplen		

Referencia: Módulo		
Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
-Armado (Longitudinal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Transversal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple

-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 3.37 mm	Cumple
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1846	Cumple
-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Longitudinal:	Calculado: 3728	Cumple
-Transversal:	Calculado: 886	Cumple
-Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 36	Cumple
-Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.*		
-Armado base transversal exterior:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 60 cm Calculado: 60 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
-Refuerzo exterior inicial del hastial izquierdo:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
-Refuerzo exterior central del hastial izquierdo:	Mínimo: 44 cm Calculado: 44 cm	Cumple
-Refuerzo exterior central del hastial derecho:	Mínimo: 44 cm Calculado: 44 cm	Cumple
-Refuerzo exterior final del hastial derecho:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1.*	Mínimo: 2.5 cm	
-Armado base transversal exterior:	Calculado: 11.1 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 18 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 14 cm	Cumple
-Armado exterior - interior:	Calculado: 19.8 cm	Cumple
-Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.*	Máximo: 30 cm	
-Armado base transversal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Losa inferior:		
-Armado (Longitudinal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Transversal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 2.68 mm	Cumple
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1962	Cumple
-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Longitudinal:	Calculado: 1114	Cumple
-Transversal:	Calculado: 4685	Cumple
-Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 36	Cumple
-Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.*		
-Armado base transversal exterior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Mínimo: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 60 cm Calculado: 60 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
-Refuerzo exterior central del hastial izquierdo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple
-Refuerzo exterior final del hastial izquierdo:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Refuerzo exterior inicial del hastial derecho:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Refuerzo exterior central del hastial derecho:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1.*	Mínimo: 2.5 cm	
-Armado base transversal exterior:	Calculado: 11.1 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 23 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado exterior - interior:	Calculado: 19.6 cm	Cumple

-Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.*	Máximo: 30 cm	
-Armado base transversal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
-Armado (Vertical):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Horizontal):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.16 mm	Cumple
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 3746	Cumple
-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Vertical:	Calculado: 76354	Cumple
-Horizontal:	Calculado: 6058	Cumple
-Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 16	Cumple
-Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.*		
-Armado base vertical exterior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 10 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Espera armado base exterior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 10 cm	Cumple
-Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
-Refuerzo exterior superior:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple
-Espera refuerzo exterior inferior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 10 cm	Cumple
-Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2.*		
-Espera armado base exterior:	Mínimo: 35 cm Calculado: 35 cm	Cumple
-Espera armado base interior:	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1.*	Mínimo: 2.5 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 6.2 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado exterior - interior:	Calculado: 20.8 cm	Cumple
-Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.*	Máximo: 30 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Hastial derecho:		
-Armado (Vertical):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Horizontal):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.17 mm	Cumple
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 3723	Cumple
-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Vertical:	Calculado: 74063	Cumple
-Horizontal:	Calculado: 5879	Cumple
-Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 16	Cumple
-Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.*		

-Armado base vertical exterior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 10 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Espera armado base exterior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 10 cm	Cumple
-Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
-Refuerzo exterior superior:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple
-Espera refuerzo exterior inferior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 10 cm	Cumple
-Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2.*		
-Espera armado base exterior:	Mínimo: 35 cm Calculado: 35 cm	Cumple
-Espera armado base interior:	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1.*	Mínimo: 2.5 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 6.2 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado exterior - interior:	Calculado: 20.8 cm	Cumple
-Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.*	Máximo: 30 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Terreno:		
-Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Tensión admisible:	Máximo: 200 kN/m² Calculado: 104.848 kN/m²	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: Aleta final izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
-Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 411.59	Cumple
-Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 59.06	Cumple
Canto mínimo:		
-Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
-Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
Muro:		
-Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
-Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
-Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
-Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.*	Máximo: 30 cm	
-Zapata:		
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Muro:		
-Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5.*	Mínimo: 0.0009	

Zapata:		
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
-Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55.*	Mínimo: 0	Cumple
-Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55.*	Mínimo: 0	Cumple
-Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2.*	Mínimo: 3e-005	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 116.4 kN/m	
-Muro:	Calculado: 0 kN/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
-Trasdós:	Mínimo: 0.00031	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada:		
Muro:		
-Trasdós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada:		
Muro:		
-Trasdós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida:		
Muro:		
-Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida:		
Muro:		
-Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
Muro:		
-Trasdós:	Calculado: 18 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta:		
-Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple

Comprobación de fisuración:		
-Muro: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
Muro:		
-Base trasdós:	Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m	Cumple
-Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 10.5 cm	
Muro:		
-Trasdós:	Calculado: 10.5 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 10.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
-Tensión media:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0257 MPa	Cumple
-Tensión máxima:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0425 MPa	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm²/m	
Zapata:		
-Armado superior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
-Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0.07 cm²/m	Cumple
-Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
-Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.02 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 165 kN/m	
Zapata:		
-Trasdós:	Calculado: 1.6 kN/m	Cumple
-Intradós:	Calculado: 0 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.*		
Zapata:		
-Arranque trasdós:	Mínimo: 17 cm Calculado: 23.1 cm	Cumple
-Arranque intradós:	Mínimo: 25 cm Calculado: 23.1 cm	No cumple
-Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 15 cm	Cumple

-Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.* Zapata:	Mínimo: Ø12	
-Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Hay comprobaciones que no se cumplen		

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
-Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 413.09	Cumple
-Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 59.04	Cumple
Canto mínimo:		
-Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
-Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1* Muro:	Mínimo: 2.5 cm	
-Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1* Muro:	Máximo: 30 cm	
-Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5* Muro:	Mínimo: 0.001	
-Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
-Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.*	Máximo: 30 cm	
-Zapata:		
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Muro:		
-Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).* Zapata:	Mínimo: 10 cm	
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5.* Zapata:	Mínimo: 0.0009	
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Cuantía mecánica mínima: Zapata:	Calculado: 0.00125	
-Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55.*	Mínimo: 0	Cumple
-Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55.*	Mínimo: 0	Cumple
-Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2.*	Mínimo: 3e-005	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: -Muro:	Máximo: 116.4 kN/m Calculado: 0 kN/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)* Muro:	Calculado: 0.00104	
-Trasdós:	Mínimo: 0.00031	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro:		
-Trasdós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro:		
-Trasdós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00157	Cumple

Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: -Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: -Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1* Muro: -Trasdós: -Intradós:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 18 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: -Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación de fisuración: -Muro: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2* Muro: -Base trasdós: -Base intradós:	 Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro: -Trasdós: -Intradós:	Mínimo: 10.5 cm Calculado: 10.5 cm Calculado: 10.5 cm	 Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: -Tensión media: -Tensión máxima:	 Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0256 MPa Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0424 MPa	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: -Armado superior trasdós: -Armado inferior trasdós: -Armado superior intradós: -Armado inferior intradós:	Calculado: 3.77 cm²/m Mínimo: 0 cm²/m Mínimo: 0.07 cm²/m Mínimo: 0 cm²/m Mínimo: 0.02 cm²/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 165 kN/m	
Zapata: -Trasdós: -Intradós:	 Calculado: 1.6 kN/m Calculado: 0 kN/m	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.* Zapata: -Arranque trasdós: -Arranque intradós:	 Mínimo: 17 cm Calculado: 23.1 cm Mínimo: 25 cm Calculado: 23.1 cm	 Cumple No cumple
-Armado inferior trasdós (Patilla): -Armado inferior intradós (Patilla): -Armado superior trasdós (Patilla): -Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 11 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.* Zapata: -Armadura transversal inferior: -Armadura longitudinal inferior: -Armadura transversal superior: -Armadura longitudinal superior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Hay comprobaciones que no se cumplen		

3.2. Marcos 3x2 m Ht=4.5 m.

Se detallan a continuación los cálculos realizados para este tipo de marco. Para ello, se ha considerado un solo modelo de cálculo para todos los marcos de dimensiones 3x2 m. del Proyecto. En dicho modelo se dispone una distribución de cargas que abarca del lado de la seguridad todas las estructuras mencionadas de este tipo.

OBSERVACIONES:
Las observaciones destacadas relativas a la disposición de anclajes y solapes se han corregido en los correspondientes planos ante la imposibilidad de hacerlo directamente en el programa.
Las observaciones destacadas relativas al no cumplimiento de los criterios de cortante se palían colocando armadura al efecto especificada en los planos. Los cálculos de la misma se adjuntan al final de los cálculos

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

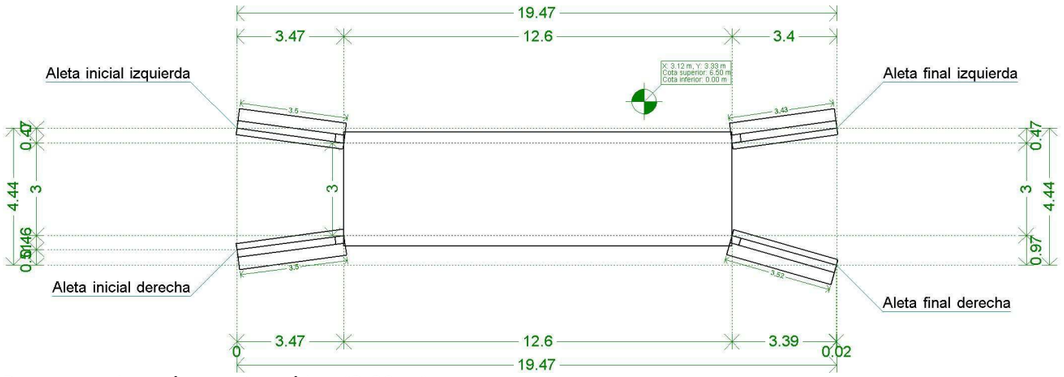
Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15

Recubrimiento exterior: 4.5 cm

Recubrimiento interior: 4.5 cm

2.- GEOMETRÍA



Plano superior módulo: Por gálibo (2.00 m)

MÓDULO

Espesores	Hastiales: 35 cm Losas: 35 cm

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Longitud total: 3.50 m Longitud superior: 0.30 m Canto en el extremo: 0.50 m Sobrecarga del terreno en el trasdós: 5.00 kN/m² Espesor del muro: 0.25 m Canto de la zapata: 0.30 m Vuelos zapata: - Trasdós: 0.40 m - Intradós: 0.20 m

ALETA INICIAL DERECHA

Longitud total: 3.50 m Longitud superior: 0.30 m Canto en el extremo: 0.50 m Sobrecarga del terreno en el trasdós: 5.00 kN/m² Espesor del muro: 0.25 m Canto de la zapata: 0.30 m Vuelos zapata: - Trasdós: 0.40 m - Intradós: 0.20 m

ALETA FINAL IZQUIERDA

Longitud total: 3.43 m Longitud superior: 0.30 m Canto en el extremo: 0.50 m Sobrecarga del terreno en el trasdós: 5.00 kN/m² Espesor del muro: 0.25 m Canto de la zapata: 0.30 m Vuelos zapata: - Trasdós: 0.40 m - Intradós: 0.20 m

ALETA FINAL DERECHA

Longitud total: 3.52 m Longitud superior: 0.30 m Canto en el extremo: 0.50 m Sobrecarga del terreno en el trasdós: 5.00 kN/m² Espesor del muro: 0.25 m Canto de la zapata: 0.30 m Vuelos zapata: - Trasdós: 0.40 m - Intradós: 0.20 m

3.- TERRENOS

Módulo de balasto: 39000.0 kN/m³

Tensión admisible base: 200.00 kN/m²

Densidad aparente: 20.0 kN/m³

Ángulo rozamiento interno: 18 grados

Cohesión: 20.00 kN/m²

Porcentaje de rozamiento terreno-muro: 0 %

Ángulo de transmisión de las cargas: 45 grados

4.- ACCIONES

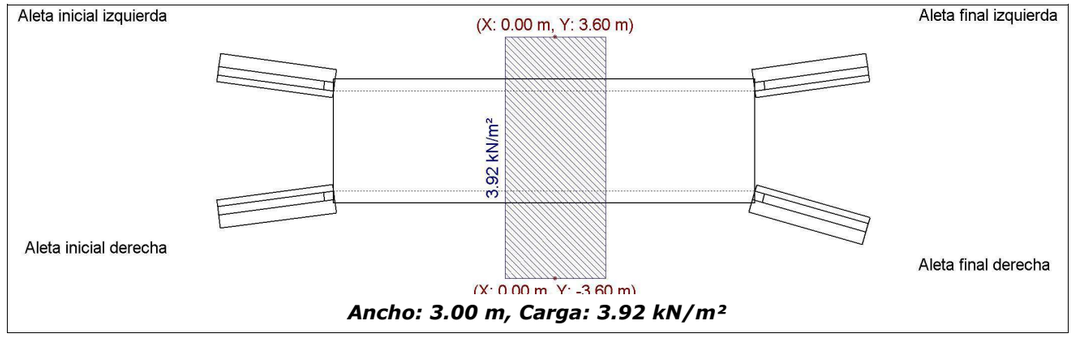
Sin sobrecarga superior

Sobrecarga uniforme inferior: 10.00 kN/m²

Con sobrecarga hidráulica:

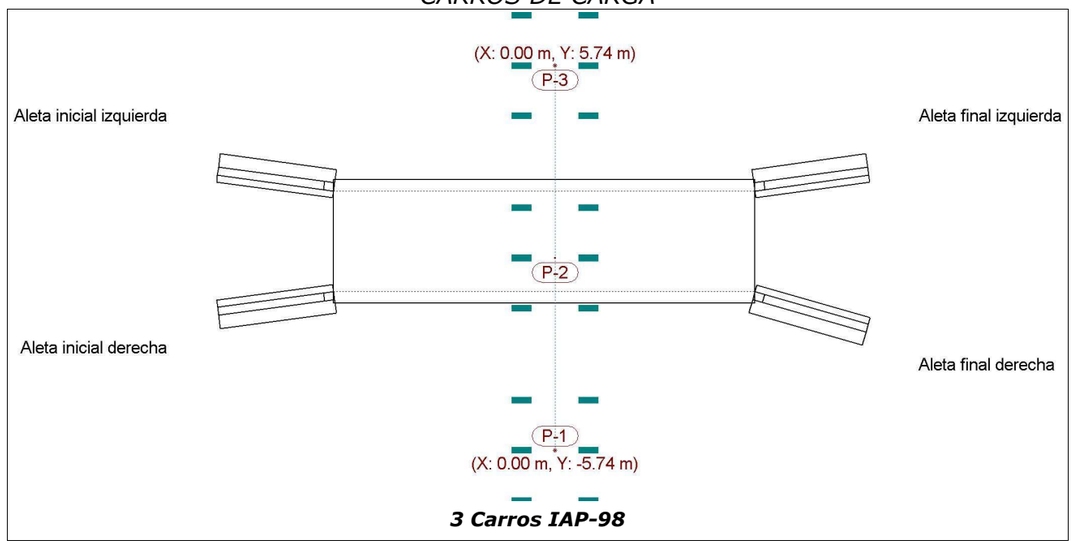
- Plano de la superficie libre del agua: Por calado (1.50 m)

CARGAS EN BANDA



Ancho: 3.00 m, Carga: 3.92 kN/m²

CARROS DE CARGA



3 Carros IAP-98

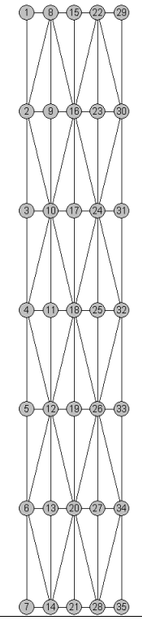
5.- MÉTODO DE CÁLCULO

El modelo de cálculo utilizado es por elementos finitos triangulares tipo lámina gruesa tridimensional, que considera la deformación por cortante. Están formados por seis nodos, en los vértices y en los puntos medios de los lados, con seis grados de libertad cada uno. Se realiza un mallado del marco en función de las dimensiones (espesores y luces). En cada nodo se obtienen, mediante un análisis elástico y lineal, ocho esfuerzos con los que se comprueba y dimensiona la sección de hormigón y el armado. A partir de los desplazamientos se comprueba la flecha, tensiones sobre el terreno, despegue de la losa de cimentación, etc.

6.- RESULTADOS

Módulo

Hastial izquierdo.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	kN/m
Ny	Axil Y	kN/m
Nxy	Axil XY	kN/m
Mx	Flector X	mkN/m
My	Flector Y	mkN/m
Mxy	Flector XY	mkN/m
Qx	Cortante X	kN/m
Qy	Cortante Y	kN/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-36.66	-48.69	23.86	-13.03	-1.64	2.01	8.64	-11.27	0.00	0.02	-0.77	-0.10	0.02	-0.01
4	-32.83	-1.54	-0.00	-10.38	-1.87	-0.00	3.65	-0.00	-0.00	0.02	-0.77	-0.11	-0.00	-0.00

7	-36.66	-48.69	-23.86	-13.03	-1.64	-2.01	8.64	11.27	-0.00	0.02	-0.77	-0.10	-0.02	0.01
15	-23.39	-2.96	1.53	-8.54	-0.41	-0.99	3.51	-1.38	-0.00	0.06	-0.77	0.01	0.00	-0.01
18	-23.48	-1.55	-0.00	-6.73	-1.65	0.00	1.65	-0.00	-0.00	0.06	-0.77	0.01	0.00	0.00
21	-23.39	-2.96	-1.53	-8.54	-0.41	0.99	3.51	1.38	0.00	0.06	-0.77	0.01	0.00	0.01
29	-15.34	-32.60	-13.89	-5.19	0.22	-1.79	0.82	-7.33	0.00	0.01	-0.77	0.08	-0.01	-0.01
32	-15.48	-0.09	-0.00	-5.27	-0.62	0.00	1.84	-0.00	-0.00	0.01	-0.77	0.08	0.00	0.00
35	-15.34	-32.61	13.89	-5.19	0.22	1.79	0.82	7.33	-0.00	0.01	-0.77	0.08	0.01	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-182.36	-143.15	81.46	-63.41	-16.19	13.02	108.66	-37.21	-0.00	0.03	-2.44	-0.28	0.09	0.01
4	-153.18	-3.78	0.00	-48.94	-11.60	0.00	77.95	-0.00	-0.00	0.03	-2.44	-0.30	-0.00	0.00
7	-182.37	-143.18	-81.47	-63.41	-16.19	-13.02	108.66	37.21	0.00	0.03	-2.44	-0.28	-0.09	-0.01
15	-164.81	-19.21	1.21	-1.99	19.01	0.88	-4.90	-28.46	-0.01	0.10	-2.45	-0.01	0.00	-0.14
18	-144.43	-3.49	0.00	-15.09	-2.30	-0.00	-2.56	-0.00	-0.00	0.09	-2.45	-0.01	-0.00	0.00
21	-164.82	-19.21	-1.20	-2.00	19.01	-0.89	-4.91	28.46	0.01	0.10	-2.45	-0.01	0.00	0.14
29	-178.41	-145.96	-80.06	-70.12	-16.76	-11.86	-106.71	-39.49	-0.00	0.04	-2.47	0.31	-0.09	0.01
32	-152.46	-0.96	0.00	-52.87	-12.46	-0.00	-74.04	-0.00	-0.00	0.04	-2.47	0.34	0.00	0.00
35	-178.43	-145.98	80.07	-70.13	-16.76	11.86	-106.71	39.49	0.00	0.04	-2.47	0.31	0.09	-0.01

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.40	4.03	-1.48	1.52	0.23	-0.15	-1.35	0.98	-0.00	-0.00	-0.20	0.01	-0.00	0.00
4	0.00	-0.30	0.00	1.12	0.23	0.00	-0.68	0.00	0.00	-0.00	-0.20	0.01	0.00	0.00
7	-0.40	4.03	1.48	1.52	0.23	0.15	-1.35	-0.98	0.00	-0.00	-0.20	0.01	0.00	-0.00
15	-0.34	0.07	-0.02	0.60	0.03	0.22	-0.80	0.10	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.00
18	0.09	-0.09	0.00	0.47	0.12	-0.00	-0.36	0.00	0.00	-0.00	-0.20	-0.00	-0.00	-0.00
21	-0.34	0.07	0.02	0.60	0.03	-0.22	-0.80	-0.10	0.00	-0.00	-0.20	-0.00	-0.00	-0.00
29	-0.26	1.31	0.44	-0.24	-0.15	0.11	-0.78	0.23	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.00
32	-0.02	-0.02	0.00	-0.02	-0.05	0.00	-0.55	0.00	0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	-0.00
35	-0.26	1.31	-0.44	-0.24	-0.15	-0.11	-0.78	-0.23	0.00	-0.00	-0.20	-0.00	-0.00	-0.00

