

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1	3.4. Coeficientes de paso y esponjamiento	30
2. ESTUDIO GEOLÓGICO	2	3.5. Materiales de procedencia externa	31
2.1. Metodología.....	2	3.5.1. Materiales para capa de forma, subbalasto, cuñas de transición.	31
2.1.1. Trabajos efectuados.....	2	3.5.2. Subbalasto.....	32
2.2. Encuadre geológico.....	2	3.6. Caballeros o depósitos de sobrantes	33
2.3. Geología de la zona	4	3.7. Conclusiones.....	34
2.3.1. Estratigrafía y litología	5	4. GEOTECNIA	36
2.3.2. Tectónica	9	4.1. Cuadro resumen de caracterización geotécnica de las unidades existentes ...	36
2.3.3. Geomorfología	11	4.2. Condicionantes geotécnicos de las obras proyectadas.....	38
2.3.4. Hidrogeología	13	4.2.1. Desmontes.....	38
2.4. Riesgos geológicos	16	4.2.2. Rellenos.....	38
2.5. Conclusiones	16	4.2.3. Estructuras.....	38
3. ESTUDIO DE MATERIALES	18	APÉNDICE 1. MAPA GEOLÓGICO. ESCALA 1:50.000	
3.1. Introducción	18	APÉNDICE 2. MAPA GEOLÓGICO Y MINERO. ESCALA 1:300.000	
3.2. Necesidades de materiales.....	19	APÉNDICE 3. MAPA HIDROGEOLÓGICO. ESCALA 1:300.000	
3.2.1. Balance de tierras.....	19	APÉNDICE 4. PLANTAS GEOLÓGICAS. ESCALA 1:2.000	
3.2.2. Prescripciones a satisfacer por los materiales.....	20	APÉNDICE 4.1. PLANTA GEOLÓGICA ALTERNATIVA NORTE	
3.3. Características de los materiales disponibles en ambos ramales.....	25	APÉNDICE 4.2. PLANTA GEOLÓGICA ALTERNATIVA SUR	
3.3.1. Materiales excavados.....	25	APÉNDICE 5. SITUACIÓN DE CANTERAS, GRAVERAS E INSTALACIONES	
3.3.2. Tierra vegetal.....	26	APÉNDICE 5. FICHAS DE GRAVERAS, CANTERAS Y ZONAS DE PRÉSTAMO	
3.3.3. Descripción geotécnica de los materiales excavados	26		
3.3.4. Propuesta de utilización de materiales procedentes de la excavación del trazado	29		

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se estudian las características geológicas, geomorfológicas, hidrogeológicas y geotécnicas que presentan los terrenos de la zona por la que discurren las dos alternativas de trazado del presente "Estudio de Alternativas de Plataforma de Alta Velocidad Madrid – Extremadura. Talayuela – Cáceres. Tramo. Ramal de conexión Madrid – Plasencia.

Para ello, se analiza, tanto de desde el punto de vista geológico como geotécnico, la abundante información existente:

- "Proyecto de Construcción de Plataforma de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Extremadura. Talayuela – Cáceres. Tramo: Malpartida de Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueñas" (INTECSA-INARSA,2018).
- "Proyecto de Construcción de Plataforma de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Extremadura, tramo: Talayuela-Cáceres, subtramo: Malpartida de Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueñas" (GINPROSA,2010).
- "Consultoría y asistencia para la redacción del Estudio Geológico – Geotécnico de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Madrid – Extremadura. Tramo: Talayuela – Cáceres. Subtramo: Malpartida de Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueña", redactado por EUROCONSULT para ADIF en marzo de 2009. En el resto del apartado se hará frecuentemente referencia a este documento como EG.
- "Estudio Informativo del Proyecto de la Línea Ferroviaria de Alta Velocidad Madrid – Extremadura. Tramo: Cáceres – Talayuela (tráfico mixto)" redactado por Prointec-Sener en abril de 2006 para la Dirección General de Ferrocarriles (en adelante EI)
- "Proyecto de Construcción autovía autonómica EX-A1 de Navalmoral de la Mata a Portugal. Tramo: Plasencia – El Batán. Subtramo 1: Plasencia – Galisteo y Subtramo 2: Galisteo – El Batán", realizado por la UTE Inocsa, Exing y TXT Ingeniería, en marzo de 2007.
- "Proyecto de Trazado de nueva autovía autonómica entre Navalmoral de la Mata y Plasencia. Tramo II (Río Tiétar – N-630)", realizado por la UTE Sacyr, Magenta, Himexea y Copemovex para la Junta de Extremadura en julio de 2002.

2. ESTUDIO GEOLÓGICO

2.1. Metodología

Para la realización del estudio se han seguido las recomendaciones del ADIF recogidas en los siguientes documentos:

- NAP 1-2-0.1 NORMA ADIF PLATAFORMA. Índices Tipo y Contenido de los Proyectos de Plataforma Ferroviaria. 5ª Edición. Julio 2018.
- NAP 1-2-4.0 NORMA ADIF PLATAFORMA. Geología, geotecnia y Estudio de Materiales. Julio 2015
- NRI 1-2-0.2 Reconocimientos geológicos. 1ª Edición. Enero 2003
- "Sistema de Gestión. Pliego de Prescripciones Técnicas Tipo para los Proyectos de Plataforma", ADIF, 2011.

Además de los proyectos y estudios citados ya señalados en el apartado anterior, se ha consultado y analizado la bibliografía y mapas temáticos editados de la zona de estudio que se relacionan a continuación:

- Hoja Nº 623 (Malpartida de Plasencia) del Mapa Geológico de España. Serie Magna, escala 1:50.000. IGME, año 1987.
- Hoja Nº 43 (Plasencia) del Mapa de Rocas Industriales. Escala 1:200.000. IGME, año 1976.
- Mapa Metalogenético de la Provincia de Cáceres. Escala 1:200.000. IGME y Junta de Extremadura, año 2006.
- Mapa Geológico-Minero de Extremadura. Escala 1:300.000. IGME y Junta de Extremadura, año 1987.

Los datos hidrogeológicos se han sintetizado de las siguientes publicaciones:

- Mapa Hidrogeológico de Extremadura. IGME y Junta de Extremadura, año 1987.
- Unidades Hidrogeológicas de España. Mapa y datos básicos. IGME, año 2000.
- Mapa Hidrogeológico de España. Escala 1:1.000.000. ITGE, año 1991.

También se han consultado las siguientes publicaciones de carácter general.

- Geología de España. Vera, J. A (editor). SGE-IGME, Madrid (2004).

Como antecedentes del estudio geológico, en los apéndices de este documento se reproducen los mapas geológicos e hidrogeológicos citados, en ellos se ha representado cada una de las alternativas de ramal estudiadas.

2.1.1. Trabajos efectuados

2.1.1.1. Cartografía geológico-geotécnica

Partiendo de las cartografías previas existentes, se han comprobado éstas en campo, ajustando contactos, afloramientos, etc, respetando las unidades geológico-geotécnicas definidas previamente.

Asimismo, se han señalado en los planos de planta formaciones superficiales en el entorno del tramo, y se han incorporado los datos de espesor de recubrimientos, de acuerdo con las observaciones y reconocimientos existentes.

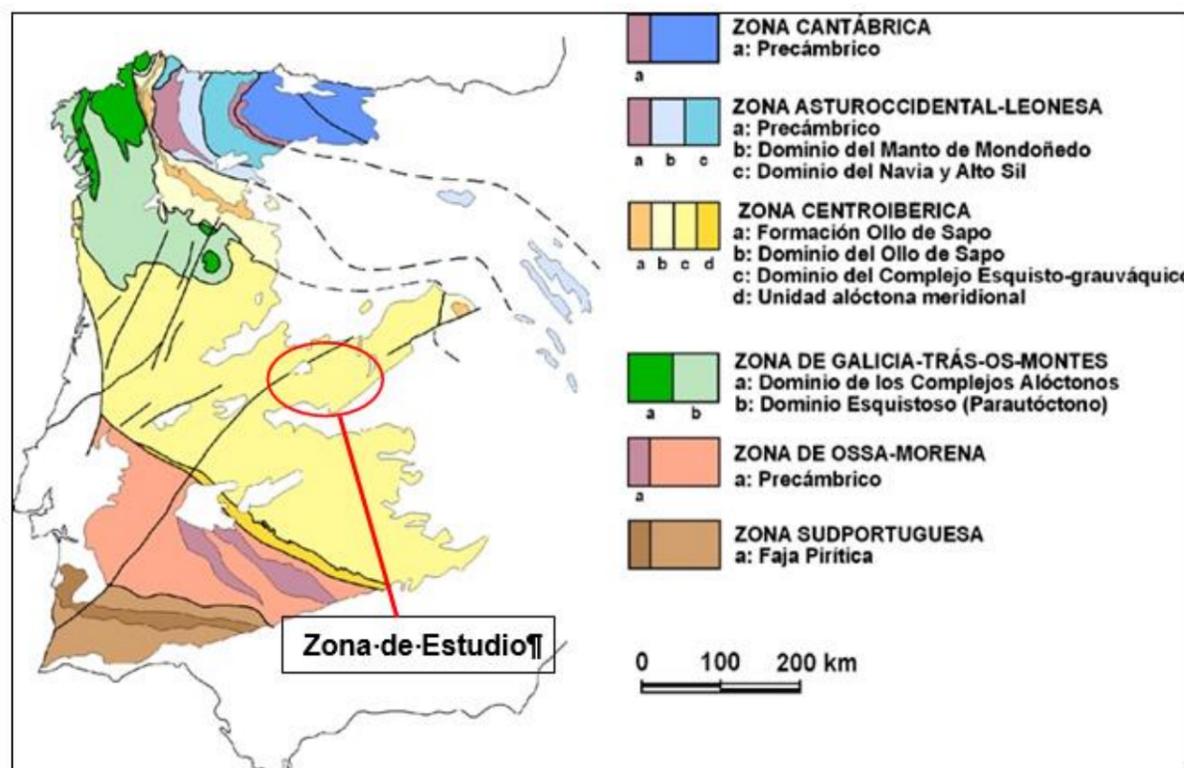
En apéndices, se presenta la cartografía geológica a escala 1:2.000, que incluye todas las investigaciones existentes en el entorno de cada alternativa.

2.1.1.2. Investigación de campo

Para la caracterización de los materiales presente a lo largo de las alternativas se utilizarán los trabajos de investigación geotécnica existentes en el entorno de proyectos previos próximos a estas.

2.2. Encuadre geológico

Ambas alternativas se encuadran desde el punto de vista geológico dentro del Macizo Ibérico. Dentro de las divisiones clásicas del macizo, se enmarca en la parte meridional de la denominada Zona Centroibérica (Julivert *et al.*, 1972).¹

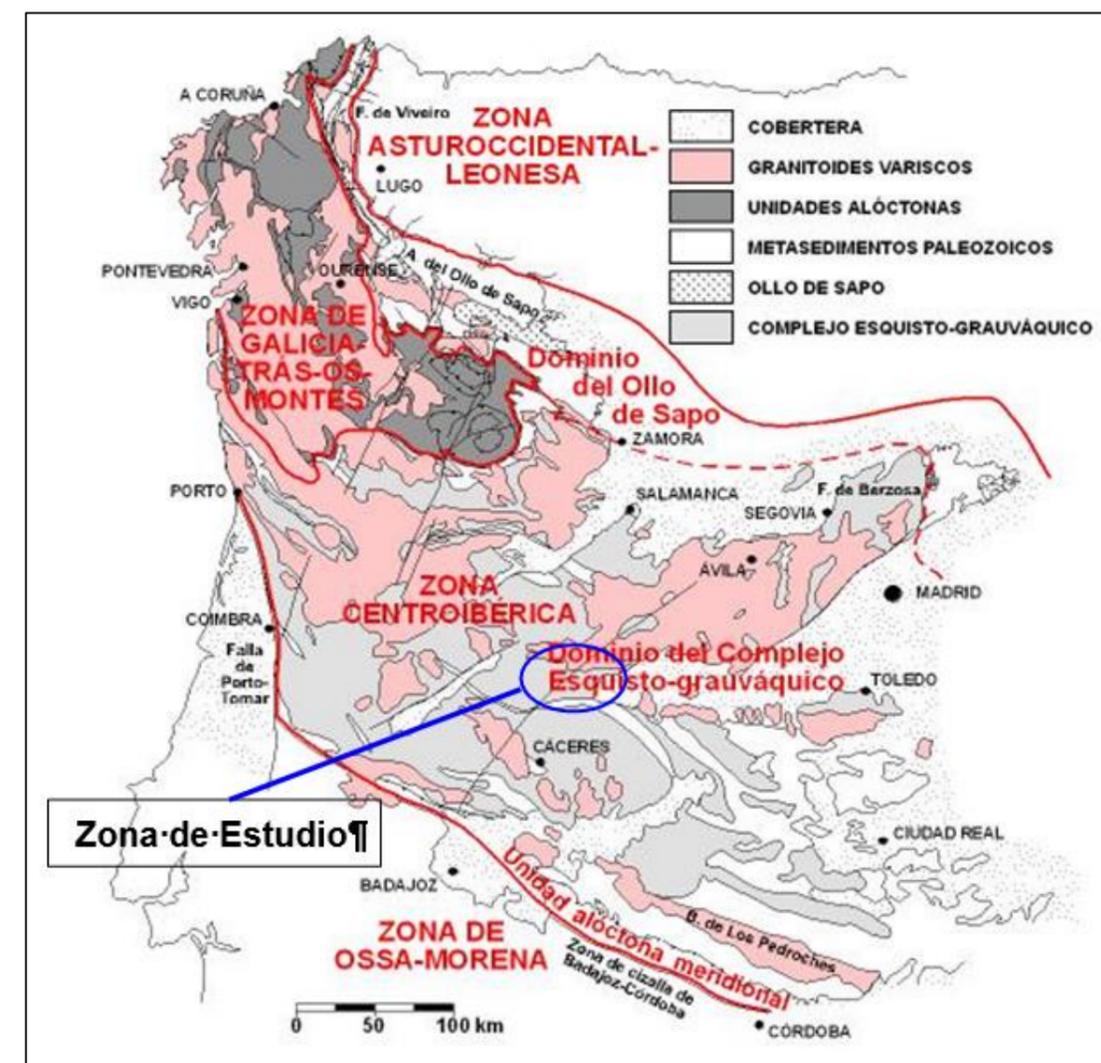


Esquema del Macizo Ibérico y la subdivisión de la Zona Centroibérica y sus dominios (Geología de España, pág. 24. IGME 2004)

A nivel geológico regional, la zona de estudio discurre en su totalidad por la subdivisión de la Zona Centroibérica denominada Dominio del Complejo Esquisto Grauváquico² (Ceg), sobre materiales precámbricos esquistosos de características turbidíticas. Esta área está limitada al norte por rocas del área granítica Béjar – Plasencia y al sur por una alineación montañosa de materiales paleozoicos que conforma el Sinclinal de Montfragüe. El resto

¹ JULIVERT, M., FONTBOTE, J.M., RIBEIRO, A. y CONDE, L. (1972-74): *Mapa Tectónico de la Península Ibérica y Baleares*, I.G.M.E., 113 p. Madrid.

de los materiales presentes en la zona corresponden a depósitos cuaternarios asociados a procesos de ladera y aluviales principalmente.