SOBRECARGA HIDRÁULICA

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.02	-3.34	0.84	2.47	1.35	-0.57	-10.64	-0.17	0.00	0.00	-0.31	-0.01	-0.00	-0.00
4	0.15	-0.71	-0.00	1.51	0.62	-0.00	-8.47	0.00	0.00	0.00	-0.30	-0.01	0.00	-0.00
7	1.02	-3.33	-0.84	2.47	1.35	0.57	-10.64	0.17	-0.00	0.00	-0.31	-0.01	0.00	0.00
15	0.97	0.20	-0.15	-2.87	-1.48	0.25	0.30	1.57	0.00	0.01	-0.30	0.00	0.00	0.01
18	-0.06	-0.59	-0.00	-1.31	-0.40	0.00	0.36	0.00	0.00	0.01	-0.30	0.00	0.00	-0.00
21	0.97	0.20	0.15	-2.87	-1.48	-0.25	0.30	-1.57	-0.00	0.01	-0.30	0.00	0.00	-0.01
29	0.88	-4.72	-1.60	0.65	0.54	-0.10	2.88	-0.92	0.00	0.00	-0.30	0.01	-0.00	-0.00
32	0.06	-0.18	-0.00	0.21	0.22	0.00	2.38	0.00	0.00	0.00	-0.30	0.01	0.00	-0.00
35	0.88	-4.72	1.60	0.65	0.54	0.10	2.88	0.92	-0.00	0.00	-0.30	0.01	0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.61	-1.07	0.61	-0.26	-0.02	0.03	0.20	-0.41	-0.00	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
4	-0.94	0.88	0.02	-0.29	-0.05	-0.01	-0.04	-0.04	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
7	-1.12	-1.63	-0.94	-0.42	-0.03	-0.06	0.29	0.56	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
15	-0.12	-0.05	0.12	-0.16	-0.01	-0.03	0.12	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
18	-1.12	-0.02	0.01	-0.32	-0.08	0.00	-0.07	0.01	0.00	0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
21	-0.46	-0.10	-0.19	-0.29	-0.02	0.03	0.13	0.03	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
29	0.16	-0.71	-0.12	0.01	0.02	-0.00	0.16	-0.05	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00
32	-1.29	-0.77	0.01	-0.44	-0.08	0.01	-0.14	-0.03	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
35	-0.08	-1.43	0.38	-0.13	0.01	0.03	0.11	0.16	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.45	-2.23	0.42	2.27	0.63	0.10	-2.25	-0.09	-0.00	0.05	-0.07	-0.05	0.00	-0.00
4	-0.62	1.63	0.06	1.72	0.46	-0.00	-1.71	-0.05	-0.00	0.05	-0.07	-0.05	0.00	0.00
7	-0.33	-2.33	-0.37	2.44	0.67	-0.11	-2.47	0.01	-0.00	0.05	-0.07	-0.05	-0.00	0.00
15	-1.16	-0.11	-0.52	0.01	0.00	0.77	-2.02	-0.01	-0.00	0.11	-0.07	-0.06	0.00	0.00
18	-0.45	1.91	0.07	0.09	0.01	-0.01	-1.22	0.00	-0.00	0.11	-0.07	-0.07	-0.00	0.00
21	-1.22	-0.11	0.59	0.01	0.00	-0.83	-2.21	0.01	0.00	0.12	-0.07	-0.06	-0.00	0.00
29	-1.60	1.59	0.25	-2.24	-0.64	0.11	-2.31	0.32	-0.00	0.17	-0.07	-0.05	-0.00	0.00
32	-0.73	2.24	0.10	-1.52	-0.45	-0.00	-1.70	0.09	-0.00	0.18	-0.07	-0.05	0.00	0.00
35	-1.76	1.73	-0.25	-2.41	-0.68	-0.12	-2.52	-0.30	0.00	0.18	-0.07	-0.05	0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

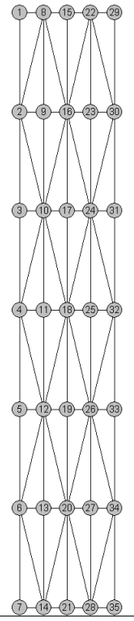
	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-8.02	-14.16	8.02	-3.88	-0.37	0.34	3.19	-5.80	-0.00	0.00	-0.12	-0.01	0.02	-0.00
4	-12.82	16.15	0.88	-3.95	-0.66	-0.13	-1.33	-0.82	0.00	0.01	-0.20	-0.04	0.01	0.00
7	-14.94	-22.11	-12.81	-5.93	-0.51	-0.79	4.43	8.28	0.01	0.00	-0.23	-0.03	-0.01	0.00
15	-1.70	-0.49	1.49	-2.01	-0.15	-0.49	1.96	-0.14	0.01	-0.00	-0.12	0.02	0.00	0.00
18	-17.86	0.76	1.42	-4.98	-1.49	-0.01	-1.84	0.18	0.01	0.03	-0.20	0.01	0.00	0.00
21	-5.57	-1.12	-2.53	-3.73	-0.22	0.49	2.26	0.41	0.01	0.01	-0.23	0.02	0.00	-0.00
29	2.51	-9.22	-1.14	0.49	0.38	-0.08	2.59	-0.26	0.02	-0.03	-0.12	0.03	0.01	-0.00
32	-21.23	-11.97	0.78	-7.72	-1.38	0.19	-3.43	-0.24	0.02	-0.02	-0.21	0.10	0.01	0.00
35	0.80	-17.86	3.84	-0.97	0.28	0.33	2.43	1.39	0.01	-0.03	-0.23	0.04	0.01	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.73	1.97	0.32	-2.53	-0.88	0.07	3.65	0.04	-0.00	-0.04	0.02	0.03	0.00	0.00
4	-2.91	1.58	0.35	-2.48	-0.81	0.02	5.89	-0.12	0.00	-0.04	0.00	0.04	0.00	-0.00
7	-3.24	1.43	-1.05	-3.29	-1.05	-0.12	4.63	0.36	0.00	-0.05	0.00	0.03	-0.00	-0.00
15	-0.05	-0.06	0.57	0.75	0.43	-0.67	1.77	-0.51	0.00	-0.08	0.02	0.04	0.00	-0.00
18	-3.85	-2.00	0.45	0.87	0.29	0.01	1.06	-0.07	0.00	-0.09	0.00	0.05	0.00	-0.00
21	-0.60	-0.17	-0.96	0.67	0.49	0.82	2.28	0.63	0.00	-0.09	0.00	0.04	0.00	0.00
29	0.84	0.75	0.53	1.69	0.28	-0.15	0.54	0.57	0.01	-0.12	0.02	0.03	0.00	-0.00
32	-4.69	-6.52	0.20	0.41	0.05	0.01	-2.92	-0.00	0.00	-0.13	0.00	0.03	0.00	-0.00

35	0.87	-0.60	-0.20	1.89	0.32	0.23	0.80	-0.57	0.00	-0.13	0.00	0.03	-0.00	0.00

Hastial derecho.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	kN/m
Ny	Axil Y	kN/m
Nxy	Axil XY	kN/m
Mx	Flector X	mkN/m
My	Flector Y	mkN/m
Mxy	Flector XY	mkN/m
Qx	Cortante X	kN/m
Qy	Cortante Y	kN/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-36.72	-48.77	23.90	-13.03	-1.65	2.01	8.65	-11.28	-0.00	-0.02	-0.77	0.10	-0.02	-0.01
4	-32.83	-1.53	-0.00	-10.38	-1.87	-0.00	3.66	-0.00	0.00	-0.02	-0.77	0.11	0.00	-0.00
7	-36.72	-48.77	-23.90	-13.03	-1.65	-2.01	8.65	11.28	0.00	-0.02	-0.77	0.10	0.02	0.01
15	-23.44	-2.96	1.54	-8.54	-0.41	-0.99	3.51	-1.37	0.00	-0.06	-0.77	-0.01	0.00	-0.01
18	-23.48	-1.55	-0.00	-6.73	-1.65	0.00	1.65	-0.00	0.00	-0.06	-0.77	-0.01	0.00	0.00
21	-23.44	-2.97	-1.54	-8.54	-0.41	0.99	3.51	1.37	-0.00	-0.06	-0.77	-0.01	0.00	0.01
29	-15.38	-32.64	-13.90	-5.19	0.22	-1.80	0.82	-7.34	-0.00	-0.01	-0.77	-0.08	0.01	-0.01
32	-15.48	-0.10	-0.00	-5.27	-0.62	0.00	1.85	-0.00	0.00	-0.01	-0.77	-0.08	-0.00	0.00
35	-15.38	-32.64	13.90	-5.19	0.22	1.80	0.82	7.34	0.00	-0.01	-0.77	-0.08	-0.01	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-182.63	-143.67	81.73	-63.40	-16.18	13.02	108.64	-37.25	0.00	-0.03	-2.44	0.28	-0.09	0.01
4	-153.20	-4.00	0.00	-48.91	-11.59	0.00	77.92	-0.00	0.00	-0.03	-2.44	0.30	0.00	0.00
7	-182.64	-143.69	-81.74	-63.39	-16.18	-13.02	108.64	37.25	-0.00	-0.03	-2.44	0.28	0.09	-0.01
15	-165.04	-19.22	1.18	-2.03	18.99	0.90	-4.95	-28.44	0.01	-0.11	-2.46	0.01	0.00	-0.14
18	-144.47	-3.74	0.00	-15.10	-2.30	-0.00	-2.59	-0.00	0.00	-0.10	-2.45	0.02	0.00	0.00
21	-165.05	-19.22	-1.18	-2.03	18.99	-0.91	-4.96	28.44	-0.01	-0.11	-2.46	0.01	-0.00	0.14
29	-178.74	-146.42	-80.35	-70.22	-16.78	-11.86	-106.80	-39.55	0.00	-0.04	-2.47	-0.31	0.09	0.01
32	-152.48	-1.16	0.00	-52.92	-12.47	-0.00	-74.09	-0.00	0.00	-0.04	-2.47	-0.34	-0.00	0.00
35	-178.76	-146.44	80.36	-70.23	-16.78	11.86	-106.81	39.55	-0.00	-0.04	-2.47	-0.31	-0.09	-0.01

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.39	4.04	-1.49	1.53	0.23	-0.15	-1.35	0.98	0.00	0.00	-0.20	-0.01	0.00	0.00
4	0.00	-0.30	0.00	1.12	0.23	0.00	-0.68	0.00	-0.00	0.00	-0.20	-0.01	-0.00	0.00
7	-0.39	4.04	1.49	1.53	0.23	0.15	-1.35	-0.98	-0.00	0.00	-0.20	-0.01	-0.00	-0.00
15	-0.34	0.07	-0.02	0.60	0.03	0.22	-0.80	0.10	0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	0.00
18	0.08	-0.08	0.00	0.47	0.12	-0.00	-0.36	0.00	-0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	-0.00
21	-0.34	0.07	0.02	0.60	0.03	-0.22	-0.80	-0.10	-0.00	0.00	-0.20	0.00	-0.00	-0.00
29	-0.26	1.30	0.44	-0.24	-0.15	0.11	-0.78	0.23	0.00	0.00	-0.20	0.00	-0.00	0.00
32	-0.02	-0.02	0.00	-0.02	-0.05	0.00	-0.55	0.00	-0.00	0.00	-0.20	0.00	-0.00	-0.00
35	-0.26	1.30	-0.44	-0.24	-0.15	-0.11	-0.78	-0.23	-0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	-0.00

SOBRECARGA HIDRÁULICA

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.03	-3.31	0.83	2.47	1.35	-0.57	-10.65	-0.17	-0.00	-0.00	-0.31	0.01	0.00	-0.00
4	0.15	-0.69	-0.00	1.51	0.62	-0.00	-8.47	0.00	-0.00	-0.00	-0.30	0.01	-0.00	-0.00
7	1.03	-3.31	-0.82	2.47	1.35	0.57	-10.65	0.17	0.00	-0.00	-0.31	0.01	-0.00	0.00
15	0.97	0.20	-0.15	-2.87	-1.48	0.25	0.30	1.57	-0.00	-0.01	-0.30	-0.00	0.00	0.01
18	-0.06	-0.57	-0.00	-1.31	-0.40	0.00	0.37	0.00	-0.00	-0.01	-0.30	-0.00	0.00	-0.00
21	0.97	0.20	0.15	-2.87	-1.48	-0.25	0.30	-1.57	0.00	-0.01	-0.30	-0.00	0.00	-0.01
29	0.88	-4.71	-1.60	0.65	0.54	-0.10	2.88	-0.93	-0.00	-0.00	-0.30	-0.01	0.00	-0.00
32	0.06	-0.16	-0.00	0.21	0.22	0.00	2.39	0.00	-0.00	-0.00	-0.30	-0.01	-0.00	-0.00
35	0.88	-4.71	1.60	0.65	0.54	0.10	2.88	0.93	0.00	-0.00	-0.30	-0.01	-0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.13	-1.64	0.94	-0.42	-0.04	0.06	0.29	-0.56	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00
4	-0.94	0.88	-0.02	-0.29	-0.05	0.01	-0.04	0.04	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00

7	-0.61	-1.07	-0.61	-0.26	-0.02	-0.03	0.20	0.42	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
15	-0.46	-0.10	0.19	-0.29	-0.02	-0.03	0.13	-0.03	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
18	-1.12	-0.02	-0.01	-0.32	-0.08	-0.00	-0.07	-0.01	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
21	-0.12	-0.05	-0.12	-0.16	-0.01	0.03	0.12	0.01	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
29	-0.08	-1.43	-0.38	-0.13	0.01	-0.03	0.11	-0.16	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
32	-1.29	-0.77	-0.01	-0.44	-0.08	-0.01	-0.14	0.03	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
35	0.16	-0.71	0.12	0.01	0.02	0.00	0.16	0.05	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.27	5.04	-0.82	-3.08	-1.17	0.02	5.09	0.71	0.00	0.06	0.06	-0.06	0.00	0.00
4	-0.77	-1.12	-0.01	-2.20	-0.80	-0.03	6.61	-0.07	0.00	0.06	0.06	-0.06	0.00	0.00
7	-0.78	4.73	0.92	-2.76	-1.06	-0.01	4.48	-0.78	0.00	0.05	0.06	-0.06	0.00	-0.00
15	0.22	-0.01	0.73	1.39	0.65	-0.89	2.42	-0.69	0.00	0.12	0.06	-0.07	0.00	-0.00
18	-0.91	-2.05	0.03	1.59	0.51	-0.01	1.38	0.08	0.00	0.13	0.06	-0.07	0.00	0.00
21	0.33	0.01	-0.59	1.23	0.57	0.82	2.18	0.61	0.00	0.11	0.06	-0.06	-0.00	0.00
29	1.11	1.94	0.95	2.28	0.29	-0.23	0.48	0.96	0.00	0.18	0.06	-0.04	-0.00	0.00
32	-1.22	-4.21	0.12	1.48	0.23	0.02	-2.73	0.04	0.00	0.18	0.06	-0.04	0.00	0.00
35	1.01	1.84	-0.84	2.12	0.30	0.20	0.51	-0.78	0.00	0.17	0.06	-0.04	0.00	0.00

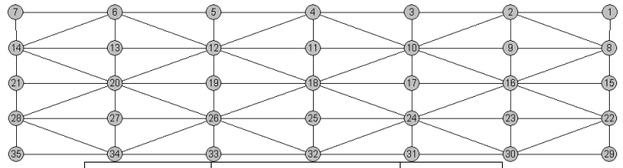
CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-16.39	-23.50	13.73	-5.98	-0.52	0.84	4.31	-8.62	0.01	-0.01	-0.28	0.06	-0.01	-0.00
4	-14.76	18.46	-1.25	-4.27	-0.74	0.12	-1.09	0.97	0.00	-0.01	-0.26	0.07	0.01	-0.00
7	-9.01	-15.62	-8.79	-3.57	-0.29	-0.41	2.63	6.05	-0.00	-0.01	-0.16	0.04	0.02	0.00
15	-6.22	-1.23	2.65	-3.84	-0.23	-0.44	2.08	-0.43	0.01	-0.04	-0.28	0.01	0.00	0.00
18	-20.17	0.45	-1.88	-5.12	-1.51	0.00	-1.69	-0.19	0.01	-0.06	-0.26	0.02	0.00	-0.00
21	-2.26	-0.56	-1.39	-2.09	-0.16	0.32	1.42	0.15	0.01	-0.03	-0.16	0.01	0.00	-0.00
29	0.42	-18.34	-4.04	-1.14	0.26	-0.32	2.21	-1.47	0.01	-0.04	-0.28	-0.01	0.01	-0.00
32	-24.02	-14.94	-1.12	-7.76	-1.36	-0.20	-3.33	0.12	0.02	-0.05	-0.26	-0.07	0.01	-0.00
35	1.98	-8.90	1.15	0.03	0.29	0.03	1.97	0.32	0.03	-0.04	-0.16	0.00	0.01	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.16	-3.57	1.15	1.61	0.54	0.16	-1.71	-0.62	-0.00	-0.05	-0.06	0.04	-0.00	-0.00
4	-0.94	1.97	0.02	1.29	0.38	0.02	-1.61	0.07	-0.00	-0.04	-0.06	0.03	0.00	-0.00
7	-0.75	-2.60	-0.76	1.48	0.48	-0.09	-1.43	0.48	-0.00	-0.04	-0.05	0.03	0.00	0.00
15	-1.44	-0.17	-0.35	-0.29	-0.01	0.67	-1.68	-0.04	0.00	-0.09	-0.06	0.04	0.00	-0.00
18	-0.99	2.00	-0.01	-0.23	-0.08	0.01	-1.23	-0.02	0.00	-0.09	-0.06	0.05	0.00	-0.00
21	-1.00	-0.12	0.29	-0.14	-0.01	-0.55	-1.35	0.02	-0.00	-0.08	-0.05	0.04	-0.00	-0.00
29	-1.46	0.32	0.00	-2.17	-0.57	0.06	-1.94	0.24	0.00	-0.13	-0.06	0.03	0.00	0.00
32	-1.37	2.27	-0.03	-1.84	-0.50	-0.00	-1.74	-0.03	0.00	-0.13	-0.06	0.03	0.00	-0.00
35	-1.03	0.63	-0.16	-1.72	-0.48	-0.06	-1.53	-0.33	0.00	-0.12	-0.05	0.03	0.00	-0.00

Losa superior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	kN/m
Ny	Axil Y	kN/m
Nxy	Axil XY	kN/m
Mx	Flector X	mkN/m
My	Flector Y	mkN/m
Mxy	Flector XY	mkN/m
Qx	Cortante X	kN/m
Qy	Cortante Y	kN/m
Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	27.52	-0.18	7.30	3.14	3.18	-1.62	-6.59	12.50	0.00	-0.00	-0.78	0.08	0.01	0.01
4	0.57	1.82	-0.00	1.36	1.75	-0.00	0.00	11.62	-0.00	-0.00	-0.79	0.08	0.00	0.00
7	27.52	-0.18	-7.30	3.14	3.18	1.62	6.59	12.50	-0.00	-0.00	-0.78	0.08	-0.01	-0.01
15	-0.48	0.97	0.00	-2.46	-9.95	-0.00	1.27	-0.01	0.00	0.00	-0.87	-0.00	-0.01	0.00
18	1.99	2.08	-0.00	-1.91	-6.15	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.87	-0.00	0.00	0.00
21	-0.48	0.97	-0.01	-2.46	-9.95	0.00	-1.27	-0.01	-0.00	0.00	-0.87	-0.00	0.01	0.00
29	27.52	-0.18	-7.31	3.14	3.18	1.63	-6.58	-12.52	0.00	0.00	-0.78	-0.08	0.01	-0.01
32	0.56	1.82	-0.00	1.36	1.75	-0.00	-0.00	-11.62	0.00	0.00	-0.79	-0.08	-0.00	0.00
35	27.52	-0.18	7.31	3.14	3.18	-1.63	6.58	-12.52	-0.00	0.00	-0.78	-0.08	-0.01	0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	86.14	-109.82	-4.16	29.70	61.98	-5.65	-15.97	141.69	0.02	-0.02	-2.53	0.31	0.09	-0.01
4	2.37	-77.43	0.00	16.01	40.13	-0.00	0.00	117.37	-0.00	-0.02	-2.53	0.34	0.00	0.00
7	86.13	-109.82	4.17	29.70	61.98	5.65	15.96	141.68	-0.02	-0.02	-2.53	0.31	-0.09	0.01
15	-6.20	-86.26	-0.06	-23.23	-71.91	-0.03	13.71	-0.04	0.01	-0.00	-3.09	0.00	-0.11	0.00
18	7.94	-70.04	0.00	-13.95	-40.34	0.00	0.00	-0.01	-0.00	-0.00	-3.11	0.00	0.00	0.00
21	-6.20	-86.26	0.06	-23.23	-71.91	0.03	-13.71	-0.05	-0.01	-0.00	-3.09	0.00	0.11	-0.00
29	86.30	-109.90	3.98	29.74	62.02	5.74	-15.97	-141.92	0.02	0.01	-2.53	-0.31	0.09	0.01
32	2.15	-77.44	0.00	16.02	40.17	-0.00	-0.00	-117.40	0.00	0.02	-2.53	-0.34	-0.00	0.00

35	86.31	-109.90	-3.97	29.74	62.02	-5.74	15.97	-141.93	-0.02	0.01	-2.53	-0.31	-0.09	-0.01

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.33	-0.75	-0.57	-0.01	0.25	0.08	0.41	0.19	-0.00	-0.00	-0.20	-0.00	-0.00	-0.00
4	-0.05	-0.56	0.00	0.02	0.16	0.00	-0.00	0.05	0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	-0.00
7	-1.33	-0.75	0.57	-0.01	0.25	-0.08	-0.41	0.19	0.00	-0.00	-0.20	-0.00	0.00	0.00
15	-0.01	-0.62	-0.00	0.00	0.18	0.00	0.01	0.00	0.00	-0.00	-0.20	0.00	-0.00	0.00
18	-0.09	-0.56	0.00	0.03	0.13	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.20	0.00	-0.00	0.00
21	-0.01	-0.62	0.00	0.00	0.18	-0.00	-0.01	0.00	-0.00	-0.00	-0.20	0.00	0.00	0.00
29	-1.33	-0.75	0.57	-0.01	0.25	-0.08	0.41	-0.19	-0.00	0.00	-0.20	0.00	-0.00	0.00
32	-0.05	-0.56	0.00	0.02	0.16	0.00	0.00	-0.05	-0.00	0.00	-0.20	0.00	-0.00	-0.00
35	-1.33	-0.75	-0.57	-0.01	0.25	0.08	-0.41	-0.19	0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00	-0.00

SOBRECARGA HIDRÁULICA

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	5.01	2.68	2.01	0.03	-0.89	-0.27	-1.39	-0.56	0.00	0.00	-0.31	0.01	0.00	0.00
4	0.03	2.47	-0.00	-0.09	-0.73	0.00	0.00	-0.13	0.00	0.00	-0.31	0.01	0.00	-0.00
7	5.01	2.68	-2.01	0.03	-0.89	0.27	1.39	-0.55	-0.00	0.00	-0.31	0.01	-0.00	-0.00
15	0.04	2.41	0.00	-0.02	-0.74	-0.00	-0.04	-0.00	-0.00	0.00	-0.32	-0.00	0.00	0.00
18	0.26	2.31	0.00	-0.13	-0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.32	-0.00	-0.00	0.00
21	0.04	2.41	-0.00	-0.02	-0.74	0.00	0.04	-0.00	0.00	0.00	-0.32	-0.00	-0.00	0.00
29	5.00	2.68	-2.01	0.03	-0.89	0.27	-1.39	0.55	0.00	-0.00	-0.31	-0.01	0.00	-0.00
32	0.05	2.47	-0.00	-0.09	-0.73	0.00	-0.00	0.13	-0.00	-0.00	-0.31	-0.01	-0.00	-0.00
35	5.00	2.68	2.01	0.03	-0.89	-0.27	1.39	0.55	-0.00	-0.00	-0.31	-0.01	-0.00	0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.07	0.08	0.09	0.14	0.07	0.02	-0.33	0.15	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
4	-1.12	-0.17	0.02	0.10	0.22	-0.01	0.05	1.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
7	0.55	0.14	-0.01	0.06	-0.03	-0.03	0.24	-0.10	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00
15	-0.00	0.51	0.00	-0.05	-0.26	-0.00	0.02	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	-0.00	0.00
18	-0.82	-0.22	-0.00	-0.17	-0.46	0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
21	0.01	0.42	-0.00	-0.02	-0.07	0.00	0.01	-0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
29	1.07	0.08	-0.09	0.14	0.07	-0.02	-0.33	-0.15	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
32	-1.12	-0.17	-0.02	0.10	0.22	0.01	0.05	-1.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	0.00	-0.00
35	0.55	0.14	0.01	0.06	-0.03	0.03	0.24	0.10	0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-1.64	-2.36	-1.28	0.42	2.13	0.08	0.79	1.58	0.00	0.19	-0.06	-0.05	0.00	-0.00
4	2.13	-1.77	0.12	0.38	1.54	-0.00	-0.05	0.84	-0.00	0.19	-0.06	-0.05	0.00	0.00
7	-1.58	-2.14	1.20	0.39	1.96	-0.08	-0.74	1.43	-0.00	0.18	-0.06	-0.05	-0.00	0.00
15	0.00	-0.50	-0.44	0.01	0.26	-0.63	0.01	1.11	0.00	0.19	-0.00	-0.03	0.00	0.00
18	-0.48	-2.37	0.16	0.12	0.39	-0.00	0.00	0.58	0.00	0.19	0.00	-0.03	0.00	0.00
21	0.00	-0.45	0.37	0.01	0.23	0.58	-0.01	1.00	0.00	0.18	0.00	-0.03	0.00	0.00
29	-2.49	0.75	0.40	-0.46	-1.65	-0.06	0.25	1.37	-0.00	0.19	0.05	-0.04	-0.00	0.00
32	-2.89	-2.83	0.10	-0.24	-0.54	-0.01	0.01	0.60	0.00	0.19	0.05	-0.04	0.00	0.00
35	-2.11	0.72	-0.29	-0.45	-1.55	0.04	-0.31	1.23	0.00	0.18	0.05	-0.04	0.00	0.00

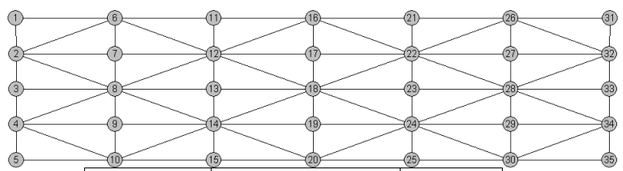
CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	13.11	2.22	0.71	1.65	0.47	0.35	-4.49	0.34	0.02	-0.03	-0.24	0.04	0.01	0.00
4	-21.21	-4.13	0.92	1.78	3.95	-0.44	0.49	17.50	0.02	-0.04	-0.22	0.10	0.01	0.00
7	6.82	2.47	-0.18	0.64	-0.61	-0.37	3.09	-1.66	0.03	-0.04	-0.12	0.03	0.01	-0.00
15	0.11	8.13	0.02	-0.63	-2.93	-0.02	0.30	-0.01	0.02	-0.03	-0.29	0.02	-0.01	0.00
18	-15.66	-5.80	-0.08	-3.77	-8.40	-0.01	-1.30	0.16	0.02	-0.03	-0.36	0.02	0.02	0.00
21	0.20	5.76	-0.07	-0.22	-0.87	-0.06	-0.03	-0.17	0.03	-0.04	-0.15	0.01	0.02	-0.00
29	13.58	2.00	-0.66	1.68	0.42	-0.34	-4.53	-0.66	0.02	-0.04	-0.28	-0.01	0.01	-0.00
32	-24.04	-4.10	-1.19	1.70	3.60	0.44	0.33	-18.29	0.02	-0.03	-0.27	-0.07	0.01	-0.00
35	6.90	1.88	-0.08	0.68	-0.30	0.35	2.85	1.22	0.03	-0.04	-0.16	0.00	0.01	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-0.26	0.97	-0.13	-0.24	-1.55	0.06	-0.26	-0.97	0.00	-0.13	-0.00	0.03	-0.00	0.00
4	-6.51	-3.14	0.16	-0.10	-0.40	-0.05	-0.06	2.66	0.00	-0.13	-0.00	0.03	0.00	-0.00
7	-0.93	0.71	0.23	-0.32	-1.30	-0.02	-0.06	-0.99	0.01	-0.12	0.02	0.03	0.00	-0.00
15	0.01	0.44	0.39	-0.03	-0.04	0.62	0.02	-1.03	0.00	-0.13	-0.03	0.01	-0.00	0.00
18	-1.82	-2.75	-0.11	-0.15	-0.24	0.03	-0.14	-1.20	0.00	-0.13	-0.03	0.01	0.00	0.00
21	0.02	0.19	-0.26	-0.00	0.11	-0.46	0.00	-0.73	0.00	-0.12	-0.01	0.02	0.00	-0.00
29	-0.57	-1.77	1.08	0.49	1.97	-0.09	0.43	-1.36	0.00	-0.13	-0.06	0.03	0.00	0.00
32	1.68	-1.83	-0.10	0.47	1.76	0.04	0.06	-1.50	0.00	-0.13	-0.05	0.03	0.00	-0.00
35	-0.89	-1.38	-0.93	0.36	1.53	0.10	-0.39	-0.94	0.00	-0.12	-0.05	0.03	0.00	-0.00

Losa inferior.



Abreviatura	Significado	Unidades
Nx	Axil X	kN/m
Ny	Axil Y	kN/m
Nxy	Axil XY	kN/m
Mx	Flector X	mkN/m
My	Flector Y	mkN/m
Mxy	Flector XY	mkN/m
Qx	Cortante X	kN/m
Qy	Cortante Y	kN/m

Dx	Desplazamiento X	mm
Dy	Desplazamiento Y	mm
Dz	Desplazamiento Z	mm
Gx	Giro X	mRad
Gy	Giro Y	mRad
Gz	Giro Z	mRad

PESO PROPIO

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	37.24	-10.49	-7.31	-6.17	-8.94	-1.85	-5.32	-27.32	-0.00	-0.00	-0.75	-0.10	0.02	-0.01
3	-1.08	-6.96	-0.00	4.36	16.17	-0.01	2.52	0.01	-0.00	0.00	-0.61	-0.00	-0.02	0.00
5	37.26	-10.50	7.33	-6.18	-8.94	1.87	-5.31	27.37	-0.00	0.00	-0.75	0.10	0.02	0.01
16	-0.07	-3.91	0.00	-2.79	-5.26	0.00	-0.00	-23.58	0.00	-0.00	-0.75	-0.11	-0.00	-0.00
18	2.21	-3.46	0.00	3.06	9.90	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.60	-0.00	-0.00	0.00
20	-0.07	-3.91	0.00	-2.79	-5.26	0.00	0.00	23.58	-0.00	0.00	-0.75	0.11	0.00	-0.00
31	37.24	-10.49	7.31	-6.17	-8.94	1.85	5.32	-27.32	0.00	-0.00	-0.75	-0.10	-0.02	0.01
33	-1.08	-6.96	0.00	4.36	16.17	0.01	-2.52	0.01	0.00	0.00	-0.61	-0.00	0.02	-0.00
35	37.25	-10.50	-7.33	-6.18	-8.94	-1.87	5.31	27.36	0.00	0.00	-0.75	0.10	-0.02	-0.01

EMPUJE DE TIERRAS

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	79.17	-112.15	4.28	-28.63	-57.15	-4.64	-7.01	-136.30	-0.02	-0.02	-2.39	-0.28	0.09	0.01
3	-5.92	-90.52	0.08	20.56	64.22	-0.04	12.22	0.01	-0.01	-0.00	-1.88	0.00	-0.09	0.00
5	79.40	-112.11	-4.03	-28.65	-57.08	4.73	-7.05	136.46	-0.02	0.02	-2.39	0.28	0.09	-0.01
16	-0.13	-82.47	-0.00	-14.89	-37.74	0.00	-0.00	-113.00	-0.00	-0.02	-2.38	-0.30	-0.00	0.00
18	4.83	-74.26	-0.00	12.36	36.06	-0.00	0.00	-0.01	0.00	-0.00	-1.85	0.00	-0.00	0.00
20	-0.37	-82.41	-0.00	-14.88	-37.70	0.00	0.00	113.00	0.00	0.02	-2.38	0.30	0.00	0.00
31	79.18	-112.14	-4.27	-28.63	-57.15	4.64	7.01	-136.30	0.02	-0.02	-2.39	-0.28	-0.09	-0.01
33	-5.92	-90.52	-0.07	20.56	64.22	0.04	-12.22	0.01	0.01	-0.00	-1.88	0.00	0.09	-0.00
35	79.39	-112.11	4.04	-28.65	-57.09	-4.73	7.05	136.46	0.02	0.02	-2.39	0.28	-0.09	0.01

SOBRECARGA INFERIOR

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.90	1.39	0.26	0.63	1.08	0.17	-0.03	3.08	0.00	0.00	-0.20	0.01	-0.00	0.00
3	0.11	0.73	-0.00	-0.47	-1.64	0.00	-0.27	-0.00	0.00	-0.00	-0.21	0.00	0.00	0.00
5	-2.90	1.39	-0.26	0.63	1.08	-0.18	-0.03	-3.08	0.00	-0.00	-0.20	-0.01	-0.00	-0.00
16	0.24	0.70	-0.00	0.31	0.65	-0.00	0.00	2.55	-0.00	0.00	-0.20	0.01	0.00	0.00
18	0.03	0.63	-0.00	-0.31	-0.99	0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.22	0.00	0.00	0.00
20	0.24	0.70	-0.00	0.31	0.65	-0.00	-0.00	-2.55	0.00	-0.00	-0.20	-0.01	-0.00	0.00
31	-2.90	1.39	-0.26	0.63	1.08	-0.17	0.03	3.08	-0.00	0.00	-0.20	0.01	0.00	-0.00
33	0.11	0.73	0.00	-0.47	-1.64	-0.00	0.27	-0.00	-0.00	-0.00	-0.21	0.00	-0.00	0.00
35	-2.90	1.39	0.26	0.63	1.08	0.18	0.03	-3.08	-0.00	-0.00	-0.20	-0.01	0.00	0.00

SOBRECARGA HIDRÁULICA

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	6.66	10.23	-4.13	0.99	3.43	-0.25	-2.55	5.69	0.00	0.00	-0.30	-0.01	-0.00	-0.00
3	0.28	8.58	-0.01	-0.72	-1.16	0.00	-0.46	0.00	0.00	0.00	-0.31	-0.00	0.00	0.00
5	6.64	10.23	4.11	1.00	3.43	0.25	-2.54	-5.70	0.00	-0.00	-0.30	0.01	-0.00	0.00
16	0.38	9.10	0.00	0.67	2.45	-0.00	0.00	4.17	0.00	0.00	-0.30	-0.01	0.00	-0.00
18	0.74	8.31	0.00	-0.25	-0.35	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.31	-0.00	0.00	0.00
20	0.40	9.09	0.00	0.67	2.45	-0.00	-0.00	-4.17	-0.00	-0.00	-0.30	0.01	-0.00	-0.00
31	6.66	10.23	4.13	0.99	3.43	0.25	2.55	5.69	-0.00	0.00	-0.30	-0.01	0.00	0.00
33	0.28	8.58	0.01	-0.72	-1.16	-0.00	0.46	0.00	-0.00	0.00	-0.31	-0.00	-0.00	0.00
35	6.64	10.23	-4.11	1.00	3.43	-0.25	2.54	-5.70	-0.00	-0.00	-0.30	0.01	0.00	-0.00

CARGA EN BANDA 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	0.85	-0.34	-0.28	-0.13	-0.19	-0.03	-0.28	-0.53	-0.00	-0.00	-0.01	-0.00	0.00	-0.00
3	-0.04	-0.54	0.00	0.09	0.32	-0.00	0.05	0.00	-0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
5	0.85	-0.34	0.28	-0.13	-0.19	0.03	-0.28	0.53	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
16	0.94	0.06	-0.01	-0.08	-0.10	0.01	-0.05	-0.66	-0.00	-0.00	-0.02	-0.00	0.00	0.00
18	0.89	0.18	0.00	0.09	0.31	-0.00	0.02	-0.00	-0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00
20	0.94	0.06	0.01	-0.08	-0.10	-0.01	-0.05	0.66	-0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00
31	1.35	-0.44	0.42	-0.20	-0.29	0.07	0.35	-0.91	0.00	-0.00	-0.02	-0.00	-0.00	0.00
33	-0.06	-0.65	-0.00	0.14	0.53	0.00	-0.08	0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	0.00	-0.00
35	1.35	-0.44	-0.42	-0.20	-0.29	-0.07	0.35	0.91	0.00	0.00	-0.02	0.00	-0.00	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 1

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	1.91	2.16	-1.03	0.40	2.27	-0.03	-0.56	0.76	-0.00	0.04	-0.06	-0.05	0.00	-0.00
3	-0.03	-0.96	-0.11	0.05	-0.06	0.99	0.04	1.88	-0.00	0.04	-0.00	-0.03	0.00	0.00
5	-5.15	-4.18	-2.26	-0.51	-3.00	-0.13	1.35	1.63	0.00	0.04	0.05	-0.06	0.00	-0.00
16	1.85	1.69	-0.05	0.46	1.80	-0.00	-0.02	0.53	-0.00	0.04	-0.06	-0.05	0.00	0.00
18	0.57	-2.40	0.01	-0.07	-0.21	-0.01	0.00	1.53	-0.00	0.04	-0.01	-0.02	0.00	0.00
20	-0.24	-6.70	-0.03	-0.75	-3.11	0.00	0.02	1.76	0.00	0.04	0.05	-0.06	0.00	0.00
31	1.97	2.41	1.05	0.44	2.45	0.03	0.57	0.91	-0.00	0.04	-0.06	-0.05	-0.00	0.00
33	-0.04	-1.16	0.14	0.06	-0.03	-1.07	-0.05	2.04	0.00	0.04	-0.01	-0.03	0.00	-0.00
35	-5.51	-4.81	2.42	-0.58	-3.34	0.14	-1.46	2.05	0.00	0.05	0.05	-0.06	0.00	0.00

CARRO 1 POSICIÓN 2

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	11.17	-5.11	-3.76	-1.82	-2.90	-0.37	-3.66	-7.31	-0.01	-0.00	-0.11	-0.01	0.02	-0.00
3	-0.65	-7.99	0.02	1.26	4.44	-0.13	0.75	-0.34	-0.01	0.00	-0.10	0.01	0.01	0.00
5	12.01	-4.72	4.29	-1.86	-2.54	0.35	-4.18	7.60	-0.01	0.00	-0.16	0.04	0.02	0.00
16	16.44	1.69	-0.53	-1.12	-1.18	0.16	-0.96	-8.90	-0.00	-0.00	-0.19	-0.04	0.01	0.00
18	16.14	4.26	0.08	1.26	4.53	-0.01	0.24	-0.05	-0.00	-0.00	-0.15	0.02	0.00	0.00
20	19.00	1.49	0.81	-1.23	-1.42	-0.17	-1.16	9.93	-0.00	0.00	-0.24	0.07	0.01	-0.00
31	18.14	-6.84	5.92	-2.73	-4.22	0.92	4.85	-12.53	0.01	-0.00	-0.22	-0.03	-0.01	0.00
33	-0.87	-10.59	0.04	1.99	7.43	0.08	-1.07	-0.23	0.01	0.00	-0.18	0.01	0.01	-0.00
35	19.05	-6.89	-6.34	-2.85	-4.20	-0.90	5.30	13.24	0.01	0.00	-0.27	0.06	-0.01	-0.00