Esquema de la Zona Centroibérica (Geología de España, pág. 68. IGME 2004)

² Definido por: CARRINGTON DA COSTA J. (1950). *Noticia sobre una carta geológica de Bucaco de Nery Delgado*. Com. Ser. Geol. Port. 23 p.

Anejo nº 3. Geología

Tectónicamente la zona se encuentra marcada por una primera fase de deformación de la Orogenia Hercínica, que origina pliegues de dirección general ONO-ESE y una fase tardihercínica (posthercínica realmente) con fracturas de desgarre y pliegues de dirección perpendicular u oblicuos a los de primera fase.



Detalle de pliegues tardihercínicos de plano axial subhorizontal y dirección N100-120 E, situado a 2.5 Km siguiendo la vía del FF.CC al SE de la estación de Malpartida

El accidente más importante asociado a esa tectónica posthercínica es la Falla Alentejo-Plasencia, próxima a las alternativas, se trata de un desgarre sinistral de primera magnitud, asociado a la apertura del Atlántico, siendo de hecho la falla de mayor desarrollo de toda la Península Ibérica, con actividad en todo el Mesozoico y Cenozoico.

Los materiales más antiguos corresponden al Complejo Esquisto Grauváquico, de edad Precámbrico superior, constituidos por esquistos y grauvacas alternantes con intercalaciones conglomeráticas y de *porfiroides* de origen vulcanosedimentario,

respondiendo originalmente a un conjunto de características turbidíticas, tipo flysch, depositado en una cuenca marina profunda, que posteriormente ha sufrido un metamorfismo de grado bajo.

2.3. Geología de la zona

En la siguiente relación aparecen las formaciones reconocidas en el entorno de las alternativas estudiadas y las nomenclaturas adoptadas. En la cartografía geológico-geotécnica se han distinguido, además, diversas formaciones superficiales.:

- R1 Rellenos compactados: rellenos de infraestructura ferroviaria
- RV Rellenos sin compactar: escombreras y vertidos
- Qal Depósitos aluviales
- Qco Depósitos coluviales
- Qfv Depósitos de fondo de vaguada
- Ceg Grauvacas, esquistos y pizarras del Complejo Esquisto Grauváquico

Los materiales cuaternarios se encuentran en disposición horizontal o con un ligero buzamiento de origen deposicional, lo que determina un relieve llano con suaves ondulaciones. El sustrato rocoso tiene una estructura muy variable a lo largo del tramo, con buzamientos en general altos, superiores a 60 grados y en ocasiones subverticales.

Junto con las formaciones geológicas señaladas se ha reconocido un espesor superficial de suelos con un mayor contenido de materia orgánica que se ha denominado tierra vegetal.

2.3.1. Estratigrafía y litología

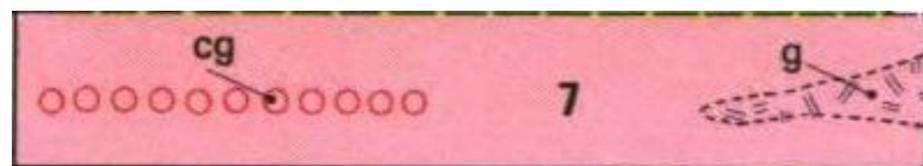
Se han diferenciado diversas unidades geológico-geotécnicas, en base a criterios litológicos, geotécnicos, morfológicos y estratigráficos.

La columna estratigráfica tipo, con las unidades geológico-geotécnicas identificadas, es la siguiente:

FORMACIONES SUPERFICIALES	CUATERNARIO	HOLOCENO	RELLENOS	R ₁		Rellenos compactados: rellenos de infraestructura ferroviaria
				R _v		Rellenos sin compactar: escombreras, balsas y vertidos
			SUELOS ALUVIALES	Qal		Arena y arcilla marrón claro con niveles de grava
		SUELOS COLUVIALES	Qco		Arcilla marrón con arena y grava de cantos heterométricos	
		PLEISTOCENO HOLOCENO	SUELOS DE FONDO DE VAGUADA	Qfv		Arcilla y arena marrón con cantos de grava dispersos
SUSTRATO	PRECÁMBRICO	SUPERIOR	COMPLEJO ESQUISTO GRAUVÁQUICO	Ceg		Grauvacas y esquistos grises y verdosos, alternando con pizarras y limolitas grises

Columna estratigráfica tipo

Dentro del complejo esquistos grauvaquico, los niveles detríticos gruesos, es decir, las grauvacas y los conglomerados, se disponen como intercalaciones entre los esquistos, dando lugar a resaltes en el relieve, pero sin la continuidad suficiente para que constituyan niveles guía:

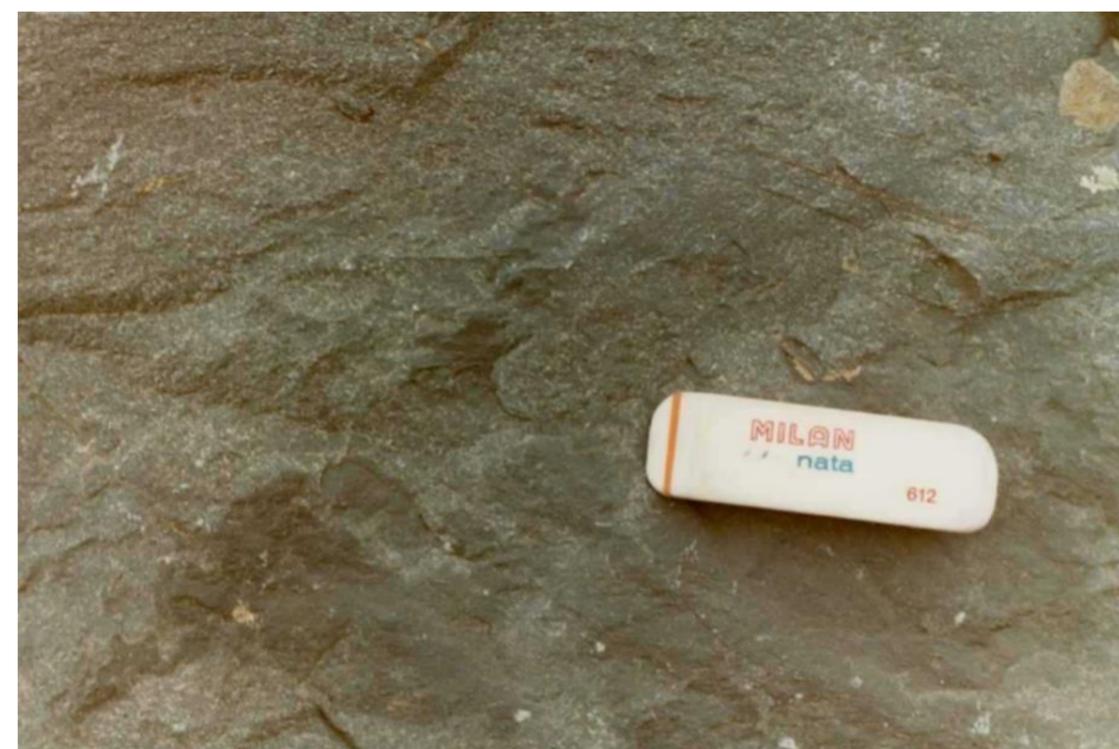


Leyenda estratigráfica del MAGNA 623- Malpartida de Plasencia: 7.-Complejo esquistos grauvaquico (Precámbrico superior); Cg-Conglomerados. g- Grauvacas feldespáticas

A continuación, se describen, de forma individual, las características de cada una de las formaciones diferenciadas en la cartografía, comenzando por el sustrato y siguiendo con las formaciones superficiales.

2.3.1.1. Formación Ceg. Complejo esquistos-grauváquico

El Complejo Esquisto Grauváquico (CEG), es el sustrato rocoso de la zona y la unidad más antigua del entorno (Precámbrico superior). Esta formación fue definida en Portugal (*op. cit.*), constituyendo el zócalo de la mitad sur de la Zona Centroibérica. Está constituida por una potente serie sedimentaria turbidítica, originalmente asimilable a un flysch, en el que alternaban arcillas y areniscas líticas. Tras diferentes etapas de metamorfismo y deformación, ha dado lugar a una alternancia de niveles de esquisto y de grauvacas feldespáticas, en ocasiones cuarzovacas, con algunos niveles de pizarras en tramos menos metamórficos. En el área de estudio predominan los niveles de esquisto.



Detalle de grauvacas feldespáticas

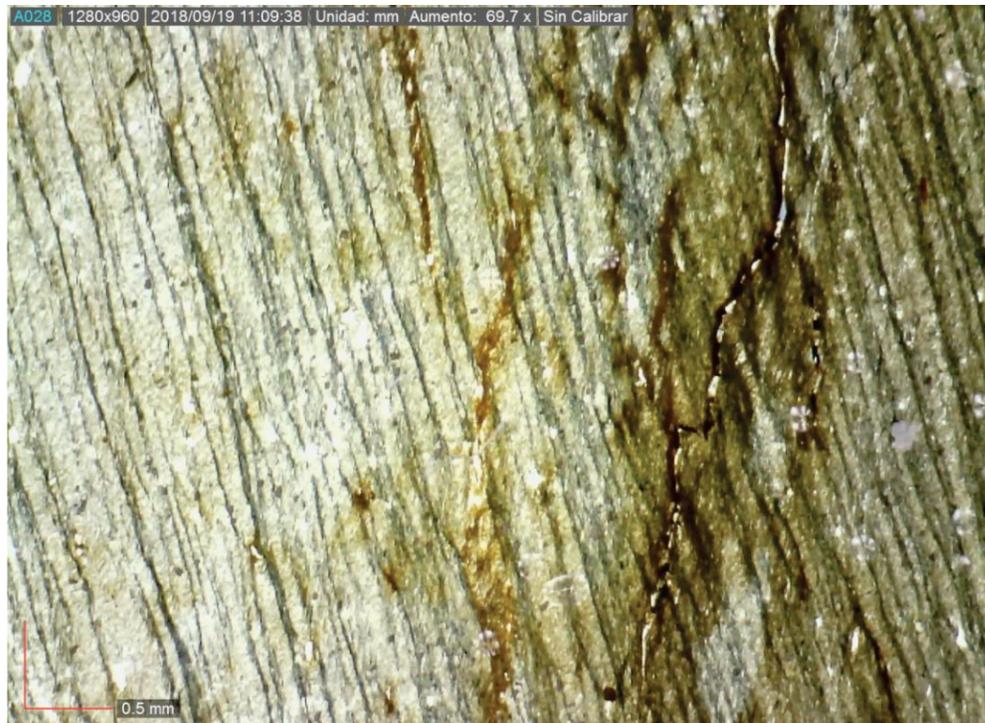
En el informe petrográfico realizado en la campaña geotécnica del Proyecto de Construcción de Plataforma de la Línea de Alta Velocidad Madrid – Extremadura. Talayuela – Cáceres. Tramo Malpartida Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueñas se clasifica la roca como un esquisto de grano fino (pizarra metamórfica) con un tamaño de grano fino y homogéneo. La fábrica de la roca es planar muy penetrativa, con dos orientaciones

Anejo nº 3. Geología

planares, siendo la segunda un clivaje de crenulación. En el recuento mineralógico se encuentran:

- Mica moscovítica 60%
- Feldespato 10%
- Opacos 5%
- Cuarzo 15%
- Clorita 5%

Destaca la cantidad relativa de minerales opacos que probablemente son óxidos, aunque no se pueden determinar al microscopio óptico.



Fábrica planar en muestra de esquistos de grano fino vista al microscopio (estudio petrográfico).

Muestra recogida en el sondeo ST-18-8+050 (TP-4; 11,00-11,40).

Sondeo del Proyecto de Construcción del Tramo: Malpartida de Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueñas realizado por INTECSA-INARSA, 2018.

Ocasionalmente aparecen intercalaciones de conglomerados con espesor entre 0,3-0,5 m y ocasionalmente métricos, en los que se puede observar la estratificación original sobre la que se superpone la esquistosidad, generada por un metamorfismo de bajo grado. En la cartografía geológico-geotécnica no es posible hacer una diferenciación entre estos

materiales, por lo que se han agrupado en una única unidad cartográfica. En las dehesas que atraviesa el tramo, esta formación aflora generalmente en forma de cuchillares dispersos de poca extensión.

El grado de alteración del sustrato es muy variable a lo largo del tramo, desde zonas de suelos residuales meteorización grado IV-V (según la ISRM), hasta extensos afloramientos de roca sana. En general se ha reconocido un nivel superior, de 1,0 a 2,0 m, de roca muy meteorizada, por debajo de la cual aparece el sustrato sano con meteorización grado I-II y puntualmente grado III en tramos algo fracturados.

En la planta geológica a escala 1/2.000, que se presenta en apéndice, se han definido las zonas con espesores de suelos inferiores a 1,0 m con tonos suaves y los afloramientos de roca con tonos fuertes, independientemente del grado meteorización. A partir de las observaciones de campo y de investigaciones realizadas de proyectos próximos, se ha indicado el espesor de suelos de recubrimiento, que en general es muy reducido, inferior al metro.



Talud excavado en roca meteorizada de la formación Ceg, en la zona de cruce del tramo Malpartida de Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueñas con la carreta CC-9102.

El Complejo Esquisto Grauváquico se encuentra intensamente plegado y fracturado, con buzamientos de la estratificación y la esquistosidad muy próximos a la vertical, y con una importante red de discontinuidades en la matriz rocosa.



Afloramiento típico en "cuchillar". Formación Ceg. Próximo a la zona de estudio.

En algunas de estas discontinuidades aparecen filones de cuarzo de espesor muy variable, desde milimétrico hasta centimétrico e incluso puntualmente de varios metros, si bien no se han indicado en la cartografía.



Vista de Materiales de la formación Ceg, con dique de cuarzo emplazado según los planos de esquistosidad

2.3.1.2. Formación Qfv. Depósitos de fondo de vaguada

Esta formación está constituida por los materiales que rellenan la mayoría de las vaguadas de la zona debido a procesos de arroyada difusa. Proceden de la erosión superficial del sustrato rocoso más meteorizado a favor de regueros con incisión lineal. Están constituidos por suelos arenos arcillosos de color marrón claro, con pasadas de grava asociadas a episodios de mayor energía. En general no superan el metro de espesor.



Suelos de fondo de vaguada, Qfv, en escarpe de regato

Estos materiales, a priori, únicamente afectan a la Alternativa Sur, entorno al PK 0+500.

2.3.1.3. Formación Qco. Depósitos coluviales

Se trata de depósitos de tipo detrítico asociados a procesos mixtos de escorrentía y gravedad. Esta formación está constituida por suelos arcillosos de color marrón con un contenido variable de arena y grava de cantos heterométricos de esquisto, pizarra y cuarzo. Estos depósitos cuaternarios se sitúan sobre el sustrato del CEG regularizando el relieve de las lomas, con un espesor reducido y que ocasionalmente alcanza el metro. En la Alternativa Sur, entre el PK 0+900 y 1+150, estos materiales se verán afectados por las obras proyectadas, de manera significativa son atravesados por los caminos de Enlace P.K. 0+320 – P.K. 1+070 y P.K. 0+950 – P.K. 1+400.



Detalle de composición de depósitos coluviales sobre esquistos de la formación Ceg fracturados y alterados. La potencia de estos materiales previsiblemente no supera los 20 cm de espesor en el área.

2.3.1.4. Formación Qal. Depósitos aluviales

Los suelos aluviales constituyen los depósitos más recientes. Estos materiales proceden de la erosión de los materiales del sustrato rocoso más alterado.

Esta formación constituye los rellenos del lecho de arroyos y sus tributarios. Estos arroyos únicamente funcionan en época de lluvias. A lo largo de ambas alternativas es frecuente que estos crucen el trazado en ambas como se puede ver en los planos de las plantas geológicas adjuntas en los apéndices.

En los escasos cortes del terreno donde se han podido observar en el entorno de la zona, se han definido como grava arenosa marrón con matriz limo-arcillosa y en las zonas en las que tienen un mayor desarrollo, aparecen niveles de arcilla marrón oscuro con contenido variable de grava y arena sobre niveles de acumulación de grava. Su espesor es muy irregular, y según la información disponible, su espesor máximo puede llegar a ser de unos 1,2 m en el fondo de este arroyo.

2.3.1.5. Rellenos R1. Rellenos compactados de infraestructura ferroviaria

Corresponden a los rellenos que forman parte de la actual plataforma de ferrocarril, correspondiente al ramal de acceso a Plasencia de la línea Madrid – Cáceres. Se han cartografiado en la planta geológica pero no afectarían a ninguna de las dos alternativas. En general presentan buen estado y no se han detectado zonas agrietadas o degradadas.



Vista de los materiales de relleno de infraestructura ferroviaria. Ramal de acceso a Plasencia de la línea Madrid-Cáceres

2.3.1.6. Rellenos Rv. Rellenos sin compactar

Se trata de pequeñas escombreras de tierras sin compactar, correspondientes principalmente a materiales excavados en la construcción de balsas excavadas en las vaguadas y empleadas para acumular agua para el ganado. En las inmediaciones de las alternativas existen varias de estas balsas, y únicamente sería en la Alternativa Norte, en torno al P.K. 0+700, donde su trazado afectaría a estos materiales.



Rellenos vertidos, RV, procedentes de la excavación de una balsa próxima a la zona de estudio

2.3.1.7. Tierra vegetal

Ambas alternativas discurren por campos de dehesas sin actividades agrícolas. La capa edáfica es la que se ha descrito como tierra vegetal, si bien su contenido en materia orgánica es muy reducido. El espesor reconocido varía entre 10 y 40 cm, con un espesor medio de unos 25 cm.

2.3.2. Tectónica

Los materiales del sustrato del Complejo Esquisto Grauváquico se encuentran deformados principalmente por la Primera Fase de deformación de la Orogenia Hercínica. Previamente las rocas precámbricas sufrieron un plegamiento prehercínico, atribuido a la Fase Sárdica.

Anejo nº 3. Geología

La Primera Fase de deformación hercínica es la responsable de las principales estructuras de plegamiento en la zona y con posterioridad, de un importante sistema de fracturas paralelas a las grandes estructuras hercínicas. Los pliegues son principalmente métricos de tipo simétrico y asimétrico con flancos bastante apretados y buzamientos generalizados superiores a 70°. Los planos axiales son subverticales y la dirección axial varía entre N80°E y N120°E.

Tras la primera fase de deformación tienen lugar una serie de movimientos tardihercínicos, que repliegan la estructura existente. Estos movimientos no dan lugar a estructuras de primer orden y están representados por pliegues menores de amplitud métrica. Las direcciones de estos pliegues en la zona de estudio son N10-35°E y N100-120°E.

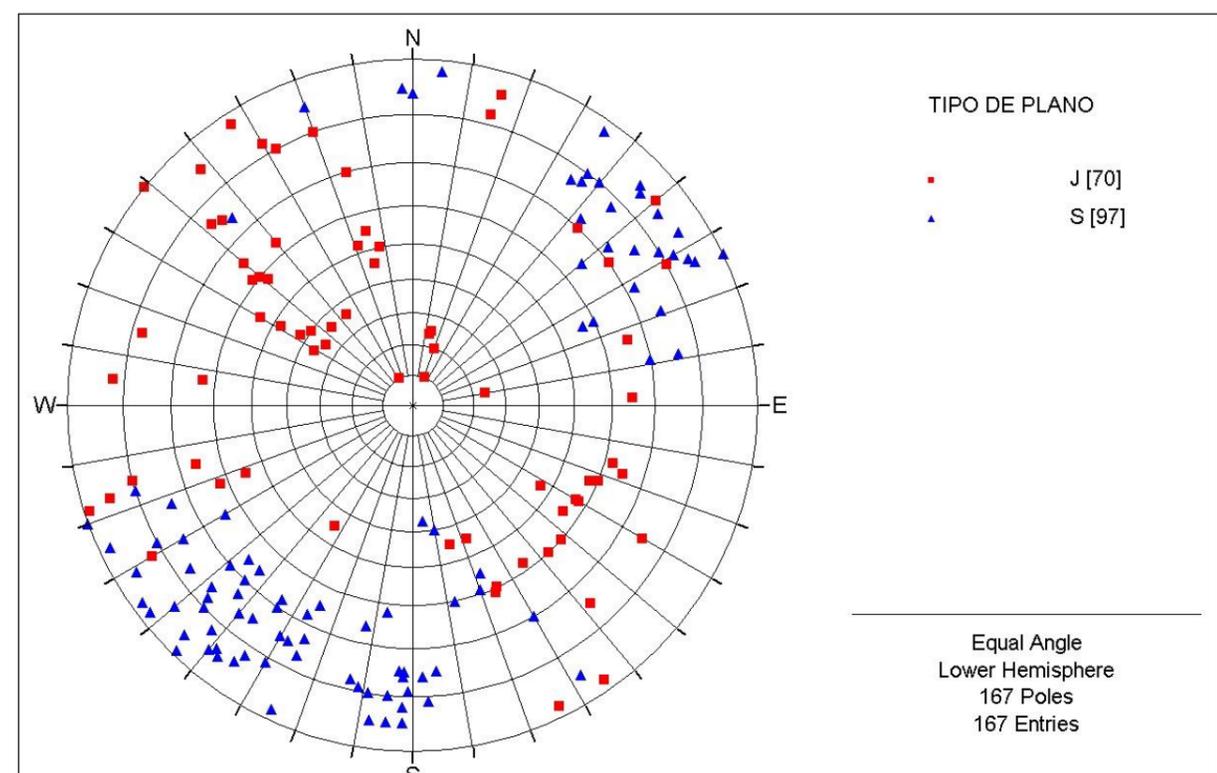
Finalmente, existe una serie de fallas normales y de desgarre, asimiladas al sistema de fracturas denominadas tardihercínicas, en realidad ya posthercínicas, ligadas al inicio del Ciclo Alpino, de amplio desarrollo en todo el Macizo Hespérico, que originan una serie de fallas transversales a las estructuras, de carácter sinistral las NE-SO y dextral las NO-SE. En la región destaca la falla Alentejo - Plasencia, desgarre sinistral de gran magnitud que atraviesa toda la península, con presencia incluso de un dique toleítico asociado de edad cretácica y con actividad ligada a la apertura del Atlántico.

La Primera Fase de deformación de la Orogenia Hercínica originó una marcada esquistosidad de flujo, denominada S1, paralela al plano axial de los pliegues de primera fase. El buzamiento de estos planos es, en general, subvertical, entre 70-85°, con dirección regional N121°E.

En los reconocimientos de campo realizados en proyectos próximos, principalmente en el inventario de taludes se ha comprobado la gran variabilidad en las orientaciones de la fracturación del macizo en la zona. La esquistosidad medida tiene unos buzamientos elevados, en muchos casos próximos a la vertical, con cambios de sentido y fallas también de magnitud métrica. En la perforación de sondeos de estudios próximos se han reconocido tramos fracturados, en general de espesor inferior al metro, atribuidos a

cataclasitas. Estas fracturas no se han reconocido en superficie, habiéndose orientado su trazado en la cartografía en base a la orientación de la red de drenaje.

En el Proyecto realizado por Intecsa-Inarsa en 2018, "Proyecto de Construcción de Plataforma de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Extremadura -Talayuela - Cáceres. Tramo: Malpartida de Plasencia - Estación de Plasencia/Fuentidueñas" en las medidas de las discontinuidades se observa una gran dispersión, como se puede comprobar en la representación de los polos de todos los datos tomados en el tramo de este proyecto y taludes próximos. No obstante, se observa la concentración de polos de la estratificación con dirección hercínica, aproximadamente N120°E, bien con buzamiento al norte o al sur en función de los pliegues citados, y la predominancia de una fracturación perpendicular, aproximadamente NO-SE, asociada a la fracturación posthercínica antes descrita.



Datos Geomecánicos Estaciones. Proyecto de Construcción de Plataforma de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Extremadura -Talayuela - Cáceres. Tramo: Malpartida de Plasencia - Estación de Plasencia/Fuentidueñas

2.3.3. Geomorfología

La zona de estudio para ambas alternativas atraviesa terrenos modelados en su práctica totalidad sobre materiales metamórficos del Complejo Esquisto-Grauváquico. El paisaje es alomado y poco acusado, tipo campiña, formando parte de la denominada penillanura extremeña.

Se conoce como penillanura extremeña a la superficie de erosión relictas anterior a la formación de los relieves alpinos, en nuestra zona representados por las estribaciones del Sistema Central y los relieves asociados a la Falla de Plasencia, y al encajamiento de la red fluvial actual. En concreto, la penillanura de la zona de Malpartida de Plasencia se sitúa entre los valles del Jerte y del Tietar, como meseta elevada en la que se inician procesos de incisión lineal de la red fluvial.

Se observan en el entorno relieves residuales formando cerros planos. Estos relieves residuales se sitúan en torno a la cota 460, señalando la superficie original de la primitiva penillanura.

2.3.3.1. Climatología

El ambiente climático determina el tipo de meteorización (química o física) predominante mediante los regímenes pluviométricos y termométricos.

Atendiendo a la clasificación climática de Papadakis, el régimen térmico se considera que es Templado Cálido (TE) y el régimen de humedad se define como "Mediterráneo húmedo" (ME) para la estación de Malpartida de Plasencia y "Mediterráneo seco" (Me) para las estaciones de Plasencia y Serradilla.

Otros valores de los índices climáticos más significativos son:

- Aridez de Martonne: tipo "cultivo de secano y olivares".
- Termo-pluviométrico: zona "húmeda".
- Pluviosidad de Lang: "húmedo".

La evapotranspiración potencial, obtenida mediante el método de Thornthwaite es de 859,20, 854,28 y 900,95 mm, para las estaciones de Malpartida, Plasencia y Serradilla respectivamente. Del balance hídrico estudiado resulta un déficit de humedad desde principio de junio hasta septiembre, quedando compensado el balance el resto de los meses.

2.3.3.2. Fisiografía e hidrografía

Desde un punto de vista geomorfológico ambas alternativas se localizan en un tramo muy homogéneo y discurren por la denominada penillanura extremeña que forma una extensa planicie, ligeramente alomada sin grandes relieves y surcada por pequeños arroyos temporales que se encajan por procesos de incisión lineal en la cobertera meteorizada del sustrato, y sin dejar apenas depósitos. El desarrollo de suelos cuaternarios en los arroyos es muy reducido debido a que la zona de estudio se sitúa muy próxima a las cabeceras de formación de estos, aflorando el sustrato rocoso frecuentemente.

Un elemento geomorfológico singular que se ha reconocido en la cartografía geológica son cerros residuales constituidos por lomas planas de poca extensión y mayor altura que el terreno que las rodea, asociadas a niveles de más resistentes del macizo rocoso (conglomerados y cuarzograuvacas).



Panorámica del resalte topográfico que presentan las grauvacas feldespáticas existentes en el Ceg

La red hidrográfica de la zona está constituida por pequeños regatos y arroyos, en general con circulación de agua intermitente de carácter estacional, y que se encajan, fuertemente, siguiendo el trazado de las fracturas (diaclasas y fallas), por lo que presentan largos surcos rectos. Son numerosas las vaguadas en la zona, destacando en el área de estudio de ambas alternativas el Arroyo Terzuelo.

La erosión diferencial incide especialmente en las fisuras, diaclasas y fracturas. La meteorización química tiene lugar a través de la red de diaclasas, donde ataca el agua y posteriormente los materiales son arrastrados por los agentes erosivos. De esta forma existe una cierta correlación entre red de fracturación y red de drenaje. El conjunto presenta un aspecto de llanura suavemente ondulada, salpicada de pequeños resaltes y recorrida por profundos tajos en los que se encajan los ríos.

2.3.3.3. Unidades geomorfológicas

Ambas alternativas quedan incluidas dentro de la unidad geomorfológica de piedemonte. Se trata de una plataforma de transición entre el Sistema Central y las llanuras extremeñas.

Esta zona constituye una superficie ampliamente cóncava que enlaza los "pediments" de Gredos y la Sierra de la Corchuela. Esta es un relieve estructural a favor una sinforma en cuarcitas de dirección E-W que se localiza inmediatamente al Sur de la zona de estudio. Limita al Oeste con la Cuenca neógena de Torrejoncillo-Galisteo, mediante el corredor del Dique Alentejo- Plasencia.

Constituye una superficie de erosión, definida en su totalidad sobre materiales metamórficos del substrato (CEG), en general bastante degradada, de forma que en la actualidad presenta un relieve tipo campiña, definida por la sucesión de colinas de pendientes suaves.

Los elementos geomorfológicos más destacables de la unidad de Piedemonte son:

- Cerros residuales: cumbres planas en los cerros de mayor altura, definiendo la cota de la superficie original.
- Líneas de cresta: línea de cambio de vertiente que marca el origen de esta. Se denominan degradadas cuando se encuentran muy afectadas por procesos erosivos.
- Escarpes escalón generado en el terreno. Cuando se determina que tiene un origen tectónico se denomina escarpe estructural.
- Chevron o cuesta geomorfológica. Conjunto de crestas en serie debidas a resaltes de capas duras con fuerte inclinación. Suele corresponder a flancos de anticlinales parcialmente desmontados.
- Lateritas: desarrollo de perfiles de alteración "ocre", actualmente muy denudadas, quedando relictos aislados de suelos residuales.