CARRO 1 POSICIÓN 3

	Esfuerzos								Desplazamientos					
Nudo	Nx	Ny	Nxy	Mx	My	Mxy	Qx	Qy	Dx	Dy	Dz	Gx	Gy	Gz
1	-2.89	-3.65	1.28	-0.61	-2.61	0.09	0.53	-2.08	-0.00	-0.03	0.02	0.03	0.00	0.00
3	-0.09	-1.43	0.06	0.15	0.34	-0.73	0.11	-1.29	-0.00	-0.03	-0.01	0.02	0.00	0.00
5	2.28	1.24	1.00	0.20	1.56	0.07	-0.58	-0.09	-0.00	-0.03	-0.05	0.03	0.00	0.00
16	2.62	-5.92	-0.20	-0.83	-3.00	0.02	-0.22	-2.93	0.00	-0.04	-0.00	0.04	0.00	-0.00
18	2.02	-1.84	-0.09	0.05	0.22	0.02	0.03	-1.31	-0.00	-0.04	-0.02	0.01	0.00	0.00
20	2.13	1.61	-0.01	0.34	1.55	-0.01	-0.03	-0.05	-0.00	-0.04	-0.05	0.03	0.00	-0.00
31	-2.41	-4.71	-1.25	-0.83	-3.29	-0.03	-0.53	-3.32	0.00	-0.04	-0.00	0.03	-0.00	-0.00
33	-0.12	-1.91	-0.18	0.25	0.70	0.87	-0.15	-1.57	0.00	-0.04	-0.02	0.01	0.00	0.00
35	3.03	1.51	-1.30	0.18	1.76	-0.13	0.74	0.13	0.00	-0.04	-0.06	0.04	-0.00	-0.00

7.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Peso propio
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga inferior
4 - Sobrecarga hidráulica
5 - Carga en banda 1
6 - Carro 1 posición 1
7 - Carro 1 posición 2
8 - Carro 1 posición 3

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis							
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1.00	1.00						
2	1.35	1.00						
3	1.00	1.50						
4	1.35	1.50						
5	1.00	1.00	1.50					
6	1.35	1.00	1.50					
7	1.00	1.50	1.50					
8	1.35	1.50	1.50					
9	1.00	1.00		1.50				
10	1.35	1.00		1.50				
11	1.00	1.50		1.50				
12	1.35	1.50		1.50				
13	1.00	1.00			1.50			
14	1.35	1.00			1.50			
15	1.00	1.50			1.50			
16	1.35	1.50			1.50			
17	1.00	1.00	1.50		1.50			
18	1.35	1.00	1.50		1.50			
19	1.00	1.50	1.50		1.50			
20	1.35	1.50	1.50		1.50			
21	1.00	1.00		1.50	1.50			
22	1.35	1.00		1.50	1.50			
23	1.00	1.50		1.50	1.50			
24	1.35	1.50		1.50	1.50			
25	1.00	1.00				1.50		
26	1.35	1.00				1.50		
27	1.00	1.50				1.50		
28	1.35	1.50				1.50		
29	1.00	1.00	1.50			1.50		
30	1.35	1.00	1.50			1.50		
31	1.00	1.50	1.50			1.50		
32	1.35	1.50	1.50			1.50		
33	1.00	1.00		1.50		1.50		
34	1.35	1.00		1.50		1.50		
35	1.00	1.50		1.50		1.50		
36	1.35	1.50		1.50		1.50		
37	1.00	1.00			1.50	1.50		
38	1.35	1.00			1.50	1.50		
39	1.00	1.50			1.50	1.50		
40	1.35	1.50			1.50	1.50		
41	1.00	1.00	1.50		1.50	1.50		
42	1.35	1.00	1.50		1.50	1.50		
43	1.00	1.50	1.50		1.50	1.50		
44	1.35	1.50	1.50		1.50	1.50		
45	1.00	1.00		1.50	1.50	1.50		
46	1.35	1.00		1.50	1.50	1.50		
47	1.00	1.50		1.50	1.50	1.50		
48	1.35	1.50		1.50	1.50	1.50		
49	1.00	1.00					1.50	
50	1.35	1.00					1.50	
51	1.00	1.50					1.50	
52	1.35	1.50					1.50	
53	1.00	1.00	1.50				1.50	
54	1.35	1.00	1.50				1.50	
55	1.00	1.50	1.50				1.50	
56	1.35	1.50	1.50				1.50	
57	1.00	1.00		1.50			1.50	
58	1.35	1.00		1.50			1.50	
59	1.00	1.50		1.50			1.50	
60	1.35	1.50		1.50			1.50	
61	1.00	1.00			1.50		1.50	
62	1.35	1.00			1.50		1.50	
63	1.00	1.50			1.50		1.50	
64	1.35	1.50			1.50		1.50	
65	1.00	1.00	1.50		1.50		1.50	

66	1.35	1.00	1.50		1.50		1.50	
67	1.00	1.50	1.50		1.50		1.50	
68	1.35	1.50	1.50		1.50		1.50	
69	1.00	1.00		1.50	1.50		1.50	
70	1.35	1.00		1.50	1.50		1.50	
71	1.00	1.50		1.50	1.50		1.50	
72	1.35	1.50		1.50	1.50		1.50	
73	1.00	1.00						1.50
74	1.35	1.00						1.50
75	1.00	1.50						1.50
76	1.35	1.50						1.50
77	1.00	1.00	1.50					1.50
78	1.35	1.00	1.50					1.50
79	1.00	1.50	1.50					1.50
80	1.35	1.50	1.50					1.50
81	1.00	1.00		1.50				1.50
82	1.35	1.00		1.50				1.50
83	1.00	1.50		1.50				1.50
84	1.35	1.50		1.50				1.50
85	1.00	1.00			1.50			1.50
86	1.35	1.00			1.50			1.50
87	1.00	1.50			1.50			1.50
88	1.35	1.50			1.50			1.50
89	1.00	1.00	1.50		1.50			1.50
90	1.35	1.00	1.50		1.50			1.50
91	1.00	1.50	1.50		1.50			1.50
92	1.35	1.50	1.50		1.50			1.50
93	1.00	1.00		1.50	1.50			1.50
94	1.35	1.00		1.50	1.50			1.50
95	1.00	1.50		1.50	1.50			1.50
96	1.35	1.50		1.50	1.50			1.50

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis							
Combinación	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1.00	1.00						
2	1.00	1.00	1.00					
3	1.00	1.00		1.00				
4	1.00	1.00			1.00			
5	1.00	1.00	1.00		1.00			
6	1.00	1.00		1.00	1.00			
7	1.00	1.00				1.00		
8	1.00	1.00	1.00			1.00		
9	1.00	1.00		1.00		1.00		
10	1.00	1.00			1.00	1.00		
11	1.00	1.00	1.00		1.00	1.00		
12	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00		
13	1.00	1.00					1.00	
14	1.00	1.00	1.00				1.00	
15	1.00	1.00		1.00			1.00	
16	1.00	1.00			1.00		1.00	
17	1.00	1.00	1.00		1.00		1.00	
18	1.00	1.00		1.00	1.00		1.00	
19	1.00	1.00						1.00
20	1.00	1.00	1.00					1.00
21	1.00	1.00		1.00				1.00
22	1.00	1.00			1.00			1.00
23	1.00	1.00	1.00		1.00			1.00
24	1.00	1.00		1.00	1.00			1.00

8.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

MÓDULO

Paño	Posición	Dirección	Armado base	Refuerzo	
Losa superior	Superior	Longitudinal	Ø16c/30, patilla=40cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/30, patilla=24cm	Hastial izquierdo: Ø16 - Longitud=1.75 m, patilla=44 cm	Hastial derecho: Ø16 - Longitud=1.75 m, patilla=44 cm
	Inferior	Longitudinal	Ø10c/15, patilla=25cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø16c/15, patilla=15cm		
Losa inferior	Inferior	Longitudinal	Ø12c/15, patilla=30cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø12c/30, patilla=11cm	Hastial izquierdo: Ø16 - Longitud=1.58 m, patilla=27 cm	Hastial derecho: Ø16 - Longitud=1.58 m, patilla=27 cm
	Superior	Longitudinal	Ø12c/20, patilla=30cm		
		Transversal Perpendicular hastial derecho	Ø16c/15, patilla=26cm		
Hastial izquierdo	Trasdós	Vertical	Ø10c/15, patilla=10cm - Espera=0.35 m - Longitud patilla en arranque=10 cm	Refuerzo superior: Ø10 - Longitud=1.47 m, patilla=10 cm Refuerzo inferior: Ø12 - Espera=0.42 m - Longitud patilla en arranque=11 cm	
		Horizontal	Ø12c/25, patilla=43cm		
	Intradós	Vertical	Ø12c/30, patilla= - cm - Espera=0.42 m - Longitud patilla en arranque=11 cm		
		Horizontal	Ø12c/15, patilla=43cm		
Hastial derecho	Trasdós	Vertical	Ø10c/15, patilla=10cm - Espera=0.35 m - Longitud patilla en arranque=10 cm	Refuerzo superior: Ø10 - Longitud=1.47 m, patilla=10 cm Refuerzo inferior: Ø12 - Espera=0.42 m - Longitud patilla en arranque=11 cm	
		Horizontal	Ø12c/25, patilla=43cm		
	Intradós	Vertical	Ø12c/30, patilla= - cm - Espera=0.42 m - Longitud patilla en arranque=11 cm		
		Horizontal	Ø12c/15, patilla=43cm		

ALETA INICIAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata

Armado vertical trasdós: Ø10c/20 - Solape=0.35m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.11m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.25m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.11m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=20cm -Longitud patilla intradós=20cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

ALETA INICIAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/20 - Solape=0.35m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.11m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.25m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.11m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=20cm -Longitud patilla intradós=20cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

ALETA FINAL IZQUIERDA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/20 - Solape=0.35m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.11m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.25m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.11m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=20cm -Longitud patilla intradós=20cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

ALETA FINAL DERECHA

Armado horizontal: Ø10c/30 Armado longitudinal inferior: Ø12c/30, patilla=11cm Armado longitudinal superior: Ø12c/30, patilla=11cm	
Armado vertical	Armado zapata
Armado vertical trasdós: Ø10c/20 - Solape=0.35m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.11m Armado vertical intradós: Ø10c/30 - Solape=0.25m - Patilla=20cm - Anclaje coronación=0.11m	Transversal inferior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=20cm -Longitud patilla intradós=20cm Transversal superior: Ø12c/30 -Longitud patilla trasdós=15cm -Longitud patilla intradós=15cm

9.- COMPROBACIÓN

Referencia: Aleta inicial izquierda		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
-Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 6.96	Cumple
-Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.72	Cumple
Canto mínimo:		
-Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
-Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
Muro:		
-Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
-Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
-Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
-Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.*	Máximo: 30 cm	
-Zapata:		
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Muro:		
-Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple

-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5.*	Mínimo: 0.0009	
Zapata:		
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
-Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55.*	Mínimo: 0	Cumple
-Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55.*	Mínimo: 0	Cumple
-Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2.*	Mínimo: 4e-005	Cumple
-Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2.*	Mínimo: 4e-005	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro:	Máximo: 116.4 kN/m	
-Muro:	Calculado: 4.7 kN/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
-Trasdós:	Mínimo: 0.00031	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada:		
Muro:		
-Trasdós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada:		
Muro:		
-Trasdós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida:		
Muro:		
-Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida:		
Muro:		
-Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	Cumple

Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
Muro:		
-Trasdós:	Calculado: 18 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: -Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: -Muro: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 142.5 kN/m Calculado: 2 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: -Muro: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
Muro:		
-Base trasdós:	Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m	Cumple
-Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 10.5 cm	
Muro:		
-Trasdós:	Calculado: 10.5 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 10.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
-Tensión media:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0323 MPa	Cumple
-Tensión máxima:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0419 MPa	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm²/m	
Zapata:		
-Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.09 cm²/m	Cumple
-Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0.03 cm²/m	Cumple
-Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
-Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.09 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 165 kN/m	
Zapata:		
-Trasdós:	Calculado: 1.2 kN/m	Cumple
-Intradós:	Calculado: 0 kN/m	Cumple

Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.* Zapata:		
-Arranque trasdós:	Mínimo: 17 cm Calculado: 23.1 cm	Cumple
-Arranque intradós:	Mínimo: 25 cm Calculado: 23.1 cm	No cumple
-Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.* Zapata:	Mínimo: Ø12	
-Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Hay comprobaciones que no se cumplen		

Referencia: Aleta inicial derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
-Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 6.96	Cumple
-Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.72	Cumple
Canto mínimo: -Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1* -Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1* Muro:	Mínimo: 2.5 cm	
-Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1* Muro:	Máximo: 30 cm	
-Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5* Muro:	Mínimo: 0.001	
-Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
-Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.*	Máximo: 30 cm	
-Zapata:		
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Muro:		
-Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).* Zapata:	Mínimo: 10 cm	
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5.* Zapata:	Mínimo: 0.0009	
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Cuantía mecánica mínima: Zapata:	Calculado: 0.00125	
-Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55.*	Mínimo: 0	Cumple
-Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55.*	Mínimo: 0	Cumple
-Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2.*	Mínimo: 4e-005	Cumple
-Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2.*	Mínimo: 4e-005	Cumple

Comprobación a rasante en arranque muro: -Muro:	Máximo: 116.4 kN/m Calculado: 4.7 kN/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)* Muro: -Trasdós: -Intradós:	Calculado: 0.00104 Mínimo: 0.00031 Mínimo: 0.0002	 Cumple Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: -Trasdós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: -Trasdós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: -Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: -Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1* Muro: -Trasdós: -Intradós:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 18 cm Calculado: 28 cm	 Cumple Cumple
Comprobación a flexión compuesta: -Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: -Muro: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 142.5 kN/m Calculado: 2 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: -Muro: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2* Muro: -Base trasdós: -Base intradós:	 Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	 Cumple Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro:	Mínimo: 10.5 cm	
-Trasdós: -Intradós:	Calculado: 10.5 cm Calculado: 10.5 cm	Cumple Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.* Zapata: -Tensión media: -Tensión máxima:	 Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0323 MPa Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0419 MPa	 Cumple Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes* Zapata: -Armado superior trasdós: -Armado inferior trasdós: -Armado superior intradós: -Armado inferior intradós:	Calculado: 3.77 cm²/m Mínimo: 0.09 cm²/m Mínimo: 0.03 cm²/m Mínimo: 0 cm²/m Mínimo: 0.09 cm²/m	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1.* Zapata: -Trasdós: -Intradós:	Máximo: 165 kN/m Calculado: 1.2 kN/m Calculado: 0 kN/m	 Cumple Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.* Zapata: -Arranque trasdós: -Arranque intradós:	 Mínimo: 17 cm Calculado: 23.1 cm Mínimo: 25 cm Calculado: 23.1 cm	 Cumple No cumple
-Armado inferior trasdós (Patilla): -Armado inferior intradós (Patilla): -Armado superior trasdós (Patilla): -Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm Mínimo: 11 cm Calculado: 15 cm Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.* Zapata: -Armadura transversal inferior: -Armadura longitudinal inferior: -Armadura transversal superior: -Armadura longitudinal superior:	Mínimo: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12 Calculado: Ø12	 Cumple Cumple Cumple Cumple
Hay comprobaciones que no se cumplen		

Referencia: Módulo

Comprobación	Valores	Estado
Losa superior:		
-Armado (Longitudinal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Transversal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cortante máximo:	Mínimo: 100 % Calculado: 92.7 %	No cumple
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 4.69 mm	Cumple
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1382	Cumple
-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Longitudinal:	Calculado: 2681	Cumple
-Transversal:	Calculado: 637	Cumple
-Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 36	Cumple
-Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.*		
-Armado base transversal exterior:	Mínimo: 24 cm Calculado: 24 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 40 cm Calculado: 40 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
-Refuerzo exterior central del hastial izquierdo:	Mínimo: 44 cm Calculado: 44 cm	Cumple
-Refuerzo exterior central del hastial derecho:	Mínimo: 44 cm Calculado: 44 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1.*	Mínimo: 2.5 cm	
-Armado base transversal exterior:	Calculado: 13.6 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 28.4 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 14 cm	Cumple
-Armado exterior - interior:	Calculado: 20.2 cm	Cumple
-Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.*	Máximo: 30 cm	
-Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Losa inferior:		
-Armado (Longitudinal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Transversal):		
-Cuantía mínima superior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima inferior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cortante máximo:	Mínimo: 100 % Calculado: 92.7 %	No cumple
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 3.72 mm	Cumple
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 1424	Cumple
-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Longitudinal:	Calculado: 804	Cumple
-Transversal:	Calculado: 3381	Cumple
-Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 36	Cumple
-Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.*		
-Armado base transversal exterior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Mínimo: 26 cm Calculado: 26 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Mínimo: 30 cm Calculado: 30 cm	Cumple
-Refuerzo exterior central del hastial izquierdo:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple
-Refuerzo exterior central del hastial derecho:	Mínimo: 27 cm Calculado: 27 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1.*	Mínimo: 2.5 cm	

-Armado base transversal exterior:	Calculado: 13.6 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 13.4 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 18.8 cm	Cumple
-Armado exterior - interior:	Calculado: 20.4 cm	Cumple
-Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.*	Máximo: 30 cm	
-Armado base transversal exterior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado base transversal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base longitudinal exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base longitudinal interior:	Calculado: 20 cm	Cumple
Hastial izquierdo:		
-Armado (Vertical):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Horizontal):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.3 mm	Cumple
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 3667	Cumple
-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Vertical:	Calculado: 41171	Cumple
-Horizontal:	Calculado: 6533	Cumple
-Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 26	Cumple
-Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.*		
-Armado base vertical exterior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 10 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Espera armado base exterior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 10 cm	Cumple
-Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
-Refuerzo exterior superior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 10 cm	Cumple
-Espera refuerzo exterior inferior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2.*		
-Espera armado base exterior:	Mínimo: 35 cm Calculado: 35 cm	Cumple
-Espera armado base interior:	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1.*	Mínimo: 2.5 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 6.4 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado exterior - interior:	Calculado: 21.2 cm	Cumple
-Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.*	Máximo: 30 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Hastial derecho:		
-Armado (Vertical):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Armado (Horizontal):		
-Cuantía mínima interior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cuantía mínima exterior:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento positivo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Flexocompresión momento negativo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Cortante máximo:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Desplazamiento máximo. Perpendicular al plano del paño:	Máximo: 50 mm Calculado: 0.27 mm	Cumple
-Distorsión angular máxima:	Mínimo: 150 Calculado: 3588	Cumple

-Flecha relativa:	Mínimo: 250	
-Vertical:	Calculado: 46548	Cumple
-Horizontal:	Calculado: 7390	Cumple
-Esbeltez mecánica:	Máximo: 100 Calculado: 26	Cumple
-Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.*		
-Armado base vertical exterior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 10 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Espera armado base exterior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 10 cm	Cumple
-Espera armado base interior:	Mínimo: 0 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Mínimo: 43 cm Calculado: 43 cm	Cumple
-Refuerzo exterior superior:	Mínimo: 9 cm Calculado: 10 cm	Cumple
-Espera refuerzo exterior inferior:	Mínimo: 11 cm Calculado: 11 cm	Cumple
-Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2.*		
-Espera armado base exterior:	Mínimo: 35 cm Calculado: 35 cm	Cumple
-Espera armado base interior:	Mínimo: 42 cm Calculado: 42 cm	Cumple
-Separación mínima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1.*	Mínimo: 2.5 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 6.4 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Calculado: 28.8 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 23.8 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 13.8 cm	Cumple
-Armado exterior - interior:	Calculado: 21.2 cm	Cumple
-Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.*	Máximo: 30 cm	
-Armado base vertical exterior:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado base vertical interior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armado base horizontal exterior:	Calculado: 25 cm	Cumple
-Armado base horizontal interior:	Calculado: 15 cm	Cumple
Terreno:		
-Despegue:	Cumplimiento al 100%	Cumple
-Tensión admisible:	Máximo: 200 kN/m² Calculado: 145.289 kN/m²	Cumple

Hay comprobaciones que no se cumplen

Referencia: Aleta final izquierda

Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
-Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 6.94	Cumple
-Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.72	Cumple
Canto mínimo:		
-Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
-Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
Muro:		
-Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
Muro:		
-Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.001	
Muro:		
-Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
-Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.*	Máximo: 30 cm	
-Zapata:		
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Muro:		
-Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple

Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
Zapata:		
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5.*	Mínimo: 0.0009	
Zapata:		
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Cuantía mecánica mínima:	Calculado: 0.00125	
Zapata:		
-Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55.*	Mínimo: 0	Cumple
-Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55.*	Mínimo: 0	Cumple
-Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2.*	Mínimo: 4e-005	Cumple
-Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2.*	Mínimo: 4e-005	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: -Muro:	Máximo: 116.4 kN/m Calculado: 4.5 kN/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
-Trasdós:	Mínimo: 0.00031	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: -Trasdós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: -Trasdós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: -Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00104	Cumple

Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: -Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
Muro:		
-Trasdós:	Calculado: 18 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: -Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: -Muro: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 142.5 kN/m Calculado: 1.9 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: -Muro: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
Muro:		
-Base trasdós:	Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m	Cumple
-Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación:	Mínimo: 10.5 cm	
Muro:		
-Trasdós:	Calculado: 10.5 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 10.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
-Tensión media:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0323 MPa	Cumple
-Tensión máxima:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.042 MPa	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm²/m	
Zapata:		
-Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.09 cm²/m	Cumple
-Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0.03 cm²/m	Cumple
-Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
-Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.09 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 165 kN/m	
Zapata:		

-Trasdós:	Calculado: 1.2 kN/m	Cumple
-Intradós:	Calculado: 0 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.* Zapata:		
-Arranque trasdós:	Mínimo: 17 cm Calculado: 23.1 cm	Cumple
-Arranque intradós:	Mínimo: 25 cm Calculado: 23.1 cm	No cumple
-Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.* Zapata:	Mínimo: Ø12	
-Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Hay comprobaciones que no se cumplen		

Referencia: Aleta final derecha		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Criterio de CYPE Ingenieros* :		
-Coeficiente de seguridad al vuelco:	Mínimo: 1.8 Calculado: 6.96	Cumple
-Coeficiente de seguridad al deslizamiento:	Mínimo: 1.5 Calculado: 3.72	Cumple
Canto mínimo:		
-Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1*	Mínimo: 25 cm Calculado: 30 cm	Cumple
-Muro: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1* Muro:	Mínimo: 2.5 cm	
-Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 29 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1* Muro:	Máximo: 30 cm	
-Trasdós:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5* Muro:	Mínimo: 0.001	
-Trasdós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
-Intradós (0.00 m):	Calculado: 0.00104	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.*	Máximo: 30 cm	
-Zapata:		
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Muro:		
-Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).* Zapata:	Mínimo: 10 cm	
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 30 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5.* Zapata:	Mínimo: 0.0009	
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00125	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 0.00125	Cumple
Cuantía mecánica mínima: Zapata:	Calculado: 0.00125	
-Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55.*	Mínimo: 0	Cumple
-Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55.*	Mínimo: 0	Cumple
-Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2.*	Mínimo: 4e-005	Cumple

-Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2.*	Mínimo: 4e-005	Cumple
Comprobación a rasante en arranque muro: -Muro:	Máximo: 116.4 kN/m Calculado: 4.7 kN/m	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*	Calculado: 0.00104	
Muro:		
-Trasdós:	Mínimo: 0.00031	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 0.0002	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: Muro: -Trasdós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009 Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: Muro: -Trasdós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00153 Calculado: 0.00157	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: Muro: -Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027 Calculado: 0.00104	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: Muro: -Intradós (0.00 m): *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*	Mínimo: 0 Calculado: 0.00104	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
Muro:		
-Trasdós:	Calculado: 18 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: -Muro: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		Cumple
Comprobación a cortante: -Muro: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*	Máximo: 142.5 kN/m Calculado: 2.1 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: -Muro: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.3 mm Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
Muro:		
-Base trasdós:	Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m	Cumple
-Base intradós:	Mínimo: 0.25 m Calculado: 0.25 m	Cumple

Comprobación del anclaje del armado base en coronación: Muro:	Mínimo: 10.5 cm	
-Trasdós:	Calculado: 10.5 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 10.5 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Comprobación basada en criterios resistentes.*		
Zapata:		
-Tensión media:	Máximo: 0.2 MPa Calculado: 0.0323 MPa	Cumple
-Tensión máxima:	Máximo: 0.25 MPa Calculado: 0.0419 MPa	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*	Calculado: 3.77 cm²/m	
Zapata:		
-Armado superior trasdós:	Mínimo: 0.09 cm²/m	Cumple
-Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0.03 cm²/m	Cumple
-Armado superior intradós:	Mínimo: 0 cm²/m	Cumple
-Armado inferior intradós:	Mínimo: 0.09 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 165 kN/m	
Zapata:		
-Trasdós:	Calculado: 1.2 kN/m	Cumple
-Intradós:	Calculado: 0 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.*		
Zapata:		
-Arranque trasdós:	Mínimo: 17 cm Calculado: 23.1 cm	Cumple
-Arranque intradós:	Mínimo: 25 cm Calculado: 23.1 cm	No cumple
-Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 20 cm	Cumple
-Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 11 cm Calculado: 15 cm	Cumple
-Armado superior intradós (Patilla):	Mínimo: 15 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.*	Mínimo: Ø12	
Zapata:		
-Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø12	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø12	Cumple
Hay comprobaciones que no se cumplen		

PROVER PIEZAS CON ARMADURA DE CORTANTE 2.0

0_NORMATIVA

EHE-08

1_DATOS

MATERIALES

Tipo de hjormigón:	HA - 30
Tipo de acero:	B- 500 -S
fck (Mpa) =	30.00
fyk (Mpa) =	500.00
γ_c	1.50
γ_s	1.15

TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL

Elemento con armadura a cortante

SECCIÓN

3x2

bo (m) =	1.00
h (m) =	0.35

2_COMPROBACIÓN

TIPO DE ARMADURA

Cercos/horquillas a 90.0

Separación s (m) =	0.17
Ø (mm) =	10
nº ramas:	4
Área (cm²/m) =	18.5
Aαmin (cm²/m)	9.7
ρ_1 (1E-03) =	4.6
Inclinación de las bielas θ(º) =	45
N_d (kN) =	0.0
σ_{yd} (Mpa) =	0
V_{u1} (kN) =	1752.0
V_{u2} (kN) =	322.2
V_{cu} (kN) =	127.9
V_{su} (kN) =	194.3

RESISTENCIA A CORTANTE

V_u (kN) = **322.2**

SIN ARMADURA A CORTANTE

V_u (kN) = **197.6**

AP1_ CÁLCULOS DE PREDIMENSIONADO

AP1.1_P.K. 6+100. Cruce sobre el Arroyo del Val

- **ESTRIBO 1_MURO**

1.- NORMA Y MATERIALES

Norma: EHE-08 (España)

Hormigón: HA-25, Yc=1.5

Acero de barras: B 500 S, Ys=1.15

Tipo de ambiente: Clase IIa

Recubrimiento en el intradós del muro: 5.0 cm

Recubrimiento en el trasdós del muro: 5.0 cm

Recubrimiento superior de la cimentación: 5.0 cm

Recubrimiento inferior de la cimentación: 7.0 cm

Recubrimiento lateral de la cimentación: 7.0 cm

Tamaño máximo del árido: 20 mm

2.- ACCIONES

Aceleración Sísmica. Aceleración de cálculo: 0.04 Porcentaje de sobrecarga: 75 %

Empuje en el intradós: Pasivo

Empuje en el trasdós: Activo

3.- DATOS GENERALES

Cota de la rasante: 14.62 m

Altura del muro sobre la rasante: 0.00 m

Enrase: Sin enrase

Longitud del muro en planta: 10.00 m

Sin juntas de retracción

Tipo de cimentación: Zapata corrida

4.- DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el intradós del muro: 0 %

Porcentaje del rozamiento interno entre el terreno y el trasdós del muro: 0 %

Evacuación por drenaje: 100 %

Porcentaje de empuje pasivo: 100 %

Cota empuje pasivo: 0.50 m

Tensión admisible: 0.27 MPa

Coeficiente de rozamiento terreno-cimiento: 0.58

Profundidad del nivel freático: 10.00 m

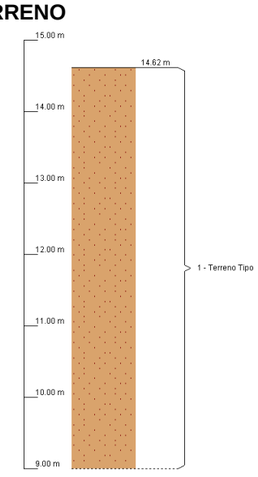
ESTRATOS

Referencias	Cota superior	Descripción	Coeficientes de empuje
1 - Terreno Tipo	14.62 m	Densidad aparente: 18.00 kN/m³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 25.00 grados Cohesión: 5.00 kN/m²	Activo trasdós: 0.41 Pasivo intradós: 2.46

RELLENO EN INTRADÓS

Referencias	Descripción	Coeficientes de empuje
Relleno	Densidad aparente: 18.00 kN/m³ Densidad sumergida: 11.00 kN/m³ Ángulo rozamiento interno: 30.00 grados Cohesión: 0.00 kN/m²	Activo trasdós: 0.33 Pasivo intradós: 3.00

5.- SECCIÓN VERTICAL DEL TERRENO



6.- GEOMETRÍA

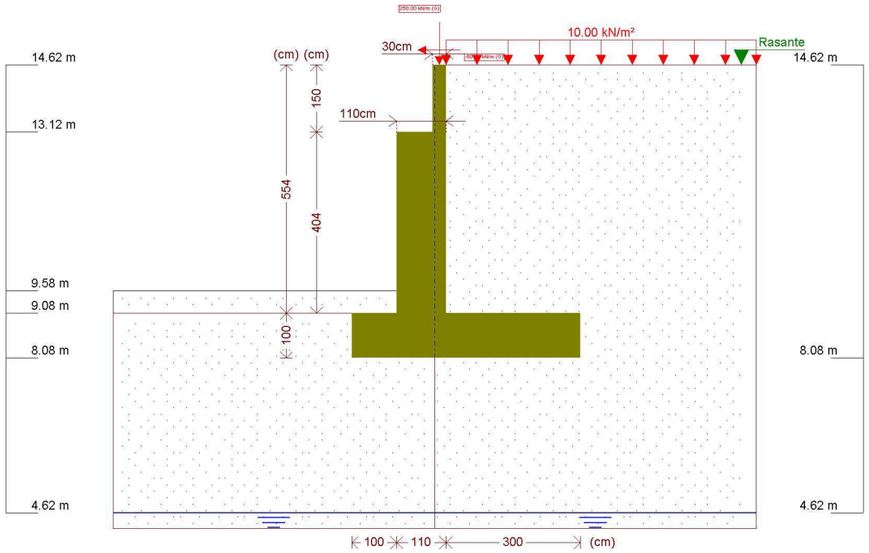
TRAMOS DEL MURO

Cota de la coronación	Descripción
14.62 m	Altura: 1.50 m Espesor superior: Intradós: 5.0 cm / Trasdós: 25.0 cm Espesor inferior: Intradós: 5.0 cm / Trasdós: 25.0 cm
13.12 m	Altura: 4.04 m Espesor superior: Intradós: 85.0 cm / Trasdós: 25.0 cm Espesor inferior: Intradós: 85.0 cm / Trasdós: 25.0 cm
Altura total: 5.54 m	

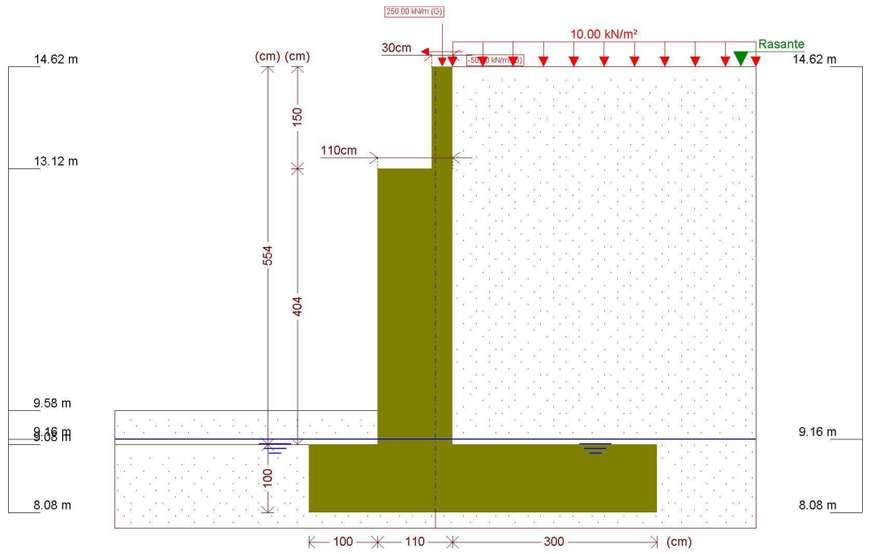
ZAPATA CORRIDA

Con puntera y talón
Canto: 100 cm
Vuelos intradós / trasdós: 100.0 / 300.0 cm
Hormigón de limpieza: 10 cm

7.- ESQUEMA DE LAS FASES



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 1	Fase constructiva	Con nivel freático trasdós hasta la cota: 4.62 m Con nivel freático intradós hasta la cota: 4.62 m



Referencias	Nombre	Descripción
Fase 2	Fase servicio	Con nivel freático trasdós hasta la cota: 9.16 m Con nivel freático intradós hasta la cota: 9.16 m

8.- CARGAS

CARGAS EN EL TRASDÓS

Tipo	Cota	Datos	Fase inicial	Fase final
Uniforme	En superficie	Valor: 10 kN/m²	Fase constructiva	Fase constructiva
Uniforme	En superficie	Valor: 10 kN/m²	Fase servicio	Fase servicio

9.- RESULTADOS DE LAS FASES

Esfuerzos sin mayorar.

FASE 1: FASE CONSTRUCTIVA

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (mkN/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
14.62	250.00	50.00	0.00	0.00	0.00
14.08	253.97	50.17	27.01	1.60	0.00
13.53	258.02	52.16	55.05	5.61	0.00
13.00	264.27	56.16	-20.75	9.49	0.00
12.45	279.11	62.48	11.78	13.50	0.00
11.90	293.95	71.01	48.39	17.52	0.00
11.35	308.79	81.76	90.30	21.54	0.00
10.80	323.62	94.71	138.72	25.56	0.00
10.25	338.46	109.87	194.88	29.58	0.00

9.70	353.30	127.24	259.98	33.59	0.00
9.15	368.14	146.82	335.25	37.61	0.00
Máximos	370.03 Cota: 9.08 m	149.47 Cota: 9.08 m	345.62 Cota: 9.08 m	38.16 Cota: 9.08 m	0.00 Cota: 14.62 m
Mínimos	250.00 Cota: 14.62 m	50.00 Cota: 14.62 m	-27.42 Cota: 13.12 m	0.00 Cota: 14.62 m	0.00 Cota: 14.62 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (mkN/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
14.62	250.00	50.00	0.00	0.00	0.00
14.08	253.97	50.00	27.00	0.00	0.00
13.53	258.02	50.17	54.51	1.56	0.00
13.00	264.27	52.02	-22.92	5.43	0.00
12.45	279.11	56.11	6.72	9.45	0.00
11.90	293.95	62.41	39.21	13.46	0.00
11.35	308.79	70.92	75.77	17.48	0.00
10.80	323.62	81.64	117.62	21.50	0.00
10.25	338.46	94.57	165.97	25.52	0.00
9.70	353.30	109.71	222.05	29.54	0.00
9.15	368.14	127.05	287.06	33.55	0.00
Máximos	370.03 Cota: 9.08 m	129.42 Cota: 9.08 m	296.03 Cota: 9.08 m	34.10 Cota: 9.08 m	0.00 Cota: 14.62 m
Mínimos	250.00 Cota: 14.62 m	50.00 Cota: 14.62 m	-29.12 Cota: 13.12 m	0.00 Cota: 14.62 m	0.00 Cota: 14.62 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON PORCENTAJE DE SOBRECARGA Y SISMO

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (mkN/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
14.62	250.00	50.00	0.00	0.00	0.00
14.08	253.97	50.22	27.05	0.98	0.00
13.53	258.02	52.13	55.08	5.36	0.00
13.00	264.27	56.33	-20.71	9.57	0.00
12.45	279.11	63.39	12.10	13.94	0.00
11.90	293.95	72.85	49.46	18.31	0.00
11.35	308.79	84.72	92.68	22.68	0.00
10.80	323.62	98.99	143.09	27.05	0.00
10.25	338.46	115.66	202.00	31.42	0.00
9.70	353.30	134.74	270.76	35.80	0.00
9.15	368.14	156.23	350.66	40.17	0.00
Máximos	370.03 Cota: 9.08 m	159.13 Cota: 9.08 m	361.70 Cota: 9.08 m	40.76 Cota: 9.08 m	0.00 Cota: 14.62 m
Mínimos	250.00 Cota: 14.62 m	50.00 Cota: 14.62 m	-27.40 Cota: 13.12 m	0.00 Cota: 14.62 m	0.00 Cota: 14.62 m

FASE 2: FASE SERVICIO

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON SOBRECARGAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (mkN/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
14.62	250.00	50.00	0.00	0.00	0.00
14.08	253.97	50.17	27.01	1.60	0.00
13.53	258.02	52.16	55.05	5.61	0.00
13.00	264.27	56.16	-20.75	9.49	0.00
12.45	279.11	62.48	11.78	13.50	0.00
11.90	293.95	71.01	48.39	17.52	0.00
11.35	308.79	81.76	90.30	21.54	0.00
10.80	323.62	94.71	138.72	25.56	0.00
10.25	338.46	109.87	194.88	29.58	0.00
9.70	353.30	127.24	259.98	33.59	0.00
9.15	368.14	146.82	335.25	37.60	0.00
Máximos	370.03 Cota: 9.08 m	149.47 Cota: 9.08 m	345.62 Cota: 9.08 m	37.93 Cota: 9.08 m	0.00 Cota: 14.62 m
Mínimos	250.00 Cota: 14.62 m	50.00 Cota: 14.62 m	-27.42 Cota: 13.12 m	0.00 Cota: 14.62 m	0.00 Cota: 14.62 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (mkN/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
14.62	250.00	50.00	0.00	0.00	0.00
14.08	253.97	50.00	27.00	0.00	0.00
13.53	258.02	50.17	54.51	1.56	0.00
13.00	264.27	52.02	-22.92	5.43	0.00
12.45	279.11	56.11	6.72	9.45	0.00
11.90	293.95	62.41	39.21	13.46	0.00
11.35	308.79	70.92	75.77	17.48	0.00
10.80	323.62	81.64	117.62	21.50	0.00
10.25	338.46	94.57	165.97	25.52	0.00
9.70	353.30	109.71	222.05	29.54	0.00
9.15	368.14	127.05	287.06	33.54	0.00
Máximos	370.03 Cota: 9.08 m	129.41 Cota: 9.08 m	296.03 Cota: 9.08 m	33.87 Cota: 9.08 m	0.00 Cota: 14.62 m
Mínimos	250.00 Cota: 14.62 m	50.00 Cota: 14.62 m	-29.12 Cota: 13.12 m	0.00 Cota: 14.62 m	0.00 Cota: 14.62 m

CARGA PERMANENTE Y EMPUJE DE TIERRAS CON PORCENTAJE DE SOBRECARGA Y SISMO

Cota (m)	Ley de axiles (kN/m)	Ley de cortantes (kN/m)	Ley de momento flector (mkN/m)	Ley de empujes (kN/m²)	Presión hidrostática (kN/m²)
14.62	250.00	50.00	0.00	0.00	0.00
14.08	253.97	50.22	27.05	0.98	0.00
13.53	258.02	52.13	55.08	5.36	0.00
13.00	264.27	56.33	-20.71	9.57	0.00

12.45	279.11	63.39	12.10	13.94	0.00
11.90	293.95	72.85	49.46	18.31	0.00
11.35	308.79	84.72	92.68	22.68	0.00
10.80	323.62	98.99	143.09	27.05	0.00
10.25	338.46	115.66	202.00	31.42	0.00
9.70	353.30	134.74	270.76	35.80	0.00
9.15	368.14	156.23	350.66	40.15	0.01
Máximos	370.03 Cota: 9.08 m	159.13 Cota: 9.08 m	361.70 Cota: 9.08 m	40.52 Cota: 9.08 m	0.05 Cota: 9.08 m
Mínimos	250.00 Cota: 14.62 m	50.00 Cota: 14.62 m	-27.40 Cota: 13.12 m	0.00 Cota: 14.62 m	0.00 Cota: 14.62 m