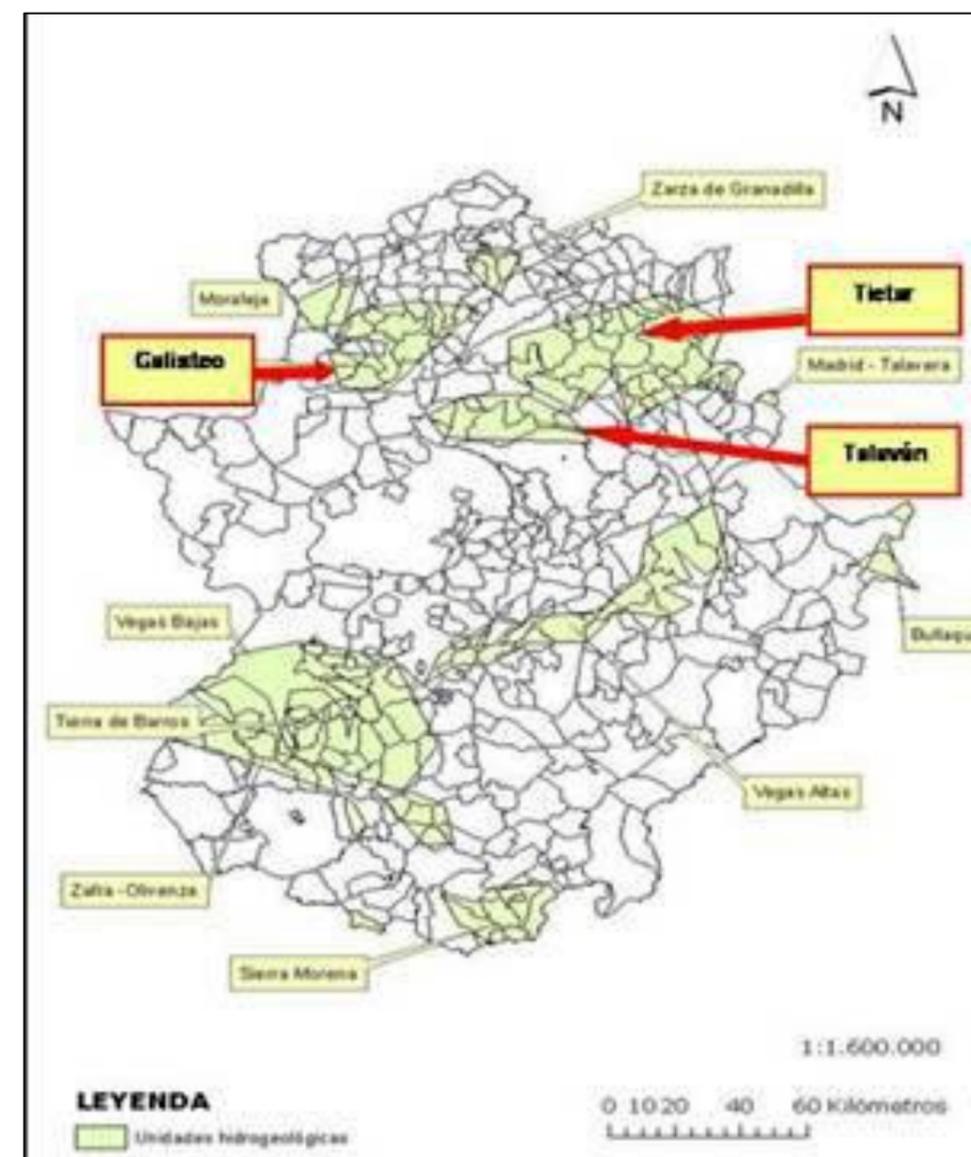
- Cursos de la red de drenaje meandriforme/anastomosada con marcado control estructural.

2.3.4. Hidrogeología

2.3.4.1. Unidades hidrogeológicas

El zona en la que se proyectan las Alternativas, a nivel regional, se encuentran ubicadas en la Cuenca Hidrográfica del Tajo, vertiendo al río Tajo, y están rodeadas por tres unidades hidrogeológicas, si bien no afectan directamente a ninguna de ellas. Estas son:

- La unidad 03.09 formada por sedimentos terciarios de la cuenca del Tietar (Tietar).
- La unidad 03.12 correspondiente a la cuenca del Jerte (Galisteo).
- La unidad 03.10 situada en la margen izquierda del río Tajo (Talaván).



Unidades hidrogeológicas de Extremadura (ITGE).

2.3.4.2. Esquema de funcionamiento hidrogeológico

Según la bibliografía consultada, a los materiales del Complejo Esquisto Grauváquico se le atribuyen diferentes características hidrogeológicas. En la hoja del MAGNA (1:50.000) se indica que los materiales precámbricos del Complejo Esquisto Grauváquico tienen una permeabilidad "muy baja o nula", tanto por porosidad como por fracturación, ya que, aunque la fracturación es muy marcada, las discontinuidades suelen estar selladas.

Anejo nº 3. Geología

Debido a esta baja permeabilidad la infiltración es nula, lo que permite la construcción de balsas para el almacenamiento de agua con fines ganaderos



Balsa excavada como abrevadero para ganado, con el perímetro de rellenos vertidos.

En el Mapa Hidrogeológico de Extremadura los materiales de la formación Ceg se definen como semipermeables por fracturación con capacidad para generar caudales explotables y rentables a profundidades mayores de 50 m. También se indica que la capacidad de almacenamiento y transmisividad están muy condicionadas por la red de fracturación presente en el macizo, de ahí que en distancias de metros se puedan encontrar niveles acuíferos muy diferentes.

En los taludes de desmonte de la autovía EX-A1, que atraviesan el mismo macizo que cortarían las alternativas, no se ha observado presencia de agua freática, aunque sí indicios de episodios aislados de circulación de agua. Por otra parte, en los sondeos realizados en agosto de 2018 para el Proyecto de Construcción de Plataforma de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Extremadura -Talayuela - Cáceres. Tramo: Malpartida de

Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueñas, no se ha registrado presencia de agua en ninguno. En los sondeos de campañas anteriores, realizados en época lluviosa, los niveles medidos coinciden sensiblemente con el contacto roca-suelo o bien se encuentran por debajo, en la roca. Esto induce a pensar que se trata de aguas superficiales o subsuperficiales que han penetrado en las perforaciones y se han acumulado allí al estar perforadas en el sustrato impermeable de esquistos. Esta hipótesis concuerda con lo observado en los desmontes de la autovía, como se ha citado.

Por otra parte, entre la información utilizada, se cita en el EG que durante la perforación del sondeo SD-199+800 en una zona de falla, se atravesó un nivel confinado surgente, que estuvo manando 12 horas y que se agotó durante la propia perforación. Este sondeo se sitúa a unos 4 km de la zona de estudio de las alternativas, pero dado el frecuente fallamiento de la zona nos aporta información sobre el comportamiento del agua en estas zonas de fracturas.

En consecuencia, con lo expuesto, el modelo hidrogeológico del entorno del trazado puede describirse como el de un sustrato cristalino impermeable, en el que únicamente se pueden encontrar materiales saturados en el horizonte meteorizado superficial o las formaciones superficiales, ambos de muy escasa entidad, o a lo sumo asociados a zonas de falla. En cualquier caso, estos pequeños horizontes saturados tendrán escasa recarga, previéndose su rápido agotamiento en caso de ser excavados.

En los sondeos realizados para el proyecto previo del Tramo Malpartida Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueñas y el EG, estudios próximos a la zona de estudio, se instaló tubería piezométrica. En el proyecto previo se cita que en parte de los sondeos perforados se aisló con bentonita un nivel superior. En estos sondeos se encontró, durante la campaña del proyecto, presencia de agua a poca profundidad. Esto se interpretó como un nivel freático más o menos continuo y así se representó en su perfil geotécnico. En base a las observaciones antes expuestas, esta apreciación sería errónea y parece más correcto interpretarlo como escorrentía subsuperficial sobre el contacto roca-suelo, que penetraría en el hueco de perforación impermeable del sondeo, bien directamente o bien a través de fisuras superficiales que sólo tendrían cierta entidad en zonas de fractura

importantes y que en todo caso se agotarían rápidamente al no estar conectados con ningún horizonte productivo.

En los siguientes cuadros se recogen las medidas de agua realizadas en todos los sondeos del proyecto previo del Tramo Malpartida Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueñas y del EG, ya que nos aportan información sobre el comportamiento del agua en el entorno. De acuerdo con lo indicado, en la gran mayoría de los casos no corresponden a verdaderos niveles de agua en el terreno, sino que se trata de agua de escorrentía acumulada en las perforaciones en época de lluvia. Esto es patente observando los importantes ascensos en los niveles registrados en abril, respecto de las medidas de octubre.

NIVELES DE AGUA EN SONDEOS DEL ESTUDIO GEOLÓGICO – GEOTÉCNICO DE LA LÍNEA FERROVIARIA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – EXTREMADURA. TRAMO: TALAYUELA – CÁCERES. SUBTRAMO: MALPARTIDA DE PLASENCIA – ESTACIÓN DE PLASENCIA/FUENTIDUEÑA”, REDACTADO POR EUROCONSULT PARA ADIF EN MARZO DE 2009

Sondeo	D.O.	Coordenadas			Profundidad total del sondeo (m)	Nivel agua representativo citado en EG (noviembre-2008 – enero 2009) (Prof. m)	Nivel agua medido en octubre 2009 (Prof. m)	Nivel agua característico medido o interpretado abril 2010 (m)
		X	Y	Cota (m)				
SE-197+640	0+351	239.538	4.428.284	417,3	15,00	3,40	3,20	3,20
SD-198+450	1+149	238.741	4.428.328	406,8	15,60	12,00	11,70	8,50
SR-199+000	1+696	238.196	4.428.369	387,5	15,15	0,80	1,90	1,90
SE-199+360	2+070	237.824	4.428.412	400,1	20,10	4,00	4,70	3,00
SD-199+800	2+495	237.401	4.428.462	418,7	20,00	6,30	5,40	4,00
SD-200+200	2+895	237.004	4.428.511	432,1	25,00	5,80	7,90	5,00
SD-200+600	3+301	236.600	4.428.555	434,7	25,30	5,40	6,10	2,00
SD-200+900	3+578	236.323	4.428.562	443,5	25,05	4,90	5,90	3,30
SD-201+050	3+763	236.139	4.428.593	445,3	25,80	9,10	9,45	4,95
SE-201+440	4+166	235.742	4.428.655	433,6	25,00	1,80	2,80	3,00
SR-202+200	4+905	235.018	4.428.744	436,3	15,00	4,20	4,45	4,45
SE-203+010	5+735	234.195	4.428.855	455,0	15,00	5,50	6,05	4,00
SD-203+800	6+503	233.429	4.428.929	458,8	15,00	8,00	8,85	5,50
SE-204+540	7+224	232.710	4.428.964	453,4	19,90	7,60	8,75	4,10
SD-204+700	7+404	232.530	4.428.963	447,5	20,00	5,40	5,85	3,50
SD-205+050	7+765	232.169	4.428.942	436,8	15,10	3,60	3,80	2,30
SD-205+300	8+005	231.931	4.428.921	440,6	25,10	6,20	6,60	3,90
SE-205+560	8+295	231.642	4.428.884	439,2	25,00	5,10	5,75	2,15
SD-205+800	8+503	231.437	4.428.848	442,2	30,00	8,10	9,70	5,00
SD-206+100	8+808	231.139	4.428.786	438,7	35,05	8,30	8,55	4,70
SE-206+400	9+096	230.860	4.428.713	433,5	39,60	6,20	7,45	4,40
SE-206+550	9+216	230.751	4.428.657	428,0	40,70	5,10	5,75	2,90
SD-206+700	9+388	230.580	4.428.627	418,0	25,30	6,10	6,25	4,50
SD-207+100	9+617	230.352	4.428.586	416,5	25,30	7,40	7,90	6,00
SR-207+500	10+206	229.816	4.428.335	373,0	16,15	1,00	2,00	2,00
SE-208+080	10+772	229.311	4.428.081	362,1	15,00	2,10	1,90	1,90

NIVELES DE AGUA EN SONDEOS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-EXTREMADURA, TRAMO: TALAYUELA-CÁCERES, SUBTRAMO: MALPARTIDA DE PLASENCIA – ESTACIÓN DE PLASENCIA/FUENTIDUEÑAS” (GINPROSA, 2010).

Sondeo	D.O.	Coordenadas			Profundidad del sondeo (m)	Profundidad de sellado con bentonita (m)	Nivel agua diciembre 2009 (m)	Nivel agua después de época lluviosa, febrero-abril 2010 (m)	Nivel agua junio 2010 (m)
		X	Y	Cota (m)					
SD-0+700	0+698	239.192	4.428.311	418,5	15,00	-	9,75	4,05	5,40
SR-1+480	1+482	238.411	4.428.381	388,2	9,00	-	0,90	0,50	1,10
SE-1+865	1+866	238.027	4.428.391	392,2	10,00	-	-	-	2,40
SE-1+900	1+901	237.993	4.428.393	393,5	10,00	3,00	-	-	1,30
SD-2+980	2+936	236.960	4.428.460	429,3	18,00	-	4,95	1,25	1,80
SE-3+075	3+078	236.818	4.428.476	433,6	18,00	-	-	-	4,85
SE-3+225	3+223	236.675	4.428.516	432,5	20,20	7,00	-	-	1,50
SD-3+220	3+225	236.670	4.428.468	431,5	15,50	-	5,35	0,00	1,90
SE-4+120	4+120	235.779	4.428.552	435,2	14,00	12,00	-	-	3,80
SE-4+140	4+141	235.758	4.428.552	435,5	16,20	-	-	-	4,70
SR-4+360	4+360	235.540	4.428.574	427,4	9,60	-	0,35	0,35	1,35
SR-4+790	4+789	235.116	4.428.635	430,9	9,50	-	0,30	0,25	1,75
SE-5+430	5+422	234.493	4.428.750	444,9	6,00	3,00	-	-	3,15
SE-5+725	5+726	234.197	4.428.818	453,7	10,00	-	-	-	3,05
SD-5+940	5+926	234.002	4.428.862	462,5	10,90	-	6,20	6,05	7,50
SE-6+245	6+246	233.685	4.428.917	449,8	10,00	2,00	-	-	1,90
SD-6+720	6+720	233.214	4.428.960	452,9	16,00	-	4,25	0,00	2,05
SE-7+060	7+057	232.877	4.428.946	448,0	18,00	-	-	-	1,45
SD-7+060	7+059	232.875	4.428.974	448,5	18,00	-	4,65	0,20	1,40
SE-7+685 BI	7+686	232.249	4.428.934	438,8	20,00	7,00	-	-	3,70
SE-7+685 BD	7+688	232.247	4.428.960	437,6	20,70	-	-	-	2,45
SE-7+850 BD	7+847	232.086	4.428.955	437,2	22,90	-	-	-	1,65
SE-7+850 BI	7+852	232.085	4.428.915	434,8	21,60	7,00	-	-	1,70
ST-8+130	8+125	231.812	4.428.902	435,3	9,00	-	-	-	1,65
ST-8+135	8+132	231.805	4.428.902	434,8	22,10	7,00	-	-	1,30
ST-8+140	8+140	231.797	4.428.900	434,8	15,80	-	-	-	2,25
SD-8+660	8+658	231.283	4.428.829	436,8	30,00	7,00	4,95	0,15	3,40
ST-9+180	9+168	230.794	4.428.680	431,5	38,00	6,00	7,00	5,00	6,20
SR-10+320	10+315	229.715	4.428.295	368,8	10,00	-	0,65	0,50	1,30
SE-10+840	10+841	229.251	4.428.046	360,6	8,00	3,00	-	-	2,15

Los niveles medidos en diciembre de 2009 se tomaron durante una época húmeda, aunque posteriormente en abril de 2010, con lluvias muy abundantes, se midieron niveles muy altos próximos a la superficie con los suelos cuaternarios casi saturados. En ese mismo periodo se observaron los taludes excavados próximos a la zona de estudio, comprobando que no existían fluencias del macizo rocoso y solamente en el contacto con los suelos superficiales, en el contacto roca-suelo. Esto corrobora el modelo hidrogeológico antes expuesto.

Se dispone de la información del inventario de tres pozos en el entorno en el proyecto previo realizado por GINPROSA en 2010. Estos son pequeñas excavaciones en la roca con

Anejo nº 3. Geología

un recubrimiento de piedra y sin instalaciones de bombeo. Como es habitual en entornos sobre sustrato cristalino, estas excavaciones tradicionales funcionan más como aljibes, recogiendo la escorrentía superficial y subsuperficial, que como auténticos pozos que exploten un nivel acuífero en profundidad, siendo difícil en ocasiones discriminar entre uno u otro tipo. En la siguiente tabla se resumen su situación y características principales.

POZOS - ALJIBES INVENTARIADOS EN EL ENTORNO

Coordenadas		Cota terreno boquilla (m)	Profundidad del pozo (m)	Profundidad del nivel de agua en octubre 2009 (m)	Diámetro (m)	Características
X	Y					
237.623	4.428.439	409,2	3,1	2,3	2,60	Revestido de piedra sin instalación
232.337	4.429.118	442,3	4,3	2,4	2,15	Revestido de piedra sin instalación
230.273	4.428.623	402,5	3,1	1,7	3,95	Revestido de piedra sin instalación

2.4. Riesgos geológicos

No se ha detectado en ningún punto del entorno zonas de riesgos geológicos (deslizamientos, suelos blandos, zonas carstificadas, etc.) que condicionen las alternativas a estudiar.

Únicamente es destacable la fracturación del macizo rocoso que, en la excavación de los desmontes, pueda generar caídas de bloques y cuñas. En este sentido, durante el diseño del Proyecto Constructivo de la alternativa finalmente elegida, en caso de ser necesario, se dimensionarán las medidas de sostenimiento adecuadas para evitar ese riesgo.

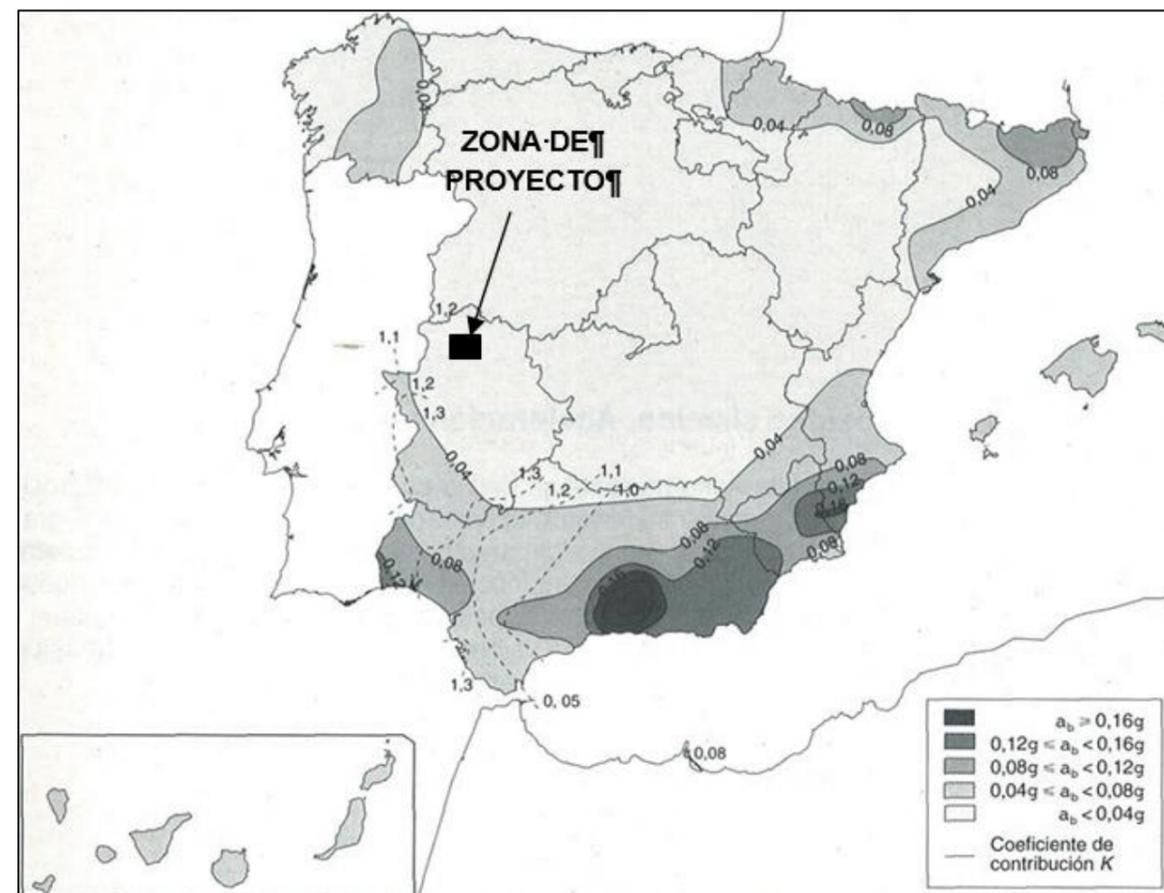
Puede citarse también la presencia de rellenos antrópicos de distinta naturaleza, que en aquellas zonas que afecten al trazado definitivo se deberán retirar, y que en ningún caso suponen un riesgo geológico.

En lo referente al riesgo sísmico, según el mapa de peligrosidad sísmica de la "Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02)", se puede observar que el emplazamiento de las alternativas se encuentra en una zona de actividad sísmica baja o nula, con un valor de la aceleración sísmica a_b :

$$a_b < 0,04g$$

(g es el valor de la aceleración de la gravedad)

La obra que finalmente se proyecte quedará por tanto fuera del ámbito de aplicación de la citada norma por ser una zona con aceleración sísmica básica inferior a 0,04g.



Mapa de peligrosidad sísmica

2.5. Conclusiones

La zona de estudio en la que se proyectan las Alternativas se encuadra desde el punto de vista geológico dentro del Macizo Ibérico, en la denominada Zona Centroibérica. A nivel geológico regional, ambas discurren en su totalidad por la subdivisión meridional de esta última, denominada Dominio del Complejo Esquisto Grauváquico (CEG), sobre materiales precámbricos de características originalmente turbidíticas y posteriormente

metamorfizados, que limitan al norte por las rocas del área granítica Béjar – Plasencia y al sur por una alineación montañosa de sedimentos paleozoicos, el Sinclinal de Montfragüe. El resto de materiales presentes en la zona corresponden a depósitos cuaternarios asociados a procesos de ladera y aluviales principalmente.

Los materiales más antiguos corresponden al Complejo Esquisto Grauváquico, de edad Precámbrico superior, constituidos por grauvacas y esquistos alternantes con ocasionales intercalaciones conglomeráticas. Estos materiales afloran a lo largo de ambas alternativas.

Se han descrito las siguientes formaciones de más moderna a más antigua:

- R1 Rellenos compactados: rellenos de infraestructura ferroviaria
- RV Rellenos sin compactar: escombreras y vertidos
- Qal Depósitos aluviales
- Qco Depósitos coluviales
- Qfv Depósitos de fondo de vaguada
- Ceg Grauvacas, esquistos y pizarras del Complejo Esquisto Grauváquico

La unidad Ceg es el sustrato rocoso presente en la zona de estudio y se trata de los materiales más antiguos que afloran (Precámbrico superior) donde predominan los niveles de esquisto. El espesor de estos niveles varía entre 0,3-0,5 m y ocasionalmente métricos, en los que se puede observar la estratificación original superpuesta a la esquistosidad, generada en la primera fase de deformación hercínica.

El Complejo Esquisto Grauváquico se encuentra intensamente plegado y fracturado, con buzamientos de la estratificación y la esquistosidad muy próximos a la vertical y con una importante red de juntas. A favor de estas discontinuidades aparecen filones y vetas de cuarzo de espesor muy variable, de milimétrico a centimétrico y ocasionalmente métrico

El recubrimiento de suelos es muy reducido, en general inferior al metro de espesor. Los materiales cuaternarios se encuentran en disposición horizontal o con un ligero

buzamiento de origen deposicional, lo que determina un relieve llano con suaves ondulaciones.

Sobre las formaciones geológicas señaladas, se ha reconocido un espesor superficial con un mayor contenido de materia orgánica que se ha denominado tierra vegetal.

La zona de estudio, a nivel regional, se encuentra ubicado en la cuenca hidrográfica del Tajo, vertiendo al propio Tajo, rodeado por tres unidades hidrogeológicas denominadas Tiétar, Galisteo y Talaván, a las que no afecta.

Los materiales precámbricos del Complejo Esquisto Grauváquico tienen una permeabilidad en general muy baja, únicamente asociada a fracturación, aunque las discontinuidades suelen estar selladas. Por esta razón, únicamente se encuentran pequeñas masas saturadas de agua asociadas a bandas de falla, con escasa o nula recarga. Los suelos cuaternarios que cubren el sustrato tienen escasa potencia por lo que tampoco tienen capacidad como acuífero.

En los sondeos realizados para el proyecto previo del Tramo Malpartida Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueñas y el EG se midieron niveles de agua a poca profundidad en campañas hechas en épocas lluviosas. En la campaña realizada en 2018, ejecutada en agosto para el Proyecto de Construcción de este tramo realizado por Intecsa-Inarsa, no se ha encontrado agua en el subsuelo. Asimismo, en todas las observaciones realizadas en el EG y proyecto previo, sobre los taludes de la autovía EX-A1, que atraviesan el mismo macizo que cortará el trazado previsto, no se ha observado presencia de agua freática, aunque sí indicios de episodios aislados de circulación de agua. Por estos motivos, se ha concluido que el macizo es fundamentalmente impermeable, encontrándose únicamente escorrentía superficial o subsuperficial en el contacto roca-suelo, y pudiendo atravesarse bandas de falla con masas de terreno saturado, que se agotarán rápidamente en caso de ser excavadas.

La red hidrográfica del tramo está constituida por pequeños regatos y arroyos, en general con circulación de agua intermitente de carácter estacional.

No se ha detectado en ningún punto de la traza de las alternativas zonas de riesgos geológicos (deslizamientos, suelos blandos, zonas carstificadas, etc.) que condicionen la elección de las alternativas en estudio. Únicamente es destacable la fracturación del macizo rocoso, que en la excavación de los desmontes pueda generar caídas de bloques y cuñas y la presencia de pequeños rellenos antrópicos de distinta naturaleza, que en aquellas zonas que pudieran afectar al trazado definitivo se deberán retirar, y que en ningún caso suponen un riesgo geológico.

3. ESTUDIO DE MATERIALES

3.1. Introducción

En el siguiente epígrafe se desarrollará el estudio de materiales correspondiente al “Estudio de Alternativas de Plataforma de la Línea de Alta Velocidad Madrid – Extremadura. Talayuela – Cáceres. Tramo: Ramal de conexión Madrid – Plasencia”, en él se describen las características geológico-geotécnicas de los materiales que previsiblemente se excavarán en ambas alternativas, con el fin de poder conocer su posible reutilización en la construcción de rellenos y otras unidades de obra, así como determinar las características y procedencia de los diferentes materiales de aportación que requerirían los ramales.

Anticipando la conclusión del mismo, del análisis del movimiento de tierras en ambas alternativas, se ha determinado que todos los materiales excavados en la plataforma podrían ser reutilizables para la construcción de los rellenos de éstas o de las reposiciones de caminos. Los materiales tipo suelo a excavar en los desmontes son una pequeña proporción de suelos cuaternarios junto al manto de alteración del sustrato. El sustrato rocoso está formado por el denominado Complejo Esquisto-Grauwáquico, en adelante unidad Ceg. Los suelos son válidos para otros usos fuera de la plataforma ferroviaria, como construcción de las reposiciones de caminos, etc. El macizo rocoso en la zona es válido para construir rellenos tipo pedraplén de la plataforma ferroviaria, incluido el cimientado drenante y zahorras. Las capas con mayores exigencias de calidad como son la capa de forma, cuñas de transición y subbalasto, deberán proceder en su totalidad de aportación. En el Estudio Geotécnico del Proyecto de Construcción de Plataforma: Tramo: Malpartida de Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueña (2018), se investigó la posibilidad de obtener estos materiales de préstamos, que resultaron no válidos, por lo que deberían proceder de canteras y graveras.

Un buen antecedente del aprovechamiento de los materiales excavados en cualquiera de las alternativas lo constituye el análisis realizado en el Estudio Geotécnico sobre el procedimiento de ejecución de las obras de la EX-A1. Durante la redacción de dicho

estudio se encontraba en ejecución el movimiento de tierras de la autovía, por lo que se pudo comprobar la validez del sustrato Ceg para su empleo en los rellenos.

También en el Estudio Geotécnico, se realiza un completo estudio del aprovechamiento del sustrato de la formación Ceg y su manto de alteración en la construcción de los rellenos, en el que se ha basado la mayor parte de las conclusiones del estudio de Materiales Proyecto de Construcción de Plataforma: Tramo: Malpartida de Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueña (2018).

3.2. Necesidades de materiales

En cuanto a disponibilidad de materiales para la ejecución de las alternativas que se plantean, se establecen en primer lugar las necesidades previstas de materiales. Seguidamente, se cuantifican los materiales aportados por las propias obras de excavación, teniendo en cuenta su posible utilización en función de su calidad. De este balance, se establecen las posibles carencias de materiales con determinada calidad y excedentes de otros, que hacen necesario la definición de áreas de préstamo o fuentes de procedencia externa y el emplazamiento de caballeros para los materiales sobrantes.

A partir de las calidades de materiales deducidas de los ensayos de laboratorio disponibles de los proyectos próximos, se ha elaborado una previsión de volúmenes de materiales a obtener de la excavación de las alternativas, y de aquellos susceptibles de ser utilizados en la formación de terraplenes.