10.- COMBINACIONES

HIPÓTESIS

1 - Carga permanente
2 - Empuje de tierras
3 - Sobrecarga
4 - Sismo

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE ÚLTIMOS

	Hipótesis			
Combinación	1	2	3	4
1	1.00	1.00		
2	1.35	1.00		
3	1.00	1.50		
4	1.35	1.50		
5	1.00	1.00	1.50	
6	1.35	1.00	1.50	
7	1.00	1.50	1.50	
8	1.35	1.50	1.50	
9	1.00	1.00		1.00
10	1.00	1.00	0.75	1.00

COMBINACIONES PARA ESTADOS LÍMITE DE SERVICIO

	Hipótesis		
Combinación	1	2	3
1	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	0.60

11.- DESCRIPCIÓN DEL ARMADO

CORONACIÓN			
Armadura superior / 2 Ø16: inferior / 2 Ø16 Estribos: Ø6c/15 Canto viga: 25 cm Anclaje intradós / trasdós: 19 / 18 cm			
TRAMOS			
Núm.	Intradós		Trasdós	
	Vertical	Horizontal	Vertical	Horizontal
1	Ø10c/30 Solape: 0.35 m	Ø8c/10	Ø12c/16 Solape: 0.55 m Refuerzo 1: Ø12 h=1.1 m	Ø10c/16
2	Ø10c/25 Solape: 0.35 m	Ø16c/11	Ø25c/29 Solape: 1.7 m	Ø16c/11
ZAPATA			
Armadura	Longitudinal	Transversal	
Superior	Ø16c/22	Ø16c/20 Longitud de anclaje en prolongación: 120 cm	
Inferior	Ø16c/22	Ø16c/22 Patilla intradós / trasdós: 19 / - cm	
Longitud de pata en arranque: 30 cm			

12.- COMPROBACIONES GEOMÉTRICAS Y DE RESISTENCIA

Referencia: Muro: 6+100		
Comprobación	Valores	Estado
Comprobación a rasante en arranque muro:		
-Tramo 1:	Máximo: 145.3 kN/m Calculado: 75.1 kN/m	Cumple
-Tramo 2:	Máximo: 603.9 kN/m Calculado: 216.6 kN/m	Cumple
Espesor mínimo del tramo: *Jiménez Salas, J.A.. Geotecnia y Cimientos II, (Cap. 12)*	Mínimo: 20 cm	
-Tramo 1:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Tramo 2:	Calculado: 110 cm	Cumple
Separación libre mínima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
-Tramo 1:		
-Trasdós:	Calculado: 15 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 9.2 cm	Cumple
-Tramo 2:		
-Trasdós:	Calculado: 9.4 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 9.4 cm	Cumple
Separación máxima armaduras horizontales: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1*	Máximo: 30 cm	
-Tramo 1:		
-Trasdós:	Calculado: 16 cm	Cumple

-Intradós:	Calculado: 10 cm	Cumple
-Tramo 2:		
-Trasdós:	Calculado: 11 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 11 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima horizontal por cara: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0016	
-Tramo 1:		
-Trasdós (13.12 m):	Calculado: 0.00163	Cumple
-Intradós (13.12 m):	Calculado: 0.00167	Cumple
-Tramo 2:		
-Trasdós (9.08 m):	Calculado: 0.00166	Cumple
-Intradós (9.08 m):	Calculado: 0.00166	Cumple
Cuantía mínima mecánica horizontal por cara: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano. (Cuantía horizontal > 20% Cuantía vertical)*		
-Tramo 1:		
-Trasdós:	Mínimo: 0.00094 Calculado: 0.00163	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 0.00017 Calculado: 0.00167	Cumple
-Tramo 2:	Calculado: 0.00166	
-Trasdós:	Mínimo: 0.0003	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 5e-005	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara traccionada: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.0009	
-Tramo 1:		
-Trasdós (13.12 m):	Calculado: 0.00471	Cumple
-Trasdós (14.22 m):	Calculado: 0.00235	Cumple
-Tramo 2. Trasdós (9.08 m):	Calculado: 0.00153	Cumple
Cuantía mínima mecánica vertical cara traccionada: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2*	Mínimo: 0.00153	
-Tramo 1:		
-Trasdós (13.12 m):	Calculado: 0.00471	Cumple
-Trasdós (14.22 m):	Calculado: 0.00235	Cumple
-Tramo 2. Trasdós (9.08 m):	Calculado: 0.00153	Cumple
Cuantía mínima geométrica vertical cara comprimida: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5*	Mínimo: 0.00027	
-Tramo 1:		
-Intradós (13.12 m):	Calculado: 0.00087	Cumple
-Intradós (14.22 m):	Calculado: 0.00087	Cumple
-Tramo 2. Intradós (9.08 m):	Calculado: 0.00028	Cumple

Cuantía mínima mecánica vertical cara comprimida: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.3*		
-Tramo 1:	Mínimo: 0.00013	
-Intradós (13.12 m):	Calculado: 0.00087	Cumple
-Intradós (14.22 m):	Calculado: 0.00087	Cumple
-Tramo 2. Intradós (9.08 m):	Mínimo: 5e-005 Calculado: 0.00028	Cumple
Separación libre mínima armaduras verticales: *Norma EHE-08. Artículo 69.4.1*	Mínimo: 2.5 cm	
-Tramo 1:		
-Trasdós:	Calculado: 6.2 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 28 cm	Cumple
-Tramo 2:		
-Trasdós:	Calculado: 24 cm	Cumple
-Intradós:	Calculado: 23 cm	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.*	Máximo: 30 cm	
-Tramo 1:		
-Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 16 cm	Cumple
-Armadura vertical Intradós:	Calculado: 30 cm	Cumple
-Tramo 2:		
-Armadura vertical Trasdós:	Calculado: 29 cm	Cumple
-Armadura vertical Intradós:	Calculado: 25 cm	Cumple
Comprobación a flexión compuesta: *Comprobación realizada por unidad de longitud de muro*		
-Tramo 1:		Cumple
-Tramo 2:		Cumple
Comprobación a cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1*		
-Tramo 1:	Máximo: 203.1 kN/m Calculado: 72.2 kN/m	Cumple
-Tramo 2:	Máximo: 513.2 kN/m Calculado: 163.2 kN/m	Cumple
Comprobación de fisuración: *Norma EHE-08. Artículo 49.2.3*	Máximo: 0.3 mm	
-Tramo 1:	Calculado: 0.292 mm	Cumple
-Tramo 2:	Calculado: 0 mm	Cumple
Longitud de solapes: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.2*		
-Tramo 1:		
-Base trasdós:	Mínimo: 0.54 m Calculado: 0.55 m	Cumple
-Base intradós:	Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m	Cumple

-Tramo 2:		
-Base trasdós:	Mínimo: 1.66 m Calculado: 1.7 m	Cumple
-Base intradós:	Mínimo: 0.35 m Calculado: 0.35 m	Cumple
Comprobación del anclaje del armado base en coronación: *Criterio J.Calavera. Muros de contención y muros de sótano.*		
-Trasdós:	Mínimo: 18 cm Calculado: 18 cm	Cumple
-Intradós:	Mínimo: 0 cm Calculado: 19 cm	Cumple
Área mínima longitudinal cara superior viga de coronación: *J.Calavera (Muros de contención y muros de sótano)*	Mínimo: 4 cm² Calculado: 4 cm²	Cumple
Canto mínimo viga coronación: *Criterio de CYPE Ingenieros: el canto de la viga debe ser mayor que el ancho de la viga o 25 cm*	Mínimo: 25 cm Calculado: 25 cm	Cumple
Área mínima estribos viga coronación: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1*	Mínimo: 1.25 cm²/m Calculado: 3.76 cm²/m	Cumple
Separación máxima entre estribos: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.4.1*	Máximo: 18.7 cm Calculado: 15 cm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Información adicional:

- Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 13.12 m
- Tramo 1 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 13.12 m
- Tramo 1 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 13.12 m, Md: 104.24 mkN/m, Nd: 352.40 kN/m, Vd: 75.11 kN/m, Tensión máxima del acero: 199.849 MPa
- Tramo 1 -> Sección crítica a cortante: Cota: 13.36 m
- Tramo 1 -> Sección con la máxima abertura de fisuras: Cota: 13.12 m, M: 76.31 mkN/m, N: 261.04 kN/m
- Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Trasdós: 9.08 m
- Tramo 2 -> Cota de la sección con la mínima relación 'cuantía horizontal / cuantía vertical' Intradós: 9.08 m
- Tramo 2 -> Sección crítica a flexión compuesta: Cota: 9.08 m, Md: 492.54 mkN/m, Nd: 499.53 kN/m, Vd: 216.71 kN/m, Tensión máxima del acero: 147.166 MPa
- Tramo 2 -> Sección crítica a cortante: Cota: 10.11 m

Referencia: Zapata corrida: 6+100

Comprobación	Valores	Estado
Comprobación de estabilidad: *Valor introducido por el usuario.*		
-Coeficiente de seguridad al vuelco (Hipótesis gravitatoria):	Mínimo: 2 Calculado: 3.04	Cumple
-Coeficiente de seguridad al vuelco (Hipótesis sísmica):	Mínimo: 1.33 Calculado: 3.35	Cumple
-Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Hipótesis gravitatoria):	Mínimo: 1.5 Calculado: 2.75	Cumple
-Coeficiente de seguridad al deslizamiento (Hipótesis sísmica):	Mínimo: 1.1 Calculado: 2.56	Cumple
Canto mínimo: -Zapata: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.1.*	Mínimo: 25 cm Calculado: 100 cm	Cumple
Tensiones sobre el terreno: *Valor introducido por el usuario.*		
-Tensión media (Hipótesis gravitatoria):	Máximo: 0.27 MPa Calculado: 0.1629 MPa	Cumple
-Tensión máxima (Hipótesis gravitatoria):	Máximo: 0.3375 MPa Calculado: 0.2864 MPa	Cumple
-Tensión media (Hipótesis sísmica):	Máximo: 0.27 MPa Calculado: 0.1614 MPa	Cumple
-Tensión máxima (Hipótesis sísmica):	Máximo: 0.405 MPa Calculado: 0.2931 MPa	Cumple
Flexión en zapata: *Comprobación basada en criterios resistentes*		
-Armado superior trasdós:	Mínimo: 7.96 cm²/m Calculado: 10.05 cm²/m	Cumple
-Armado inferior trasdós:	Mínimo: 0 cm²/m Calculado: 9.13 cm²/m	Cumple
-Armado inferior intradós:	Mínimo: 5.59 cm²/m Calculado: 9.13 cm²/m	Cumple
Esfuerzo cortante: *Norma EHE-08. Artículo 44.2.3.2.1.*	Máximo: 411.7 kN/m	
-Trasdós (Hipótesis gravitatoria):	Calculado: 134.3 kN/m	Cumple
-Trasdós (Hipótesis sísmica):	Calculado: 99.2 kN/m	Cumple
-Intradós (Hipótesis gravitatoria):	Calculado: 24.2 kN/m	Cumple
-Intradós (Hipótesis sísmica):	Calculado: 18 kN/m	Cumple
Longitud de anclaje: *Norma EHE-08. Artículo 69.5.*		
-Arranque trasdós:	Mínimo: 40 cm Calculado: 89.8 cm	Cumple
-Arranque intradós:	Mínimo: 23 cm Calculado: 89.8 cm	Cumple
-Armado inferior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Armado inferior intradós (Patilla):	Mínimo: 16 cm Calculado: 19 cm	Cumple
-Armado superior trasdós (Patilla):	Mínimo: 0 cm Calculado: 0 cm	Cumple
-Armado superior intradós:	Mínimo: 31 cm Calculado: 120 cm	Cumple
Recubrimiento: -Lateral: *Norma EHE-08. Artículo 37.2.4.1.*	Mínimo: 7 cm Calculado: 7 cm	Cumple
Diámetro mínimo: *Norma EHE-08. Artículo 58.8.2.*	Mínimo: Ø12	

-Armadura transversal inferior:	Calculado: Ø16	Cumple
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: Ø16	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: Ø16	Cumple
Separación máxima entre barras: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.1.*	Máximo: 30 cm	
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 22 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: *J. Calavera, 'Cálculo de Estructuras de Cimentación' 4ª edición, INTEMAC. Apartado 3.16 (pag.129).*	Mínimo: 10 cm	
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 20 cm	Cumple
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 22 cm	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 22 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.5.*	Mínimo: 0.0009	
-Armadura longitudinal inferior:	Calculado: 0.00091	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00091	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00091	Cumple
-Armadura longitudinal superior:	Calculado: 0.00091	Cumple
-Armadura transversal inferior:	Calculado: 0.00091	Cumple
-Armadura transversal superior:	Calculado: 0.001	Cumple
Cuantía mecánica mínima:		
-Armadura longitudinal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 55.*	Mínimo: 0.00022 Calculado: 0.00091	Cumple
-Armadura longitudinal superior: *Norma EHE-08. Artículo 55.*	Mínimo: 0.00025 Calculado: 0.00091	Cumple
-Armadura transversal inferior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2.*	Mínimo: 0.00073 Calculado: 0.00091	Cumple
-Armadura transversal superior: *Norma EHE-08. Artículo 42.3.2.*	Mínimo: 0.00098 Calculado: 0.001	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del trasdós: 318.52 mkN/m		
- Momento flector pésimo en la sección de referencia del intradós: 219.71 mkN/m		

ANEJO Nº 10

FIRMES Y PAVIMENTOS

ÍNDICE

Pág.

1 INTRODUCCIÓN 3

2 SECCIÓN TIPO 3

3 FORMACIÓN DE LA EXPLANADA 3

4 DIMENSIONAMIENTO DE FIRME EN ZONAS DE NUEVO TRAZADO 4

1 INTRODUCCIÓN

El dimensionamiento de las secciones tipo y las tipologías de firmes a disponer en las carreteras objeto del presente proyecto se ha realizado de acuerdo con las "Recomendaciones Técnicas para el Dimensionamiento de Firmes de la Red Autonómica Aragonesa", en su versión de abril de 2011, así como lo dispuesto en la Orden Circular 24/2008 sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obra de carreteras y puentes (PG-3) Artículo 542 – Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543 – Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.

2 SECCIÓN TIPO

Para el dimensionamiento, tanto de las diferentes secciones tipo como de los paquetes de firme a disponer, se considera el año 2015 como el de la puesta en servicio.

La progresión de tráfico, tal y como se observa en el Anejo nº 4.- Estudio de Tráfico, sigue la formulación.

ESTACIÓN 420. Cariñena - Cruce CV-102					
PESADOS	% crecimiento	IMDpcarril	IMDpcarril	IMDpcarril	TRAFICO
Año		1,00%	2,00%	3,00%	
2011		125	**125**	125	T3b
2012	2,78%	128	**128**	128	T3b
2013	2,78%	132	**132**	132	T3b
2014	2,78%	136	**136**	136	T3b
2015	3,00%	**141**	**143**	**144**	**T3b**
2016	2,00%	145	**148**	151	T3b
2017	1,00%	148	**153**	157	T3a
2018-2035	0%	176	**214**	260	T2c

Tal como se observa en dicho anejo, se asigna al presente proyecto un tráfico tipo T3b.

3 FORMACIÓN DE LA EXPLANADA

Con las categorías de tráfico pesado obtenidas en la tabla del anterior apartado y la categoría de explanada mejorada, se obtienen las posibles secciones estructurales del firme, definiéndose alternativas para las distintas capas.

Las distintas categorías de tráfico pesado se obtienen en función de la Intensidad Media Diaria de vehículos pesados en el carril de proyecto prevista para el año de apertura de tráfico (IMDPA). Estos datos se obtienen del Estudio de Tráfico, en carreteras de dos carriles y doble sentido de circulación, y con una anchura de calzada superior a 7 m, el carril de proyecto soportará el 50% del total de vehículos pesados que circule por la calzada, si la anchura de calzada se encuentra entre 5 y 7 m se considerará que el carril de proyecto soportará el 75% del total de vehículos pesados.

En las Recomendaciones para el dimensionamiento de firmes en la Red Autonómica Aragonesa se distinguen un total de nueve subcategorías de tráfico pesado:

TABLA 4.1 CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO

CATEGORÍAS DEL TRÁFICO PESADO		
CATEGORÍA	**SUBCATEGORÍA**	**IMDp**
T1	**T1**	800 - 2000
T2	**T2a**	600 - 799
	T2b	400 - 599
	T2c	200 - 399
T3	**T3a**	150 - 199
	T3b	100 - 149
	T3c	50 - 99
T4	**T4a**	25 - 49
	T4b	< 25

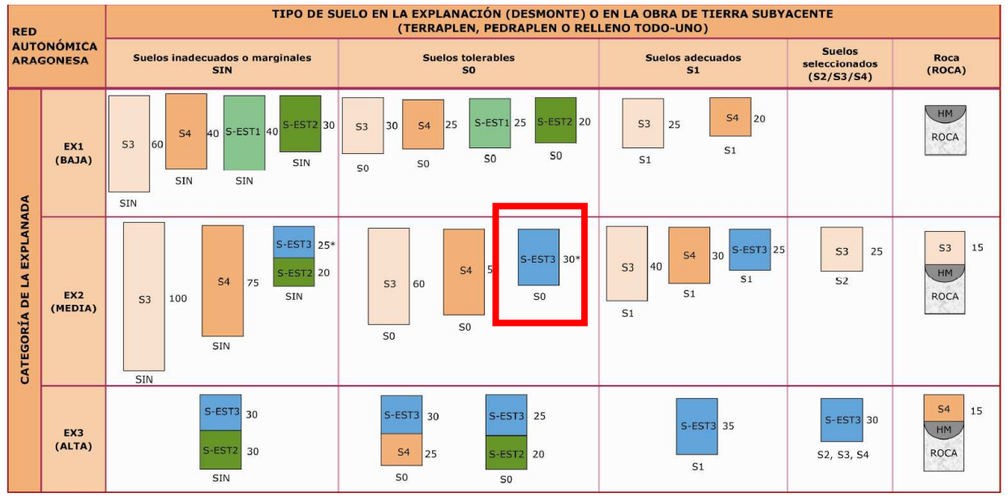
Por su parte, en función de las distintas categorías de tráfico pesado obtenidos, pueden utilizarse tres tipos de explanada mejora: EX1, EX2 y EX3

De acuerdo a las conclusiones del Estudio Geotécnico, se propone una explanada EX2.

Respecto al terreno existente, se encuentran suelos de tipo tolerable (S0), por lo que la explanada, atendiendo a las recomendaciones, se conseguirá mediante suelos estabilizados.

Para el dimensionamiento de este firme se ha utilizado la Propuesta de Recomendaciones para el dimensionamiento de firmes en la Red Autonómica Aragonesa (Abril 2011). En este caso se propone como explanada la disposición de una capa de suelo estabilizado S-EST3 de 30 cm de espesor.

El terraplén estará formado por un todo uno, y se considerará en todos los casos como suelos tipo S0, ya que en la mayor parte del trazado afloran suelos tolerables.



4 DIMENSIONAMIENTO DE FIRME EN ZONAS DE NUEVO TRAZADO

Con estas tipologías de explanada y las categorías de tráfico pesado obtenido anteriormente, y según se indica en las recomendaciones, se pueden obtener dos secciones de firme distintas, una con mezclas bituminosas (MB) y capas granulares (ZA) y otra de mezclas bituminosas (MB) y una capa de suelocemento (SC).

No obstante, teniendo en cuenta la climatología y condiciones ambientales de la zona, se desaconseja la utilización de suelocemento.