3.2.1. Balance de tierras

De acuerdo con el Movimiento de Tierras, del balance de tierras se obtienen los siguientes resultados:

Alternativa Norte

ALTERNATIVA NORTE	D TIERRA	INADECUADO	TOTAL A VERTEDERO CORREGIDO (1,26)
	m ³		
RAMAL. ALTERNATIVA NORTE	58.046,30	68.509,80	159.460,69
Camino de Enlace PK 1+200 - 1+290 (PS 1.36)	518,30		653,06
Camino de enlace 1+360 - 1+500 MD	80,60		101,56
Camino de Enlace PK 1+740 - 2+000 (PSF 1.85)	153,90		193,91
Camino de enlace 1+850 - 2+030 MD	281,80		355,07
Camino de enlace 2+350 (PS 2.35)	81,10		102,19
TOTAL	59.162,00	68.509,80	160.866,47
	127.671,80		

ALTERNATIVA NORTE	D_ROCA	COEF. PASO	DESM. ROCA CORREG.	TERRAPLEN	ZAH. ARTIFICIAL	S.SELECC.	BALANCE	(*) A VERTEDERO (Coef. 1,37)
	m ³		m ³					
RAMAL. ALTERNATIVA NORTE (*)	274.057,20	1,26	345.312,07	24.893,40			320.418,67	348.391,73
Camino de Enlace PK 1+200 - 1+290 (PS 1.36)				6.577,70	593,2	626,40	-7.797,30	-8.478,02
Camino de enlace 1+360 - 1+500 MD				5.950,10	279,6	326,30	-6.556,00	-7.128,35
Camino de Enlace PK 1+740 - 2+000 (PSF 1.85)				17.074,70	606,4	645,80	-18.326,90	-19.926,87
Camino de enlace 1+850 - 2+030 MD				4.018,70	314,5	367,90	-4.701,10	-5.111,51
Camino de enlace 2+350 (PS 2.35)				1.991,40	243,6	195,80	-2.430,80	-2.643,01
TOTAL	274.057,20		345.312,07	60.506,00	2.037,30	2.162,20	280.606,57	305.103,97
				64.705,50				

(*) Nota: - Los resultados del balance de roca se han dividido por 1,26 y se han multiplicado por 1,37

Por consiguiente, los resultados de los volúmenes a transportar a los vertederos serán los siguientes:

ALTERNATIVA NORTE	DESM. TIERRA+ MAT. INADECUADO	BALANCE ROCA	TOTAL A VERTEDERO
	m ³		
	160.866,47	305.103,97	465.970,44

Anejo nº 3. Geología

Alternativa Sur

ALTERNATIVA SUR	INADECUADO	TOTAL A VERTEDERO CORREGIDO (1,26)
	m ³	
RAMAL. ALTERNATIVA SUR	16.493,70	20.782,06

Balance de la excavación en roca

ALTERNATIVA SUR	D_ROCA	COEF PASO	DESM. ROCA CORREG.	TERRAPLE N	ZAH. ARTIFICIAL	S.SELECC	BALANCE	(*) A VERTEDERO (Coef. 1,37)
	m ³							
RAMAL. ALTERNATIVA SUR (*)	52.154,50	1,26	65.714,67	38.341,50			27.373,17	29.762,89
Camino de Enlace P.K. 0+320 a P.K. 1+070 M.I.					1508	1.698,70	-3.206,70	-3.486,65
Camino de Enlace P.K. 0+950 a P.K. 1+400 M.I.					850,4	991,40	-1.841,80	-2.002,59
Camino de Servicio M.D. P.K. 1+400 - P.K. 2+183					671,6	1.000,10	-1.671,70	-1.817,64
TOTAL	52.154,50		65.714,67	38.341,50	3.030,00	3.690,20	20.652,97	22.456,01
				45.061,70				

(*) Nota: - Los resultados del balance de roca se han dividido por 1,26 y se han multiplicado por 1,37

Balance de la excavación mecánica

ALTERNATIVA SUR	D TIERRA	COEF PASO	DESM. TIERRA CORREG.	TERRAPLE N	ZAH. ARTIFICIAL	S.SELECC	BALANCE	(*) A VERTEDERO (Coef. 1,26)
	m ³							
RAMAL. ALTERNATIVA SUR (*)	19.745,10	1,07	21.127,26	0,00	0	0,00	21.127,26	24.878,83
Camino de Enlace P.K. 0+320 a P.K. 1+070 M.I.	1.170,80	1,07	1.252,76	21.391,60			20.138,84	-23.714,90
Camino de Enlace P.K. 0+950 a P.K. 1+400 M.I.	1.374,00	1,07	1.470,18	114,00			1.356,18	1.597,00
Camino de Servicio M.D. P.K. 1+400 - P.K. 2+183	892,90	1,07	955,40	930,30			25,10	29,56
TOTAL	23.182,80		24.805,60	22.435,90	0,00	0,00	2.369,70	2.790,48

(*) Nota: - Los resultados del balance de tierras se han dividido por 1,07 y se han multiplicado por 1,26

los resultados de los volúmenes a transportar a los vertederos serán los siguientes:

	MAT. INADECUADO	BALANCE ROCA	BALANCE TIERRAS	TOTAL A VERTEDERO
m ³				
ALTERNATIVA SUR	20.782,06	22.456,01	2.790,48	46.028,55

Finalmente, el volumen de la tierra vegetal se utilizará en la restauración ambiental de zonas alteradas por las obras, taludes, instalaciones auxiliares y en el recubrimiento de los rellenos de vertederos.

TIERRA VEGETAL	
m ³	
ALTERNATIVA NORTE	20.218,40
ALTERNATIVA SUR	12.809,80

3.2.2. Prescripciones a satisfacer por los materiales

Las unidades de materiales para la construcción de un tramo/ramal de línea férrea como el presente son las siguientes:

- Materiales para la formación de pedraplenes.
- Materiales para la formación de terraplenes.
- Materiales para la mejora de la explanada.
- Materiales para la capa de subbalasto.
- Áridos gruesos y finos para la capa de forma.
- Áridos gruesos y finos para cuñas de transición.
- Áridos gruesos y finos para hormigones de obras de fábrica.
- Materiales para explanada y firmes en reposiciones de servidumbres.

Estos materiales deben cumplir las especificaciones del ADIF para la construcción de cimiento del terraplén, el núcleo, así como las distintas capas que configuran la plataforma (coronación, capa de forma y subbalasto).

Así mismo, se debe prever la construcción de caminos de acceso. Los materiales necesarios para la construcción de estos caminos cumplirán las condiciones exigidas por el ADIF.

Los materiales que conforman el núcleo se definen de acuerdo con las especificaciones de ADIF como:

- Suelos aptos: aquellos de buenas características geotécnicas cuya utilización puede hacerse de forma directa, en sus condiciones naturales, sin necesidad de realizar ningún tratamiento previo.
- Suelos "especiales": aquellos que requieren un estudio previo más exhaustivo y su utilización requiere el encapsulado o el tratamiento con cal.
- Suelos no utilizables: aquellos que no se pueden usar bajo ningún concepto por sus deficientes propiedades geotécnicas.

Como se ha indicado, la evaluación del balance de tierras de las alternativas resulta excedentario, por lo que se han planteado zonas para formación de caballeros o depósitos de sobrantes.

Por último, se ha incluido el inventariado de procedencias externas: canteras y yacimientos granulares para obtener de esta manera las unidades de obra que no se pueden obtener de la traza o de los préstamos.

En el pliego de prescripciones técnicas tipo (PGP-2011v2), elaborado por el ADIF, se especifican las características que deben cumplir los materiales aptos para su uso en las obras de tierra. En la siguiente tabla se indican estas características:

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DE LOS MATERIALES (VALORES DE REFERENCIA) SEGÚN EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS TIPO PARA LOS PROYECTOS DE PLATAFORMA (PGP-2011v2)

ELEMENTO		D _{max} (cm)	# 20 UNE	# 5 UNE	# 0,4 UNE	# 0,08 UNE	LL	IP	M.O.	SO ₄	Sales Solubles	DLA	ÍNDICE LAJAS	Equiv. Arena	MICRO DEVAL	FRIABILIDAD	ESTAB. SO ₄ Na	ESTAB. SO ₄ Mg	SDT	CBR (95% PM)	HIN. CBR (95% PM)	COLAPSO	ESTAB. AGUA	((L+G)/2E) >3	
PEDRAPLÉN (7)	Núcleo y cemento	10- 1/2 del espesor de tongada compactada	< 30 %			< 10 %						< 50				< 25	< 20 %	< 30 %	≥ 70%				< 2 %	< 30 %	
	Coronación (1 m de espesor)	Mismas características que la coronación de rellenos tipo terraplén y todo uno																							
TERRAPLÉN / TODO UNO	Núcleo y cemento (8)					-	(1)	(1)	≤ 1 %	≤ 2.5 % (2)	≤ 1 %									≥ 5	≤ 2 %	≤ 1%			
	Cimientos especiales	Cimiento saturado				< 15 %	(1)	(1)	≤ 1 %	≤ 2.5 % (2)	≤ 1 %										≥ 5	≤ 2 %	< 1%		
		Cimiento drenante (6)	10-<1/2 del espesor de la tongada	< 30 %			< 5 %						< 35				< 25	< 20 %	< 30 %	≥ 70%				< 2 %	< 30 %
	Coronación (1 m de espesor) y rellenos localizados	< 10-<2/3 del espesor de la tongada				< 40% < 15% (3)	< 40	(1)	≤ 1 %	≤ 2.5 % (2)	≤ 1 %										≥ 10	≤ 2 %	< 1%		
ESPALDONES IMPERMEABLES		3				> 25 %	< 40	(1)	≤ 1 %	≤ 2.5 % (2)										≥ 5	≤ 2 %	< 1%			
CAPA DE FORMA Y CUÑAS DE TRANSICIÓN		≤ 10				< 5 % (4)			≤ 0,2%			≤ 30 (5)			Húmedo ≤ 25 (5)					≥ 15	≤ 0,2%				

ELEMENTO	# 40 UNE	# 31,5 UNE	# 16 UNE	# 8 UNE	# 4 UNE	# 2 UNE	# 0,5 UNE	# 0,2 UNE	# 0,063 UNE	M.O.	SO ₄	C _u (D ₆₀ /D ₁₀)	C _c (D ₃₀ ² /D ₆₀ X D ₁₀)	ÍNDICE LAJAS	DLA	EQUI. ARENA	MICRO DEVAL	PERMEABILIDAD (PRÓCTOR MOD. 100%)
SUBBALASTO	100 % (9)	90-100 %	85-95 %	65-80%	45-65 %	30-50 %	10-40%	5-25%	3-9%	Tamiz 2 < 0,2 %	Tamiz 2 < 0,2 %	≥ 14	1 - 3	< 25	< 28	Tamiz 2 > 45	Húmedo < 22	≤ 10 ⁻⁶ m/s

(*) OBSERVACIONES

(1) Zona A (Ver figura 1 a continuación)

(2) Se admite hasta 3,5 % de sulfatos en determinadas condiciones

(3) <15 % Si existen posibilidades de saturación

(4) ≤ 15 % si los finos son no plásticos (LL<30, IP<10)

(5) Sólo para materiales procedentes de machaqueo

(6) Condiciones especificadas para pedraplenes hasta una cota de 0,50 m por encima de la altura considerada inundable. Se deberá disponer entre el cimiento drenante y el núcleo de terraplén una zona de transición de 1,00 m de espesor verificando condiciones de filtro según PGP-2011 V2

(7) Queda excluida la roca de yeso

(8) Los materiales a emplear en espaldones deben poder clasificarse como "suelos aptos"

(9) Se debe verificar que el material es calificable como "triturado" y procede del machaqueo, cribado y clasificación de piedra extraída en cantera, préstamo o en desmorte ROCOSO.

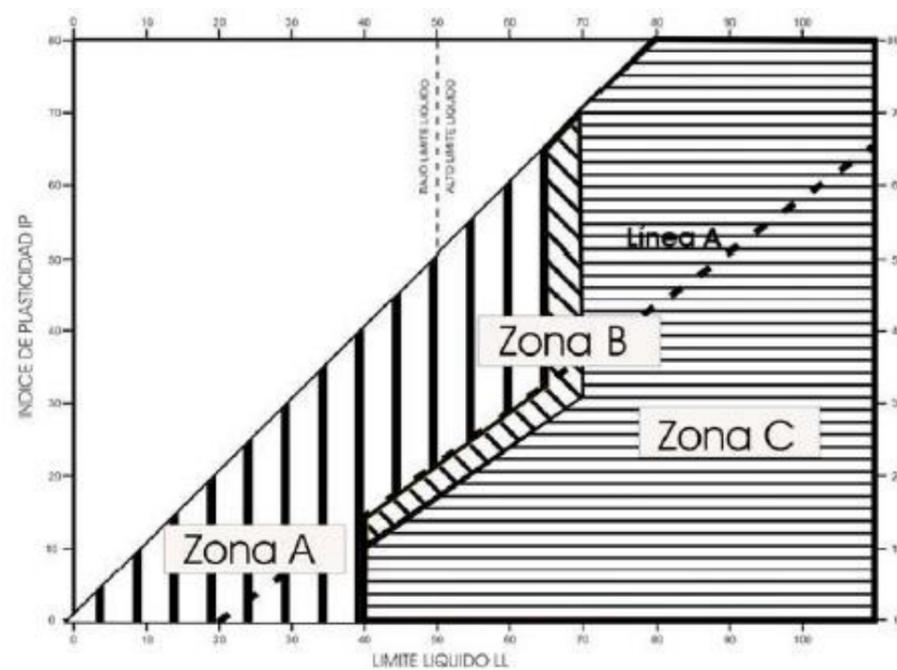


Figura 1: Gráfico de Casagrande con indicación de los valores límite (zona A) para suelos aptos. PGP 2011

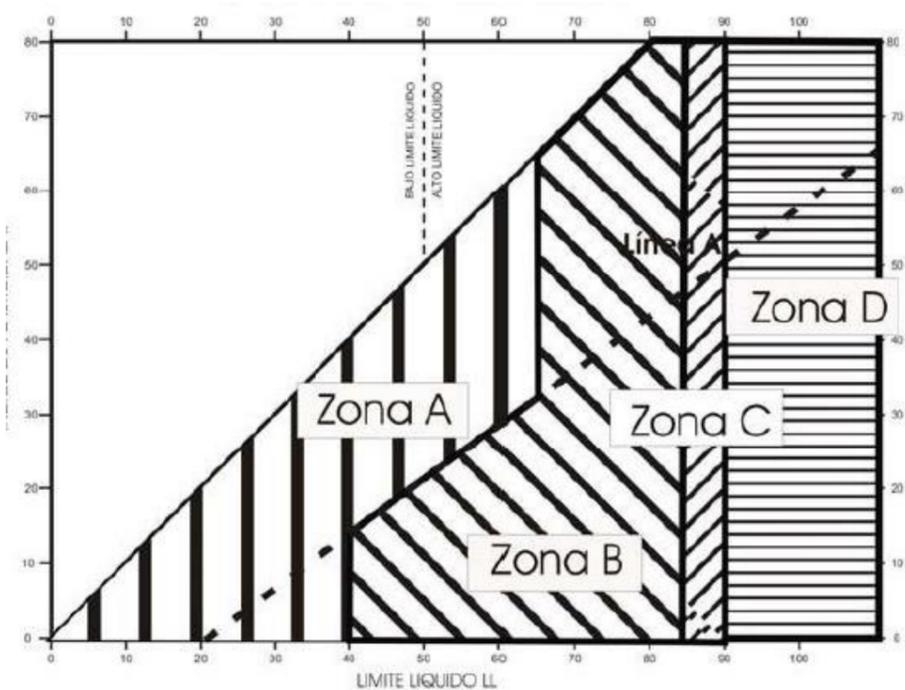


Figura 2: Gráfico de Casagrande con indicación de los valores límite y extremo para "suelos especiales" (Zona B). PGP 2011

En el caso de existir materiales que puedan ser clasificados como "suelos especiales" susceptibles de ser utilizados en capas encapsuladas, estos deberán cumplir las siguientes condiciones, situándose en la Zona B de la Figura 2:

Parámetro	Número mínimo de muestras	Valor de referencia	Valor extremo	% ensayos comprendidos entre valor de referencia y extremo
Granulometría (UNE 103-101 y UNE 103-102)	8	---	---	---
Límites de Atterberg (UNE 103-103 y UNE 103-104)	8	Zona B (Figura 2)	Zona B (Figura 2)	< 15%
Contenido en materia orgánica (UNE 103-204)	8	M.O. ≤ 4 %	5 %	< 15%
Contenido en sulfatos (UNE 103-201)	8	$SO_3 \leq 10 \%$	12 %	< 15%
Contenido en sales solubles, distintas del yeso (NLT 114/96)	8	Sales solubles ≤ 2%	3 %	< 15%
Índice CBR (UNE 103-502)	8	CBR ≥ 3	2,5	< 15%
Hinchamiento libre (Proctor Normal) (UNE 103-601)	8	$H_{libre, PN} \leq 2\%$	2,5%	< 15%
Colapso de suelos (Proctor Normal) (NLT 254/96)	8	$Colapso_{PN} \leq 2,0\%$	2,5%	< 15 %

3.3. Características de los materiales disponibles en ambos ramales

3.3.1. Materiales excavados

En general en ambos trazados los desmontes se excavarán en materiales del sustrato precámbrico de la formación Ceg con un nivel superior de manto de alteración y en alguna zona en un pequeño recubrimiento de suelos cuaternarios de la formación s Qfv. A lo largo del tramo también se excavarán depósitos puntuales de rellenos vertidos RV y rellenos compactados R1.