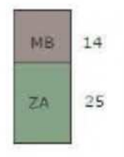
De esta manera, la sección escogida estará compuesta por mezcla bituminosa sobre una capa de zahorra artificial. En concreto según se observa en la figura siguiente:

FIGURA 7.1 CATÁLOGO DE SECCIONES PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN - CONTINUACIÓN
(Espesores de las capas en cm)

RED AUTONÓMICA ARAGONESA		SUBCATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
		T3a	T3b	T3c	T4a	T4b
CATEGORÍA DE LA EXPLANADA MEJORADA	EX1 (BAJA)	MB 18 / ZA 40 ; MB 13 / SC 30	MB 15 / ZA 40 ; MB 12 / SC 30	MB 14 / ZA 40 ; MB 12 / SC 30	MB 12 / ZA 40 ; MB 10 / SC 30	MB 5 / ZA 40 ; MB 5 / SC 30
	EX2 (MEDIA)	MB 16 / ZA 25 ; MB 13 / SC 25	MB 14 / ZA 25 ; MB 12 / SC 25	MB 14 / ZA 25 ; MB 12 / SC 25	MB 12 / ZA 25 ; MB 10 / SC 25	MB 5 / ZA 25 ; MB 5 / SC 25
	EX3 (ALTA)	MB 16 / ZA 15 ; MB 11 / SC 22	MB 14 / ZA 15 ; MB 11 / SC 22	MB 12 / ZA 15 ; MB 10 / SC 22	MB 10 / ZA 15 ; MB 10 / SC 22	MB 5 / ZA 15 ; MB 5 / SC 22

MB: Mezcla bituminosa **SC**: Suelocemento **ZA**: Zahorra artificial

Teniendo en cuenta la Figura 7.1 “Catalogo de secciones de firmes de nueva construcción” se proyecta el siguiente paquete de firme:



5 cm de MBC tipo AC-16-surf-50/70-S
Riego de adherencia C60B4-TER
9 cm de MBC tipo AC-22-bin- 50/70 -S
Riego de imprimación C50BF5-IMP
25 cm de zahorra artificial (ZA25)

Accesos y Reposición de Caminos

En los entronques de los caminos existentes con la carretera se realizará el movimiento de tierras necesario y sobre este, se extenderá una capa de Zahorra artificial (ZA25) de mínimo 30 cm de espesor.

Como pavimento se dispondrá un Tratamiento Superficial (DTS).

Dotaciones

Las dotaciones y densidades de los riegos y mezclas bituminosas en caliente adoptados son las siguientes:

- Riego de imprimación, C50BF5-IMP y equivalente en tiempo frío: Dotación del betún residual 1,50 l/m^2
- Riego de adherencia termoadherente, C60B4-TER y equivalente en tiempo frío: Dotación de betún residual 0,60 l/m^2
- Betún asfáltico tipo B 50/70
- Mezcla bituminosa en caliente para capa de rodadura semidensa:

  Densidad: 2,40 T/m^3

  Porcentaje mínimo en betún: 5,0%

- Mezcla bituminosa en caliente para capa intermedia semidensa:

  Densidad: 2,40 T/m^3

  Porcentaje mínimo en betún: 4,7%

Las emulsiones de adherencia convencionales se pegan y levantan con el tráfico de obra y con la extendedora, esto provoca que la adherencia entre capas disminuya, implicando una reducción en la vida del firme.

Se justifica por esto el empleo de las emulsiones termoadherentes, caracterizándose porque, en la extensión, el aglomerado reblandece la superficie dura del betún procedente de la emulsión realizándose de esta manera una adherencia efectiva. Además de conseguir la máxima adherencia al soporte se garantiza una mínima pegajosidad a los neumáticos del tráfico de obra.

Además, la nula pegajosidad en los neumáticos del tráfico de obra del residuo empleado en las emulsiones termoadherentes proporciona las siguientes ventajas:

- No se requiere detener el tráfico de obra.
- No se produce la eliminación de la capa de adherencia extendida.
- En definitiva permite un importante ahorro de costes.

En aquellos tramos en que, por rasante sea posible, se realizará aprovechamiento de parte de la calzada existente mediante ensanche de calzada.

En estos tramos, se aprovechará esta calzada como explanada, se realizará un escarificado superficial con el objetivo de mejorar la ligazón entre capas y se compactará esta superficie, quedando enrasada en lo posible con la explanada que quede en ampliación.

Posteriormente se dispondrá encima de esta explanada la capa de Zahorra Artificial de 25 cm y, por encima las dos capas de 9 y 5 cm de mezcla bituminosa en caliente de la sección de firme descrita previamente en este apartado.

Entre la extensión de las capas asfálticas y granulares se efectuarán los correspondientes riegos de adherencia y/o imprimación como en el resto de obra.

ANEJO Nº 11

REPOSICIÓN DE SERVICIOS

ÍNDICE

1.- OBJETO Y ALCANCE..... 3

2.- ESTADO ACTUAL DE LOS SERVICIOS AFECTADOS 3

3.- ESTUDIO DE LAS REPOSICIONES..... 3

1.- OBJETO Y ALCANCE

En la primera parte del presente anejo se realiza el inventario de los servicios existentes en la carretera que pueden verse afectados. En la segunda parte se describen los trabajos necesarios para la Reposición de los Servicios Afectados.

2.- ESTADO ACTUAL DE LOS SERVICIOS AFECTADOS

En los servicios afectados se ha recogido la información que figuraba en el Anejo de Servicios Afectados del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN RED ESTRUCTURANTE DE ARAGÓN SECTOR 2. ZARAGOZA.

El citado proyecto reflejaba que los servicios afectados se habían inventariado realizando consultas con las empresas de servicios y con la visita continúa de personal técnico de la empresa para su comprobación en campo.

3.- ESTUDIO DE LAS REPOSICIONES

En el tramo de la carretera A-220 afectado por el presente proyecto no se observan servicios afectados que reponer, a excepción de los caminos y/o accesos a fincas interceptados por el trazado.

Reposición de caminos

El Proyecto ha considerado la reposición de todos aquellos caminos, intersecciones o accesos a fincas que se ven afectados por la ejecución de las obras de acondicionamiento de la carretera.

Se ha previsto la reposición de 33 accesos de camino o finca. La sección de firme seleccionada para los accesos a fincas es:

- Tratamiento superficial (DTS)
- 20 cm de Zahorra Artificial

Las afecciones se pueden observar en el Documento nº 2 Planos correspondientes del presente Proyecto.

ANEJO Nº 12

SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ANEJO Nº 12.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ÍNDICE

1.- CONSIDERACIONES INICIALES Y ACLARACIONES 5

2.- GENERALIDADES 5

3.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 5

4.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL 6

4.1.- Generalidades 6
4.2.- Tamaño de señales y carteles 6
4.3.- Composición de carteles 6
4.4.- Tamaño de postes 7
4.5.- Color 7
4.6.- Nivel de reflectancia 7
4.7.- Criterios de implantación 7

5.- BALIZAMIENTO 8

5.1.- HITOS MIRIAMÉTRICOS, KILOMÉTRICOS Y DE ARISTA 8

6.- DEFENSAS 8

6.1.- ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL 8
6.2.- ESTUDIO DE LA SITUACIÓN REQUERIDA POR LA OC 28/2009 9
6.3.- ESTUDIO DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA MOTORISTAS 9

1.- CONSIDERACIONES INICIALES Y ACLARACIONES

En este Proyecto de Acondicionamiento de la carretera A-220 de La Almunia de Doña Godina a Belchite, del P.K. 26+500 al 34+000, tramo Tosos - Villanueva de Huerva, ha sido necesario llevar a cabo una serie de modificaciones con respecto a la documentación contenida en el anejo nº 12 (Señalización Balizamiento y defensas) del Proyecto de Construcción del Sector 2 Z de la Red Estructurante de Carreteras de Aragón, unidad de ejecución 2.

Se redacta a continuación el Anejo Nº 12 (Señalización, balizamiento y defensas), realizado a partir de la documentación extraída del Proyecto de Construcción del Sector 2Z de la Red Estructurante de Carreteras de Aragón, realizando las modificaciones convenientes para adaptarlo al presente Proyecto de Acondicionamiento.

2.- GENERALIDADES

En el presente estudio de señalización balizamiento y defensas se analizan las siguientes cuestiones referentes al Acondicionamiento de la Carretera A-220 del tramo Tosos - Villanueva de Huerva correspondiente a los PPKK 26+500 al 34+000:

- La señalización horizontal.
- La señalización vertical.
- El balizamiento.
- La situación actual de las barreras.
- El estudio de las barreras necesarias para el cumplimiento de la OC 28/2009
- El estudio de los Sistemas de Protección para Motoristas (SPM) según las siguientes instrucciones:
    - La OC18/2004 sobre “Criterios de implantación de sistemas para protección de motociclistas”, del Ministerio de Fomento.
    - La OC18bis/2008 sobre “Criterios de empleo de sistemas de protección para motociclistas”, del Ministerio de Fomento.
    - La Nota Técnica sobre la aplicación en carretera de los sistemas para protección de motociclistas, del Ministerio de Fomento.

3.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

El Proyecto consta de planos en planta y alzado, en los que se han dibujado las marcas viales a pintar y planos de detalle en los que se han señalado las dimensiones y color de cada uno de los distintos tipos de marcas viales transversales, longitudinales, isletas, etc., indicándose en un cuadro adjunto, dentro de este Anejo, la situación en la traza.

Las marcas viales se han proyectado de acuerdo con la norma 8.2-IC “Marcas Viales” de julio de 1987.

Para determinar los tramos en que no existe suficiente visibilidad de adelantamiento se han seguido la Instrucción 8.2.-I.C. de Marcas Viales y las Recomendaciones de Señalización del Departamento de Ordenación Territorial, Obras Públicas y Transportes del Gobierno de Aragón.

Dada la I.M.D. de los troncos del Proyecto, se disponen todas las marcas viales reflectantes, a fin de contribuir a un mejor balizamiento nocturno de la carretera. Las marcas viales en la traza proyectada e intersecciones se dimensionan para una velocidad máxima comprendida entre 50 Km./h y 100 Km./h.

Las dimensiones según lo expuesto anteriormente serán:

<u>TRONCO E INTERSECCIONES</u>

- Línea de separación de carriles: Discontinua de 10 cm de anchura en módulos de 12,50 m siendo el trazo de 3,50 m y el vano de 9,00 m. (M-1.2).
- Línea de separación de carriles especiales: Discontinua de 30 cm de anchura en módulos de 2 m, siendo el trazo de 1 m. y el vano 1 m. (M-1.7).
- Línea de preaviso de marca continua o de peligro: Discontinua de 10 cm de anchura en módulos de 5 m, siendo el trazo de 3,50 m y el vano de 1,50 m (M-1.9).
- Línea de borde de calzada: en puntos donde se permita cruzarla para cambiar de dirección o utilizar un acceso. Discontinua de 15 cm de anchura, en módulos de 3 m, siendo el trazo de 1 m y el vano de 2 m (M-1.12).
- Línea de ordenación del adelantamiento: Continua de 10 cm de anchura (M-2.2).
- Línea de borde de calzada: Continua de 10 cm de anchura (M 2.6).
- Línea de ordenación de adelantamiento: línea continua de 10 cm de anchura y línea discontinua de 10 cm de anchura, en módulos de 12,50 m, siendo el trazo 3,50 m y el vano 9,00 m. (M-3.2).
- Línea de parada (STOP): Continua de 40 cm de anchura (M-4.1).

- Línea de ceda el paso: Discontinua de 40 cm de anchura en módulos de 1,20 m siendo el trazo de 0,80 m y el vano de 0,40 m. (M-4.2).
- Flechas e inscripciones: Las marcadas en la norma 8.2-IC “Marcas Viales” de julio de 1987 para una velocidad mayor de 60 km/h en el tronco e intersecciones.
    - Flecha de dirección o de selección de carriles (M-5.1).
    - Flecha de retorno, antes de la prohibición de adelantar (M-5.5).
    - Inscripción de STOP para vías de V > 60 km/h, M-6.3, y para vías de V < 50 km/h, M-6.4.
    - Inscripción de ceda el paso (M-6.5).
    - Cebreados de divergencia y convergencia para velocidad mayor de 60 km/h (M-7.1).

4.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL

4.1.- GENERALIDADES

La señalización vertical se ha proyectado reflexiva, figurando en los planos de planta, referenciando por un código, las señales en el punto donde deben instalarse, indicando el texto y el tipo de señal. En los planos de detalles, se muestran las dimensiones de los distintos tipos de señales y sus elementos de sustentación.

La señalización se ha efectuado de acuerdo con la Norma del Ministerio de Fomento, dada por la Dirección General de Carreteras: Instrucción 8.1-I.C./1999 - SEÑALIZACIÓN VERTICAL, aprobada el 28 de Diciembre de 1999 y publicada en el B.O.E. de 29 de Enero de 2000, así como su catálogo “Señales Verticales de Circulación”, Tomos I y II publicados en Marzo y Junio de 1992, el Reglamento General de Circulación aprobado por Real Decreto 1428/2003, de 17 de Enero, y las Recomendaciones de Señalización Vertical del Departamento de Ordenación Territorial, Obras Públicas y Transportes del Gobierno de Aragón.

4.2.- TAMAÑO DE SEÑALES Y CARTELES

Las señales de tráfico utilizadas en el presente Proyecto se pueden agrupar en las siguientes clases y grupos.

- Clase P.- Señales de Peligro (forma triangular).
- Clase R.- Señales de Reglamentación (forma circular).
    - Grupo 000 - Señales de Prioridad.
    - Grupo 300 - Señales de Prohibición o Restricción.
    - Grupo 400 - Señales de Obligación.
    - Grupo 500 - Señales de fin de Prohibición o Restricción.
    - Clase S.- Señales de indicación (forma rectangular)
    - Grupo 200 - Señales de Orientación Preseñalización.
    - Grupo 300 – Señales de Dirección.
    - Grupo 800 – Paneles complementarios.

Las dimensiones para las señales proyectadas en el presente Proyecto son:

- Tronco.
    - Señales de advertencia de peligro.- Triangulares de 1.350 mm de lado.
    - Señales de reglamentación.- Circular de 900 mm de diámetro.
    - Señal de STOP.- Octogonal de 900 mm de apotema.
- Intersecciones, acceso caminos y travesías.
    - Señales de advertencia de peligro.- Triangulares de 900 mm de lado.
    - Señales de reglamentación.- Circular de 600 mm de diámetro.
    - Señal de STOP.- Octogonal de 600 mm de apotema.
    - Señales de indicación.- Cuadrangulares de 900x900 mm.

Los carteles de orientación se dimensionan mediante un programa informático propio basado en la altura básica (Hb) y el alfabeto "CCRIGE" para los carteles de carretera convencional e intersecciones.

4.3.- COMPOSICIÓN DE CARTELES

Los carteles de orientación se dimensionan a partir de la altura básica (Hb) de la letra mayúscula o el número de mayor tamaño en un cartel o, si no hubiere, la de la letra mayúscula correspondiente a la minúscula de mayor tamaño.

Las alturas básicas en mm, empleadas para la composición de carteles en el presente Proyecto son:

	TIPO DE SEÑAL					
TIPO CLASE	**CARTELES FLECHA**	**CARTELES LATERALES**	**LIMITE COMUNIDAD AUTÓNOMA**	**POBLADO**	**LOCALIZACIÓN**	**PANELES COMPLEMENTARIOS**
Tronco	150-120	270	270	270	150	150
	*red.100 (1)	*red. 200	*red. 200	*red. 200	*red. 100	*red. 100
Intersección	150-120	200	200	150	150	100
	*red.100	*red 150	*red 150	*red 100	*red 100	*red 75

* red: tamaño de letra reducido
(1) No usar reducido si no hay crtel de preseñalización

4.4.- TAMAÑO DE POSTES

Las cimentaciones necesarias para la correcta colocación y sujeción de las señales verticales y carteles, se dimensionan conforme al ANEXO 1 de la Norma 8.1-I.C. de Señalización Vertical de la Instrucción de Carreteras.

Las medidas de las cimentaciones de las señales verticales son función del tipo de señal y de la serie a la que corresponde. El cuadro de cimentaciones aparece en el plano de detalles de señalización.

El tamaño de postes para señales verticales y carteles viene determinado en el mismo ANEXO 1 de la Norma 8.1-I.C. de Señalización Vertical y se muestran en los correspondientes planos de detalles de señalización.

4.5.- COLOR

El color de los textos, orlas, fondos y pictogramas quedan perfectamente reflejados en los planos de planta coincidiendo con la tabla de coordenadas cromáticas de la Comunidad Europea presentado en el tomo de Características de Señales Verticales de Circulación de la Dirección General de Carreteras.

Los cajetines, hitos y demás señales de identificación de las carreteras tendrán los siguientes colores:

- De carretera de la Red Comarcal: Fondo verde y letra blanca.

Los colores de las señales de destino y de los carteles de orientación tienen fondo blanco y los caracteres, orlas y flechas, color negro.

Se muestra a continuación los colores de las señales de diseño variable según las Recomendaciones de Señalización Vertical del Gobierno de Aragón.

		Población		Entrada a Comunidad Autónoma	Preseñalización y Carteles-Flecha		
Color	**Confirmación**	**Entrada**	**Salida**		**Hacia carretera**	**Hacia vía**	**Hacia autopista**
Fondo cartel	Blanco	Blanco	Blanco	Verde	Blanco	Verde	Azul
Caracteres	Negros	Negros	Negros	Blancos (2)	Negros	Blancos	Blancos
Orla	Negra	Roja	Negra	Blanca	Negra	Blanca	Blanca
Flechas					Negra	Blancas	Blancas
Franja			Roja				

4.6.- NIVEL DE REFLECTANCIA

Todos los elementos (fondo, caracteres, símbolos, flechas y pictogramas) de una señal, cartel o panel complementario, excepto los de color negro o azul oscuro, deberán ser retrorreflexivos en su color.

Hay tres niveles distintos de retrorreflectacia, cuyo nivel deberá ser siempre el mismo en todos los elementos del mismo cartel. Se aportan a continuación los niveles mínimos de reflectancia para señales y carteles de señalización vienen indicados en la Tabla 7 de la Instrucción 8.1-I.C. de Señalización Vertical, y los indicados en las Recomendaciones de la Señalización Vertical, saber:

TABLA 7.- CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL NIVEL MÍNIMO DE RETRORREFLEXIÓN		
NIVELES DE REFLECTANCIA (según Instrucción 8.1-I.C.)		
Tipo de Señal o Cartel	Entorno de ubicación de la señal o cartel	
	Zona Periurbana (Travesías, etc.)	Carretera Convencional
Señales de Código	Nivel 2**	Nivel 1*
Carteles y paneles complementarios	Nivel 3	Nivel 2**

* En señales de advertencia de peligro, prioridad y prohibición de entrada deberá utilizarse necesariamente el
** Siempre que la iluminación ambiente dificulte su percepción donde se considere conveniente reforzar los

NIVELES DE REFLECTANCIA (Recomendaciones Gob. Aragón.)	
Tipo de Señal o Cartel	**Carretera Convencional**
Pórticos y Banderolas	2
Resto de señales de diseño variable	1
Señales de peligro, prohibición de entrada y R-1	1
Señal R-2	2
Resto de señales prediseñadas	1

El nivel de retrorreflectancia adoptado en el presente proyecto es de 2

4.7.- CRITERIOS DE IMPLANTACIÓN

Transversalmente las señales y carteles laterales en el tronco e intersecciones se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos dos metros y medio del borde exterior de la

calzada (2,50 m), recomendándose una distancia mínima de 1,80 m y, en todo caso cincuenta centímetros del borde exterior del arcén (0,50 m).

El borde inferior de los carteles laterales o señales estará a una altura de 1,50 m de la rasante del extremo de la calzada en señales de diseño variable y 1,2 m en señales de diseño fijo.

En intersecciones en que pudiera constituir un obstáculo a la visibilidad, las señales de destino deben situarse a una altura sobre el nivel de la calzada superior a 1,2 m o inferior a 0,9 m.

Las señales de advertencia de peligro se colocarán a 200 m antes de llegar a la sección donde se encuentra el peligro, o pueda presentarse el peligro que presentan, excepto las señales de preaviso de STOP y CEDA EL PASO que se colocarán a 150 m.

Las señales de reglamentación se situarán, normalmente en la sección donde empiece su aplicación.

La pre-señalización en intersecciones se hará por carteles laterales situados a 150 m. antes de la intersección.

Los destinos que se puedan alcanzar después de una convergencia serán confirmados a una distancia de 150 m de la intersección, siempre que su distancia al primer cartel de orientación de la siguiente divergencia sea mayor de 500 m. En cruces entre carreteras locales no se pondrán carteles de confirmación.

Antes de una entrada desde el ramal del enlace y en el margen derecho del tronco se colocará una señal P-1a o P-1b, según corresponda, a 200 m. antes de la punta de entrada. A continuación, y lo más cerca posible de la "punta", se colocará una señal R-400c.

Se pondrá una señal de preaviso a 150 m. de la R-1, si la longitud del ramal lo permite.

Las señales de circulación se colocarán en el margen derecho de la plataforma, o incluso en el margen izquierdo, si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha.

Se duplicarán siempre en el margen izquierdo:

- La señal R-305 y R-306 Adelantamiento Prohibido
- Toda señalización en puntos con índice de peligrosidad elevado.