El diseño de las obras provistas, en menor o mayor medida, afectan a todas las unidades geológico – geotécnicas de origen natural. A continuación, se realiza una breve descripción de las unidades a partir de la información contenida en el apartado de Geología.

3.3.1.1. *Formación Ceg. Complejo Esquisto Grauváquico*

Esta unidad es el sustrato rocoso predominante en ambos trazados. Forman una alternancia de niveles de esquisto grauváquico, en ocasiones cuarzovacas, y niveles de pizarra con colores grises cuando están poco meteorizados y marrones cuando se encuentran alterados. En menor proporción aparecen intercalaciones de conglomerados. En la investigación realizada predominan los niveles de esquisto. El espesor de estos niveles varía entre 0,30-0,50 m y ocasionalmente métricos, en los que se puede observar la estratificación original sobre la esquistosidad, generada por un metamorfismo de bajo grado. En la cartografía y en los trabajos existentes no se ha hecho una diferenciación entre todos estos materiales, por lo que se han agrupado en una única unidad cartográfica. Esta formación aflora generalmente en forma de cuchillares dispersos de poca extensión.

El grado de alteración del sustrato es variable, desde zonas de suelos residuales meteorización grado IV-V (según la ISRM), hasta extensos afloramientos de roca sana. En general, se ha reconocido un nivel superior, de 1,00 a 2,00 m, de roca muy meteorizada, por debajo de la cual aparece el sustrato sano con meteorización grado I-II y puntualmente grado III en tramos algo fracturados.

El Complejo Esquisto Grauváquico se encuentra intensamente plegado y fracturado con buzamientos de la estratificación y la esquistosidad muy próximos a la vertical y una importante red de juntas. A favor de estas discontinuidades aparecen filones de cuarzo de espesor muy variable, de milimétrico a centimétrico, y puntualmente se han reconocido de varios metros.

3.3.1.2. *Formación Qfv. Depósitos de fondo de vaguada.*

Esta formación está constituida por los materiales que rellenan la mayoría de las vaguadas de la zona por procesos de arroyada difusa. Proceden de la erosión superficial del sustrato rocoso más alterado a favor de regueros con incisión lineal. Están constituidos por suelos arenos arcillosos de color marrón claro, con pasadas de grava asociadas a episodios de mayor energía. Aparecen, afectando al trazado de la Alternativa Sur entorno al P.K. 0+500, en general no superan el metro de espesor.

3.3.1.3. *Formación Qco. Depósitos coluviales*

Se trata de depósitos de tipo detrítico asociados a procesos mixtos de escorrentía y gravedad. Esta formación está constituida por suelos arcillosos de color marrón con un contenido variable de arena y grava de cantos heterométricos de esquisto, pizarra y cuarzo. Estos depósitos cuaternarios se sitúan sobre el sustrato del Ceg regularizando el relieve de las lomas, con un espesor reducido y que ocasionalmente alcanza el metro.

En la Alternativa Sur, aparecen entre el PK 0+900 y 1+150, y se verán afectados por las obras de reposición de los caminos de Enlace P.K. 0+320 – P.K. 1+070 y P.K. 0+950 – P.K. 1+400.

3.3.1.4. *Formación Qal. Depósitos aluviales*

Esta formación afecta a ambas alternativas en el lecho de varios arroyos y sus tributarios y habitualmente presenta un espesor inferior al metro.

Los suelos aluviales constituyen los depósitos más recientes. Estos materiales proceden de la erosión de los materiales del sustrato rocoso más alterado. En la zona, en los escasos

Anejo nº 3. Geología

cortes del terreno donde se han podido observar, se han definido como grava arenosa marrón con matriz limo-arcillosa, aunque en zonas con mayor desarrollo, aparecen niveles de arcilla marrón oscuro con contenido variable de grava y arena sobre niveles de acumulación de grava. Su espesor es muy irregular, y según la información disponible, como máximo puede llegar a presentar unos 1,20 m en el fondo de algunos arroyos de la zona.

3.3.1.5. Rellenos R1. Rellenos compactados de infraestructura ferroviaria

Corresponden a los rellenos que forman parte de la actual plataforma de ferrocarril, correspondiente al ramal de acceso a Plasencia de la línea Madrid – Cáceres. Se han cartografiado en las plantas geológicas. En general presentan buen estado y no se han detectado zonas agrietadas o degradadas.

3.3.1.6. Rellenos RV. Rellenos sin compactar

Son pequeñas escombreras de tierras que no están compactadas o han recibido una compactación muy ligera. Corresponden principalmente a materiales excavados en la construcción de pequeñas balsas empleadas para acumular agua para el ganado. En la Alternativa Norte se atraviesan estos materiales alrededor del p.k. 0+700.

3.3.2. Tierra vegetal

Ambas Alternativas discurren por campos de dehesas sin actividades agrícolas. La capa superficial edáfica es la que se ha denominado como tierra vegetal, si bien su contenido en materia orgánica es reducido. El espesor reconocido varía entre 10 y 40 cm, con un espesor medio de unos 25 cm.

Estos materiales no se recomiendan para la construcción de rellenos y se podrían reservar para usarlos en la revegetación de taludes de la propia obra.

3.3.3. Descripción geotécnica de los materiales excavados

Los materiales a excavar en los desmontes de ambos trazados en las alternativas corresponden fundamentalmente al macizo rocoso de la formación Ceg, con suelos de alteración en superficie y depósitos cuaternarios.

En el presente apartado se estudian de las unidades afectadas por el movimiento de tierras. El sustrato con grado de meteorización III aparece como un horizonte de transición de escaso espesor con mezcla de masas con grado I-II y grado \geq IV.

3.3.3.1. Formaciones cuaternarias y manto meteorizado de la unidad Ceg

El conjunto de los suelos cuaternarios (Qal, Qfv y Qco) y del horizonte de la formación Ceg con grado de meteorización mayor o igual a de IV, que se excavarán de forma conjunta, presentan un contenido en finos conjunto para estas unidades del 35%, lo que no permite su uso de forma directa en la construcción de los rellenos de la plataforma ferroviaria, ya que estos se prevé plantearlos como pedraplenes, teniendo en cuenta el excedente de excavación en ambas alternativas con materiales de mejor calidad. Por ello, no resulta práctico diseñar específicamente algunos rellenos como terraplenes con objeto de aprovechar estos materiales en la plataforma ferroviaria, por lo que se les podría asignar un uso distinto.

De acuerdo con la clasificación del PG-3 sobre la utilización de los suelos para la construcción de terraplenes de carreteras, los suelos cuaternarios se calificarían en su mayoría como suelos tolerables y el manto de alteración de la formación Ceg como suelo adecuado, por ello pueden ser materiales aptos para los rellenos de caminos y reposición de carreteras. Además, estos materiales se podrán emplear en las siguientes unidades en caso de ser necesario:

- Rellenos localizados, constituidos por material tipo terraplén con un contenido de finos inferior al 40%.
- Relleno tipo terraplén con material semi-cohesivo en el recubrimiento de la superficie final de los caballeros o depósitos de sobrantes y elevación de la cota de escorrentía en obras de drenaje, con suelos con al menos el 25% de finos.

3.3.3.2. Formación Ceg. Sustrato rocoso

El material que se obtendrá de la excavación del macizo rocoso puede clasificarse como pedraplén en la zona, pudiendo obtenerse un todo uno en excavaciones de material con grado de meteorización III, pero estos pueden ser muy minoritarios en la excavación con lo que formarías parte del conjunto del pedraplén. Estos materiales se podrán emplear en las diferentes partes de los rellenos de la plataforma, cimiento, núcleo y coronación,

también en los rellenos localizados en apoyo de cimentaciones y rellenos localizados de material drenante.

En el siguiente cuadro se resumen los resultados obtenidos en los ensayos, disponibles y realizados para el Proyecto de Construcción del Tramo Malpartida de Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueñas, en testigos de roca del macizo rocoso sano, triturados en laboratorio y que se comparan con los requisitos que deben reunir para su clasificación como materiales tipo pedraplén de acuerdo con las especificaciones del Pliego para líneas de alta velocidad. De esta manera se ha obtenido el número de resultados de ensayos que cumplen los requisitos exigidos.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A CUMPLIR PARA PEDRAPLÉN

	Desgaste Los Ángeles (%)	Desmoronamiento al agua (%)	Slake Durability Test (%)	Coefficiente de friabilidad	Estabilidad sulfato magnésico (%)	Estabilidad sulfato sódico (%)
PEDRAPLÉN	< 50	< 2	> 70	< 25	< 30	< 20
Media	34,3	1,1	98,5	21	8,7	-
Máximo	56	1,89	99,4	26	14,4	-
Mínimo	24	0,013	98,1	17	1,8	-
Muestras analizadas	16	9	7	4	5	-
Resultados no aptos	1	0	0	1	0	-
% Resultados aptos como Pedraplén	94	100	100	75	100	-

Los datos de durabilidad que no cumplen como pedraplén corresponden a muestras tomadas en el origen del tramo de este Proyecto de Construcción, entre las progresivas 0+000 y 1+300, situadas a más de 5 km de la zona de estudio de las alternativas. Corresponden a dos desmontes iniciales en los que el valor promedio del Desgaste de los Ángeles (DLA) es de 48 (3 muestras con una >50) y el del coeficiente de friabilidad 26 (1 muestra). En los ensayos realizados en el resto del Proyecto Constructivo el promedio del DLA es de 31 (13 muestras) y el de friabilidad 19 (3 muestras), con sólo dos de ellas con DLA superior a 35. En consecuencia, en dicho proyecto se desechan para su uso como pedraplén los materiales excavados al inicio del trazado.

Anejo nº 3. Geología

El pedraplén se podrá emplear también en la construcción del cimiento, de características análogas a las del núcleo de relleno, incluido el drenante (DLA<35 y finos<5%).

En coronación del pedraplén debe existir una capa de transición entre el núcleo y la capa de forma de un metro de espesor. Los requisitos en la coronación son que el material empleado tenga un tamaño máximo de diez centímetros (10 cm) y el contenido de finos (cernido tamiz UNE 0,080) debe ser inferior al 15%, si hay posibilidades de saturación, para la capa de forma proyectada de 40 cm. El material rocoso excavado en la zona de desmontes se podría emplear en la construcción de la coronación con un proceso de machaqueo previo para obtener la granulometría adecuada. Estos materiales se deberían compactar al 100% del Proctor Modificado.

Para cubrir necesidades de materiales de mejor calidad, como serían las de capa de forma y cuñas de transición, no es posible recurrir a los materiales rocosos excavados en, especialmente debido a su elevado índice Micro Deval húmedo, superior a 25 en la casi totalidad de las muestras ensayadas en los proyectos próximos.

Para los pequeños saneos en la cimentación y/o relleno de irregularidades del terreno, definidos como rellenos localizados en apoyo de cimentaciones, se podría utilizar material procedente de machaqueo de roca sana excavada en la zona de desmonte, con un contenido de finos inferior al 15% y compactado al 100% del Proctor Modificado.

Asimismo, los rellenos en encauzamientos de arroyos se deberían hacer con material drenante, definido como grava casi sin finos (menos del 5%) y granulometría comprendida preferiblemente entre veinte y sesenta milímetros (20/60 mm), compactado al 95% del Proctor Modificado. De acuerdo con estas especificaciones, el material obtenido en la zona final del tramo del Proyecto de Construcción en el que se está basando este Estudio de Materiales, tras un proceso de machaqueo y selección para obtener la granulometría deseada, serían válidos para su empleo como material drenante. Sobre la capa drenante se hace necesario la colocación de un geotextil que la separe del núcleo del relleno.

Respecto a las necesidades de zorra artificial, los materiales en la zona en la que se excavarán los desmontes de la segunda mitad del tramo del Proyecto de Plataforma de Alta Velocidad, Tramo Malpartida de Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueñas, entre la progresiva 5+700 y el final, esto es, los desmontes 4, 5 y 6 de dicho proyecto, y zona próxima al trazado de ambas alternativas, son los de mejor calidad de dicho Proyecto, considerándolos válidos para su utilización como zorra artificial. El coeficiente de Desgaste Los Ángeles exigido para estos materiales en el pliego de ADIF es inferior a 40, el valor medio de los ensayos en esa zona de desgaste se dé 25 (4 muestras), con todos los ensayos por debajo de 30. Para obtener la granulometría deseada se indica que se deberán machacar y seleccionar los materiales excavados. Por ello, en vista de estos resultados, y considerando que estos datos son próximos a la zona de estudio se recomendaría utilizar para machaqueo dicho material, ya que en la zona de estudio presenta buenas características.

La escollera servirá para proteger la superficie final de los rellenos en el entorno de obras de drenaje. Este material también puede proceder del obtenido en la excavación en la zona anteriormente indicada. Los datos obtenidos en los ensayos de laboratorio realizados en los materiales de dicha zona en el Proyecto de Construcción, junto con los requisitos que se exige al material para su empleo como escollera de protección, se resumen en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS REQUERIDAS EN PLIEGO DE LOS MATERIALES A EMPLEAR COMO ESCOLLERA

	DENSIDAD NATURAL (kN/m ³)	ABSORCIÓN DE AGUA (%)	DESGASTE LOS ÁNGELES (%)	ESTABILIDAD SULFATO SÓDICO (5 CICLOS) (%)
CARACTERÍSTICAS	25,5	≤ 2,5	≤ 40	≤ 10
Fm Ceg. Desmontes	27,3	-	25	1

Resultado a partir del PK 5+700 del Proyecto de Construcción de Plataforma de la Línea de Alta Velocidad Madrid – Extremadura. Talayuela-Cáceres. Tramo Malpartida de Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueñas

3.3.3.3. Conclusiones del Estudio Geológico Geotécnico sobre el aprovechamiento

de materiales en la autovía EX-A1

Como se ha indicado en la introducción del Estudio, en el EG se cuenta con el análisis realizado sobre el procedimiento de ejecución de las obras de la EX-A1 y el aprovechamiento de los materiales del sustrato Ceg como material tipo pedraplén. Las principales conclusiones de este estudio se resumen en:

- Los tramos superiores más meteorizados se excavan formando una mezcla de roca y suelo.
- Del sustrato rocoso sano se obtiene un material casi sin finos y que es machacado en el frente de excavación para su transporte y puesta en obra en el núcleo de los rellenos.
- Los bloques de piedra tienen tendencia a adoptar formas planas y aciculares, si bien no es muy acusado.
- La extensión del material se realiza mediante pala de cadenas en tongadas de 40 cm. Durante ese proceso de extendido parte de los bloques pierden su morfología acicular.
- La compactación se realiza mediante el tránsito de la propia máquina de cadenas y un rodillo vibrante.
- El proceso de puesta en obra y maquinaria empleada, es el mismo tanto para el sustrato rocoso sano como el alterado. Si bien en este último durante la puesta en obra se genera un mayor contenido de finos que genera una estructura cerrada y que clasifica el material como todo uno.