Los carteles de preseñalización de intersección o glorieta se situarán en el margen derecho de la plataforma a modo de cartel lateral. Se deben situar aproximadamente 100 m antes de la incorporación de la glorieta.

Para el resto de criterios de implantación se ha de seguir las Recomendaciones de Señalización Vertical del Departamento de Ordenación Territorial, Obras Públicas y Transportes del Gobierno de Aragón.

5.- BALIZAMIENTO

Para el estudio de la disposición de los hitos de arista se han seguido los criterios estipulados por el Gobierno de Aragón seleccionando los hitos de arista "tipo teja".

Las características de los materiales a emplear y la morfología de los hitos de arista se definen en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

5.1.- HITOS MIRIAMÉTRICOS, KILOMÉTRICOS Y DE ARISTA

Se colocarán los hitos kilométricos y miriamétricos (en los puntos kilométricos múltiplos de 10 Km) indicados en los planos de planta. La forma, diseño, colores y medidas de dichos hitos se corresponderán al tipo I (para carretera convencional de calzada única) recogido en la O.C. 309/90 C y E sobre hitos de arista.

Así mismo se colocarán hitos delimitadores de los hectómetros (hitos de arista), inscribiendo en cada caso un número de uno a nueve que indica el hectómetro de que se trata.

Una vez colocados todos los hectómetros, se colocarán entre dos hectómetros sucesivos un número de hitos de arista variable entre 1 y 9 en función de la curva o recta de que se trate. Estos hitos serán iguales a los hectómetros, pero sin el número, según el criterio definido en la tabla adjunta.

En los planos de detalle de Señalización, Balizamiento y Defensas se encuentran sus características

5.1.1.- CUADRO DE DISTANCIA ENTRE HITOS

RADIO en m.	DISTANCIA en m.	Nº DE HITOS POR hm.	1º hm. CONTIGUO	2º hm. CONTIGUO	3º hm. CONTIGUO	4º hm. CONTIGUO
< 100	10	10	12 1/2	16 2/3	25	50
100-150	12 ½	8	16 2/3	25	50	50
151-200	16 2/3	6	25	50	50	50
201-300	20	5	33 1/3	50	50	50
301-500	25	4	33 1/3	50	50	50
601-700	33 1/3	3	50	50	50	50
> 700	50	2	50	50	50	50

6.- DEFENSAS

6.1.- ESTUDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Para realizar dicho estudio se parte de la inspección en campo del trazado del proyecto constructivo, de los planos en planta, de los perfiles longitudinales y del listado de trazado

proporcionado por el programa Istram, además de los criterios establecidos por la Dirección General de Carreteras de Aragón.

Con todo ello se ha realizado un análisis de la situación actual en cada una de las diferentes alineaciones que conforman dicho trazado,

Las conclusiones de este estudio son las siguientes:

6.2.- ESTUDIO DE LA SITUACIÓN REQUERIDA POR LA OC 28/2009

La Orden Circular 28/2009 (Sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas) es la que el Ministerio de Fomento pone a disposición de los técnicos de carreteras para que les sirva de ayuda en la elección y en el diseño de dichos elementos.

En dichas recomendaciones se presentan diferentes sistemas de contención de vehículos, pero no se incluyen las barandillas o sistemas de contención para zonas de peatones para colocar en los márgenes de las carreteras o en las aceras sobre tableros de obras de paso o estructuras.

Para el dimensionamiento del lo pretiles de las estructuras se tendrán en cuenta las directrices de la Orden Circular 23/2008 sobre los Criterios de Aplicación de Pretiles Metálicos en Carretera.

Las barreras a disponer serán barreras metálicas simples del tipo **BMSNA4/T**, la cual se encuentra recogida en las fichas del Catálogo de sistemas de contención.

6.3.- ESTUDIO DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN PARA MOTORISTAS

El estudio de la necesidad de implantación de sistemas de protección para motoristas en el presente proyecto constructivo se ha realizado en base a varias recomendaciones y notas técnicas existentes en la actualidad:

- Orden Circular 18/2004 sobre criterios de empleo de sistemas de protección para motoristas, publicada por el Ministerio de Fomento.
- Orden Circular 18bis/2008 sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas, publicada por el Ministerio de Fomento.
- Nota técnica sobre la aplicación en carretera de los sistemas de protección para motociclistas, publicada por el Ministerio de Fomento.

El Sistema de protección de motoristas empleado en aquellas alineaciones curvas en que resulte necesario tiene la denominación **BMSNA4/120c**, y se encuentra recogido en las fichas A.2.15/1 a A.2.15.4 de la OC 18bis/2008. Este Sistema de protección para motoristas posee un nivel de contención N2 y un índice de severidad I.

En caso que haya resultado necesario disponer sistema de protección de motoristas en tramos en los que existe barrera actualmente y se considera adecuada se colocara sobre esta el faldón complementario.

6.3.1.- ESTUDIO REALIZADO EN BASE A LAS RECOMENDACIONES Y NOTAS TÉCNICAS PUBLICADAS POR EL MINISTERIO DE FOMENTO

Según estas publicaciones, para que en el lado exterior de una curva haya que disponer de un sistema de protección para motoristas se deben dar dos condiciones simultáneamente:

Que exista una distancia inferior a la recogida por la tabla 2 de la OC28/2009 desde el borde de la calzada a un obstáculo o zona de peligro; que sea necesario disponer de un sistema de protección.

Que se cumplan las condiciones expuestas en el artículo Primero de la OC18/2004 y las del artículo Primero de la OC 18bis/2008.

En el caso del presente proyecto de construcción se trata de una carretera de calzada única y con un arcén inferior a 1,50 metros de ancho, por lo que según el artículo Primero de la OC 18/2004 y el artículo Primero de la OC18bis/2008, se deberá disponer de Sistema de Protección para Motoristas (SPM) en los siguientes casos:

En el lado exterior de las alineaciones curvas en las que la velocidad específica sea inferior en más de treinta (30) km/h a la de la alineación inmediatamente anterior.

En el lado exterior de las alineaciones curvas de radio inferior a doscientos (200) metros, incluyendo las curvas de acuerdo, en todas las alineaciones objeto de colocación de Sistema de Protección para Motoristas.

ANEJO Nº 13

ACTUACIONES DE SEGURIDAD VIAL

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....3

2.- TRAMOS DE CONCENTRACIÓN DE ACCIDENTES 3

3.- INTERSECCIONES.....3

4.- ANALISIS DE CONSISTENCIA DE VELOCIDAD.....4

1.- INTRODUCCIÓN

EL Proyecto de acondicionamiento integral de la carretera A-220 de la Almunia de Doña Godina a Belchite del PK 26+500 al 34+00, Tramo Tosos - Villanueva de Huerva supone un incremento de seguridad por mejora en la superficie de rodadura y en los parámetros generales de trazado además de las actuaciones de seguridad vial que siguen a continuación:

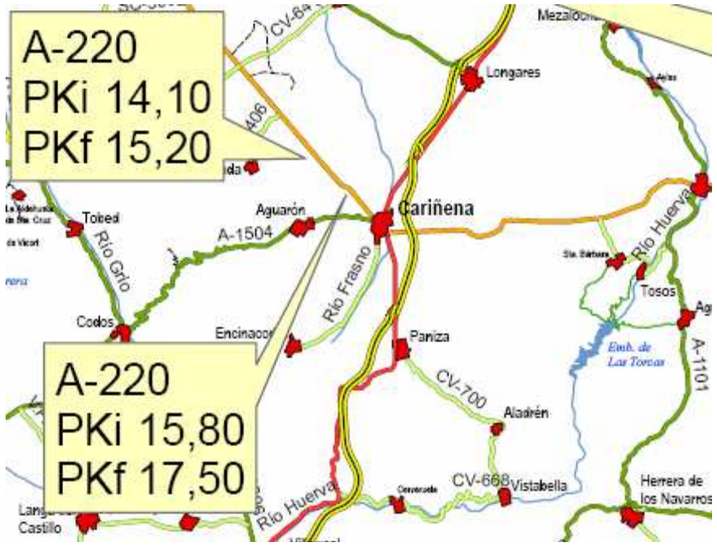
Ejecución de señalización horizontal y vertical, así como del balizamiento.

Barreras de seguridad y sistemas de protección de motoristas.

Además se han analizado los tramos de concentración de accidentes y las intersecciones presentes en el proyecto según se indica a continuación.

2.- TRAMOS DE CONCENTRACIÓN DE ACCIDENTES

Según los datos de la Dirección General de Carreteras del Gobierno de Aragón para el año 2009, no se localizan Tramos de concentración de accidentes



3.- INTERSECCIONES

En el presente proyecto se contempla una intersección de la Carretera A220 con la CV 102 a Tosos que ha sido resuelta de forma adecuada.

Además de la visibilidad de cruce, se comprueba la necesidad o no del carril de espera para el giro a la izquierda según las recomendaciones que existen en la Guía de nudos viarios publicada en la Orden Circular 032/2012.

En el apartado 4.5.3 sobre "carriles centrales de espera" se realizan unas recomendaciones sobre la conveniencia o no de su diseño según el siguiente texto *"La reducción de la capacidad para el sentido correspondiente al carril central de espera se deriva de que los vehículos que van a girar a la izquierda, para completar el giro tienen que esperar a que haya un intervalo suficiente entre dos vehículos consecutivos de la corriente de tráfico opuesta. A este respecto, se recomienda no disponer un carril central de espera más que donde la intensidad del giro lo justifique. La Fig.* ***4.5-G*** *puede servir de orientación a estos efectos, sin dejar de tener en cuenta otros factores específicos como la proximidad a accesos, etc."*

Así pues, se recomienda no disponer carril central de espera para giro a la izquierda en caso de IMD bajas.

Para ello hay que introducir en el gráfico el valor de los tráficos, dividido por 1,05-0,01·p, siendo p en % de vehículos pesados.

Conociendo la IMD que existe en la estación de aforo nº 546 en el año 2011, podemos inferir el tráfico que circula desde Villanueva de Huerva en sentido Cariñena antes del cruce, que será de Cruce CV-102 - Villanueva de Huerva. P.K. 36,4, de 563 v/día para los dos sentidos, es decir, asumiendo que el tráfico se reparte equitativamente entre los dos carriles, será una IMD en el sentido estudiado de 282 v/d

Este valor se divide por el cociente propuesto:

Tráfico máximo en el sentido del giro= 282/ (1,05-0,01·18,16)= 282/0,8684 = 325 v/d

En este caso, se desconoce el valor exacto de ese tráfico que girará a la izquierda, pero en los dos casos extremos, se puede suponer que, o girará el 100%, o girará el 0%, casos que se pueden reflejar en forma de recta en el gráfico y, que, como se observa, queda siempre en la zona en la que se recomienda no disponer el carril central de espera para el giro a la izquierda.

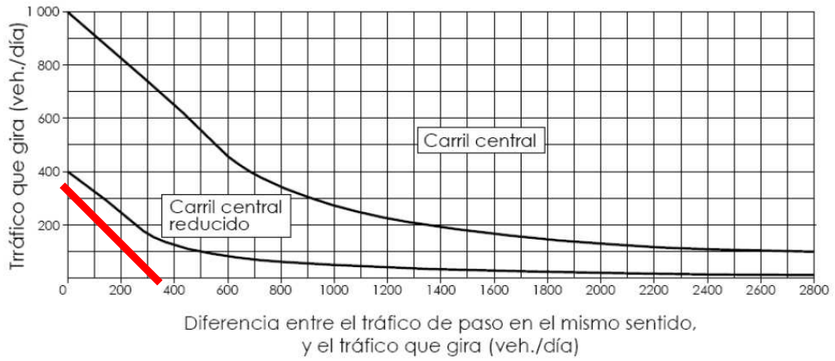


Fig. **4.5-G**[2]

4.- ANALISIS DE CONSISTENCIA DE VELOCIDAD

El objetivo del análisis del trazado y la consistencia es identificar tramos potencialmente peligrosos para el usuario, indicando las posibles medidas que contribuirán a eliminar, o disminuir en la medida de los posible, los accidentes que podrían producirse.

La metodología aplicada consiste en aplicar los criterios de consistencia de Lamm para el análisis de trazado en planta.

Se determinará la Consistencia del tramo en estudio con dos Criterios basados en la Velocidad de operación:

Criterio I. Consistencia en el diseño: compara la V_{85} de cada alineación en planta con la $V_{diseño}$ del tramo.

Buena: **$|V_{85i}-V_d|\leq 10$**

Aceptable: **$10<|V_{85i}-V_d|\leq 20$**

Mala: **$20<|V_{85i}-V_d|$**

Criterio II. **Consistencia en la velocidad de operación (Lamm)**: compara la V_{85} de cada alineación con la V_{85} de la alineación siguiente.

Buena: **$|V_{85i}-V_{85i+1}|\leq 10$**

Aceptable: **$10<|V_{85i}-V_{85i+1}|\leq 20$**

Mala: **$20<|V_{85i}-V_{85i+1}|$**

Con este criterio se puede conocer si las variaciones de velocidad entre alineaciones contiguas son excesivas o se producen de forma gradual.

Primero se debe calcular la velocidad de operación de cada alineación:

- Para las **curvas** se aplica el modelo de Krammes en función del radio y longitud de dicha curva, siempre que el radio no sea inferior a 50 m, en cuyo caso se aplica la Norma de Trazado 3.1.-I.C.

$$V85 = 102{,}40 - \frac{2741{,}8166}{R} + 0{,}012 \cdot L - 5{,}72958 \cdot \frac{L}{R}$$

- Para las **rectas** se aplica la formulación de Polus, Fitzpatrick y Frambro, proceso más laborioso, pues además de influir la longitud de la recta, intervienen los radios de las curvas anterior y posterior.

TIPO	MODELO
I	$V85 = 101{,}11 - \frac{3420}{GM}$
II	$V85 = 105 - \frac{28{,}107}{e^{0{,}00108 \cdot GM}}$
III	$V85 = 97{,}73 + 0{,}00067 \cdot GM$
IV	$V85 = 105 - \frac{22{,}953}{e^{0{,}00012 \cdot GM}}$

Así pues, se determinará la V85 con una de las 4 fórmulas anteriores, siguiendo los siguientes criterios:

L(m)	R_1 (m)	
	$R_1 \leq 250$	$R_1 > 250$
$L < 150$	I	III
$150 \leq L \leq 1000$	II	III
$L > 1000$	IV	IV

- Se emplea una nueva variable, Geometric Measure, en función de la longitud de la recta y de los radios de las curvas anexas.

$$GM = \begin{cases} GM_S = \frac{R_1 + R_2}{2}; T_L \leq t \\ GM_L = \frac{T_L \cdot \sqrt{R_1 \cdot R_2}}{100}; T_L > t \end{cases}$$

NOTA: se tomará t=150, siendo T_L la longitud de la recta.

En los casos de acondicionamiento de carreteras se considera admisible si la consistencia obtenida varía entre aceptable y buena

Se incluye a continuación el análisis de consistencia de velocidad del trazado proyectado.

IDA- FASE I: PPKK 26+500-34+000

VELOCIDAD DE DISEÑO (km/h)	80

DATO	TIPO	RADIO (en valor absoluto)	LONGITUD	C. CIRCULAR	RECTA												V_{85} de la alineación	CONSISTENCIA	
				V_{85}	R_1(m)	T_L(m)	R_2(m)	t	GM_S(m)	GM_L(m)	GM(m)	V_{85} (I)	V_{85} (II)	V_{85} (III)	V_{85} (IV)	V_{85}		CRITERIO I	CRITERIO II
																		$\lvert V85_i\text{-}Vd\rvert$	$\lvert V85_i\text{-}V85_{i+1}\rvert$
1	RECTA		79,035																
2	CURVA	400	387,185	94,65			0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	94,65	Aceptable	Buena
3	RECTA		402,087		400,00	402,09	15.000,00	150,00	0,00	9.849,08	9.849,08	0,00	0,00	104,33	0,00	104,33	104,33	Mala	Buena
4	CURVA	15000	247,496	105,09	0,00		0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	105,09	Mala	Mala
5	RECTA		753,637		15.000,00	753,64	4.000,00	150,00	0,00	58.376,47	58.376,47	0,00	0,00	136,84	0,00	136,84	136,84	Mala	Mala
6	CURVA	4000	283,84	104,71	0,00		0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	104,71	Mala	Buena
7	RECTA		1107,035		4.000,00	1.107,04	2.500,00	150,00	0,00	35.007,52	35.007,52	0,00	0,00	0,00	104,66	104,66	104,66	Mala	Buena
8	CURVA	2500	206,267	103,31	0,00		0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	103,31	Mala	Buena
9	RECTA		1273,435		2.500,00	1.273,44	2.000,00	150,00	0,00	28.474,87	28.474,87	0,00	0,00	0,00	104,25	104,25	104,25	Mala	Buena
10	CURVA	2000	287,267	103,65	0,00		0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	103,65	Mala	Buena
11	RECTA		1037,433		2.000,00	1.037,43	10.000,00	150,00	0,00	46.395,41	46.395,41	0,00	0,00	0,00	104,91	104,91	104,91	Mala	Buena
12	CURVA	10000	227,668	104,73	0,00		10.000,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	104,73	Mala	Buena
13	CURVA	10000	206,663	104,49	10.000,00		0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	104,49	Mala	Mala

VUELTA- FASE I: PPKK 34+000-26+500

VELOCIDAD DE DISEÑO (km/h)	80

DATO	TIPO	RADIO (en valor absoluto)	LONGITUD	C. CIRCULAR	RECTA												V_{85} de la alineación	CONSISTENCIA	
				V_{85}	R_1(m)	T_L(m)	R_2(m)	t	GM_S(m)	GM_L(m)	GM(m)	V_{85} (I)	V_{85} (II)	V_{85} (III)	V_{85} (IV)	V_{85}		CRITERIO I	CRITERIO II
																		$\lvert V85_i\text{-}Vd\rvert$	$\lvert V85_i\text{-}V85_{i+1}\rvert$
1	RECTA		79,035																
2	CURVA	400	387,185	94,65	0,00		0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	94,65	Aceptable	Buena
3	RECTA		402,087		15.000,00	402,09	400,00	150,00	0,00	9.849,08	9.849,08	0,00	0,00	104,33	0,00	104,33	104,33	Mala	Buena
4	CURVA	15000	247,496	105,09	0,00		0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	105,09	Mala	Mala
5	RECTA		753,637		4.000,00	753,64	15.000,00	150,00	0,00	58.376,47	58.376,47	0,00	0,00	136,84	0,00	136,84	136,84	Mala	Mala
6	CURVA	4000	283,84	104,71	0,00		0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	104,71	Mala	Buena
7	RECTA		1107,035		2.500,00	1.107,04	4.000,00	150,00	0,00	35.007,52	35.007,52	0,00	0,00	0,00	104,66	104,66	104,66	Mala	Mala
8	CURVA	2500	2500	125,57	0,00		0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	125,57	Mala	Mala
9	RECTA		252,627		2.000,00	252,63	2.500,00	150,00	0,00	5.648,91	5.648,91	0,00	0,00	101,51	0,00	101,51	101,51	Mala	Buena
10	CURVA	2000	287,267	103,65	0,00		0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	103,65	Mala	Buena
11	RECTA		1037,433		10.000,00	1.037,43	2.000,00	150,00	0,00	46.395,41	46.395,41	0,00	0,00	0,00	104,91	104,91	104,91	Mala	Buena
12	CURVA	10000	227,668	104,73	10.000,00		0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	104,73	Mala	Buena
13	CURVA	10000	206,663	104,49	0,00		10.000,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	104,49	Mala	Buena
14	RECTA		96,767		220,00	96,77	10.000,00	150,00	5.110,00	0,00	5.110,00	100,44	0,00	0,00	0,00	100,44	100,44	Mala	Aceptable
15	CURVA	220	95,776	88,59	0,00		0,00		0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	88,59	Buena	Aceptable
16	RECTA		140,309		0,00	140,31	220,00	150,00	110,00	0,00	110,00	70,02	0,00	0,00	0,00	70,02	70,02	Buena	Mala

En el criterio I se obtienen resultados de consistencia Mala debido a que algunas velocidades de operación de las alineaciones son muy superiores a la Velocidad de de diseño. Se recomienda emplear la señalización adecuada para que le conductor perciba esta situación.