3.3.4. Propuesta de utilización de materiales procedentes de la excavación del trazado

A partir de la información disponible en la zona de estudio, y considerando que no se han podido realizar ensayos nuevos para la caracterización de materiales en el estudio de ambas alternativas, a priori y teniendo en cuenta las limitaciones que esto supone, los materiales del macizo rocoso que se excavarán en la zona de desmontes de los ramales

serían válidos extrapolando los datos del Proyecto de Construcción de Plataforma de la Línea de Alta Velocidad Madrid – Extremadura. Talayuela – Cáceres. Tramo: Malpartida de Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueñas para la construcción de los rellenos tipo pedraplén en todas sus capas, cimiento, núcleo y coronación, así como para rellenos localizados en apoyo de cimentaciones y rellenos localizados de material drenante.

Para su uso en la coronación y rellenos localizados es necesario un machaqueo previo para reducir la granulometría.

Además, según la información disponible para la zona en la que se proyectan ambos ramales, los materiales del macizo rocoso que se excavarán son válidos también para su uso como zahorra artificial, previo machaqueo y selección, y para su uso como escollera.

Por otra parte, los suelos cuaternarios que recubren el sustrato y el nivel superior con grado de meteorización igual o superior a IV de la unidad Ceg, se podrán emplear en la reposición de carreteras y caminos, rellenos localizados no citados anteriormente y como relleno semi-cohesivo para cubrir la superficie de los caballeros o depósitos de sobrantes y elevar la cota de escorrentía en obras de drenaje.

Los rellenos artificiales, que se excaven, deberán retirarse a caballeros o depósitos de sobrantes.

3.4. Coeficientes de paso y esponjamiento

Se llama coeficiente de paso a la relación existente entre el volumen “in situ” del terreno a excavar y el volumen de relleno compactado que ejecute con dicho material. Dependerá entonces de la relación de densidades entre material natural y el puesto en obra, dependiendo a su vez esta última del grado de compactación alcanzado con respecto al máximo posible. De esta manera, los coeficientes de paso o de variación volumétrica C_{vu} se determinan mediante la expresión:

$$C_{vu} = 100 \frac{\gamma_{dm} / \gamma_{d\max}}{G_c}$$

Donde:

γ_{dm} = Valor medio de las densidades secas en el estado natural del material a estudiar, obtenido de muestras inalteradas en materiales cohesivos o rocosos, o en función de la granulometría en los materiales granulares donde no se dispone de estas muestras.

$\gamma_{d\max}$ = Valor medio de las densidades máximas correspondientes al ensayo de compactación Proctor obtenido para dicho material.

G_c = Grado de compactación requerido en la puesta en obra del material, expresado en tanto por ciento respecto del máximo obtenido en el ensayo de compactación Proctor.

Se suele denominar coeficiente de esponjamiento al coeficiente de paso del material sobrante, destinado a la formación de caballeros o depósitos de sobrantes. En estas condiciones el material es simplemente vertido, siendo difícil estimar su grado de compactación, que suele suponerse del 80% de la densidad Proctor de referencia, usándose también otras aproximaciones.

Según información facilitada por ADIF, de proyectos próximos los coeficientes de paso y esponjamiento para el material sano del sustrato que se están obteniendo en tramos próximos a la zona en estudio, son de 1,30 y 1,40 respectivamente. Recordemos la mejor

calidad de roca del sustrato en la zona próxima a los ramales según se indica en el Proyecto de Construcción de Plataforma de Alta Velocidad Madrid – Extremadura. Tramo: Malpartida de Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueñas.

En dicho Proyecto para los materiales del sustrato rocoso que se tratan mediante machaqueo, la densidad de referencia para la puesta en obra se considera del 100% de la máxima densidad seca del ensayo Proctor Modificado. Como no se disponía de ensayos Proctor Modificado en estos materiales, se consideró la densidad obtenida en los materiales tipo zahorra de las graveras estudiadas, 22 kN/m³ del Proyecto. Para la densidad media del esquisto, 27 kN/m³, el coeficiente de paso para el material machacado se estimó en 27/22= 1,23.

Los materiales del manto de meteorización del sustrato y los del recubrimiento cuaternario, que se clasifican como suelos, se podrían emplear en la reposición de caminos, rellenos localizados y rellenos tipo terraplén con material semi-cohesivo, y el no utilizado enviado a caballeros y/o depósitos de sobrantes sin tratamiento.

La densidad de referencia para la puesta en obra de los materiales tipo suelo cuaternarios y manto de meteorización será del 95% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor Modificado. En los caballeros/depósitos de sobrantes se estima que el material quedará con una densidad del 80% de la máxima densidad seca obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

La diferenciación entre estos materiales durante la excavación es complicada, por lo que en el Proyecto de Plataforma se indica un coeficiente de paso y de esponjamiento ponderado para el conjunto de suelos, considerando que aproximadamente un tercio de los materiales corresponderán a los suelos cuaternarios y dos tercios al manto de meteorización.

Litología	Densidad Seca (kN/m ³)	Densidad Seca ponderada (kN/m ³)	D _{máx} PM (kN/m ³)	D _{máx} PM ponderada (kN/m ³)	95% D _{máx} PM (kN/m ³)	80% D _{máx} PM (kN/m ³)	Coficiente de Paso (a relleno)	Coficiente de Esponjamiento (a caballero)
Suelos cuaternarios	17,2(media)	19,7	18,8	19,5	18,5	15,6	1,07	1,26

Litología	Densidad Seca (kN/m ³)	Densidad Seca ponderada (kN/m ³)	D _{máx} PM (kN/m ³)	D _{máx} PM ponderada (kN/m ³)	95% D _{máx} PM (kN/m ³)	80% D _{máx} PM (kN/m ³)	Coefficiente de Paso (a relleno)	Coefficiente de Esponjamiento (a caballero)
Manto de meteorización	21,0 (estimada)		19,9					

Datos del Proyecto de Construcción de Plataforma de la Línea de Alta Velocidad Madrid – Extremadura. Talayuela-Cáceres. Tramo Malpartida de Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueñas

El excedente de material tipo pedraplén que se destinaría a formación de caballeros/depósitos de sobrantes, la compactación es menor que la puesta en obra, y se dan valores de coeficiente de esponjamiento de desmonte a depósito de sobrantes/caballero igual a 1,40 y 1,35, a partir de una porosidad estimada en torno al 30%, para los materiales del sustrato de mejor calidad, y del 25% para el resto.

Para el caso de los rellenos que se vean afectados por el trazado de las alternativas, que deberá ser necesario su retirada a caballeros, se indica que el coeficiente de esponjamiento será de 1,0 para aquellos materiales que ya se encuentran sueltos y se verterán en las mismas condiciones y de 1,13 para los compactados.

De esta manera, los coeficientes de paso y esponjamiento de las unidades que se prevé excavar son los siguientes:

Unidad excavada	Coefficiente de Paso (a relleno)	Coefficiente de Esponjamiento (a caballero/sobrantes)
Sustrato rocoso sin machaqueo	1,25 – 1,30	1.35 – 1,40
Sustrato rocoso con machaqueo	1.23	No se prevé
Suelos cuaternarios y manto de meteorización del sustrato	1,07	1,26
Rellenos antrópicos no compactados	No se prevé	1,0
Rellenos antrópicos compactados	No se prevé	1,13

Conclusiones del Proyecto de Construcción de Plataforma de la Línea de Alta Velocidad Madrid – Extremadura. Talayuela-Cáceres. Tramo Malpartida de Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueñas

3.5. Materiales de procedencia externa

3.5.1. Materiales para capa de forma, subbalasto, cuñas de transición.

Los materiales excavados en ninguno de los ramales cubrirían las necesidades de obra que requieren mayor calidad de árido: capa de forma, cuñas de transición y subbalasto, por lo que ha de recurrirse a fuentes externas.

En este sentido, los yacimientos propuestos en el Estudio Geotécnico para la obtención de la capa de forma y cuñas de transición fueron los denominados préstamos P-1 y P-3 y las graveras denominadas como G-1 y G-2, situados en el término municipal de Galisteo.

En la siguiente tabla se resumen los requisitos exigidos a los materiales para su utilización en la capa de forma y cuñas de transición, según se recoge en el Pliego de Prescripciones Técnicas Tipo para los Proyectos de Plataforma (PGP-2011v2). En esta misma tabla se incluyen los resultados de los ensayos de contraste realizados en el proyecto previo del Proyecto de Plataforma de la Línea de Alta Velocidad Madrid – Cáceres, con muestras de áridos de las graveras G-1 y G-2, y los facilitados por la propiedad. También se incluyen los valores medios de los ensayos realizados en los préstamos P-1 y P-3 investigados en el EG y entre paréntesis el porcentaje de muestras que se sitúan dentro del valor definido por el Pliego.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A EMPLEAR EN LA CAPA DE FORMA Y CUÑAS DE TRANSICIÓN

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS AL MATERIAL	MATERIA ÓRGANICA (%)	FINOS (%)	DESGASTE LOS ÁNGELES (%)	MICRO DEVAL HÚMEDO (%)	CBR	
					ÍNDICE (al 95%)	HINCHAM. (%)
	< 0,2	< 5 ⁽¹⁾	< 30	≤ 25	> 15	< 0,2
Gravera G-1	0	0,3	Propiedad: 20-29 Ensayo EG 26	Propiedad 15 Ensayo EG 20-29	-	-
Gravera G-2	0,4	7	Ensayo Proyecto 24	Ensayo Proyecto 28	70	-
Préstamo PT-1	0,6 (0%)	17 (0%)	29 (100%)	21 (100%)	12 (25%)	0,5 (50%)

Anejo nº 3. Geología

CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS AL MATERIAL	MATERIA ORGÁNICA (%)	FINOS (%)	DESGASTE LOS ÁNGELES (%)	MICRO DEVAL HÚMEDO (%)	CBR	
					ÍNDICE (al 95%)	HINCHAM. (%)
	< 0,2	< 5 ⁽¹⁾	< 30	≤ 25	> 15	< 0,2
Préstamo PT-3	0,3 (29%)	21 (0%)	29 (100%)	21 (100%)	10 (20%)	0,2 (80%)

(1) Si los ensayos indicaran que se trata de finos no plásticos (LL<30 y IP<10), el contenido puede llegar hasta el 15%.

En los préstamos investigados se observa que los materiales no cumplen la calidad exigida debido a su contenido de finos y su índice. Por estos motivos y por existir fuentes alternativas próximas, no se recomendaría explotar los préstamos investigados.

Con los resultados de laboratorio anteriores se observa una cierta disparidad en los resultados de las graveras. El material de estas graveras se podría emplear en la construcción de la capa de forma y cuñas de transición con un control estricto del ensayo Micro Deval húmedo y del contenido en finos, que pueden alcanzar valores ligeramente por encima de lo establecido por Pliego ADIF.

Con lo indicado en los párrafos anteriores, en el Proyecto se concluye, que para evitar la apertura de zonas de préstamos con materiales heterogéneos que requieren un tratamiento, se obtengan los materiales para la capa de forma y cuñas de transición del árido silíceo de las graveras G-1 y G-2. Estas estarían situadas a 17-18 km y 18-19 km respectivamente de los ramales en estudio.

La gravera G-1 es la denominada Las Viñuelas (nº 530), propiedad de Áridos y Aglomerados de Plasencia, S.A. y la G-2, es también denominada las Viñuelas (La Canaleja; nº 494), propiedad de Excavaciones y Transportes El Guerra S.L. Ambas cuentan con Plan de Restauración, según informa el Servicio de Ordenación Industrial, Energética y Minera de Cáceres.

3.5.2. Subbalasto

De las 4 canteras inventariadas, en la documentación previa, se ha estudiado la posible validez de los materiales que explota la cantera C-2, Gilmorquilla (nº 222), propiedad de Construcciones Araplaza S.A., la que estaba más próxima al tramo (9 km) del Proyecto de Plataforma, para su empleo como subbalasto mediante ensayos de contraste. Los datos obtenidos en los ensayos de contraste del EG y los realizados en el Proyecto de Plataforma, junto con los requisitos que se exige al material para su empleo como subbalasto, se resumen en la siguiente tabla.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES A EMPLEAR COMO SUBBALASTO

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL		DESGASTE LOS ÁNGELES (%)	MICRO-DEVAL HÚMEDO (%)	EQUIVAL. DE ARENA	MATERIA ORGÁNICA (%)	CONTENIDO EN SULFATOS (%)	ÍNDICE LAJAS
		< 28	< 22	> 45 (fracción < #2 UNE)	< 0,2 (fracción < #2 UNE)	< 0,2 (fracción < #2 UNE)	<25
CANTERA C-2	Ensayos de Propiedad	23	29	-	-	-	
	Ensayos del EG	30	17	-	-	-	26
	Ensayos de Proyecto	25	35	-	0,41	0,04	

1. El material para capa de **subbalasto** el 100% de la fracción retenida en el tamiz 4 UNE debe proceder de trituración, de piedra de cantera **no** caliza o de grava natural silícea.
2. La capa de **subbalasto** alcanzará una permeabilidad menor o igual a 10^{-6} m/s, para una densidad del 100% del PM.
3. La granulometría se ajustará al siguiente huso:

TAMIZ UNE	40	31,5	16	8	4	2	0,5	0,2	0,063
% QUE PASA (EN PESO)	100	90-100	85-95	65-80	45-65	30-50	10-40	5-25	3-9

Datos del Proyecto de Construcción de Plataforma de la Línea de Alta Velocidad Madrid – Extremadura. Talayuela-Cáceres. Tramo Malpartida de Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueñas

En la tabla anterior se observa la disparidad de los resultados obtenidos, ya que en ninguna de las parejas de datos de durabilidad se cumplen los requisitos para su empleo como subbalasto.

En las canteras C-3, Cantera Antonio Frade S.L. en Naval Moral de la Mata, (48 km del centro del tramo) y C-5 (67 km del centro del tramo) no se han realizado ensayos de contraste ya que ambas disponen de certificados de homologación de ADIF para el suministro de balasto tipo 1. En la cantera C-4 (45 km del centro del tramo) se explota un árido de buena calidad pero no cuenta con homologación. Por proximidad al tramo (48 km) se recomendaba en el "Proyecto de Construcción de Plataforma. Tramo: Malpartida de Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueñas" la cantera C-3 para el suministro de subbalasto, con un valor declarado de Desgaste Los Ángeles de 12,3%. En el caso de los ramales en estudio esta se localiza aproximadamente a 53 km del origen de los Ramales de Conexión Norte / Sur Madrid – Plasencia.

3.6. Caballeros o depósitos de sobrantes

Una vez realizado el balance de tierras y aplicados los coeficientes de paso y esponjamiento resulta un excedente de materiales de 465.970,44 m³ en la alternativa Norte y de 46.028,55 m³ en la alternativa Sur m³.

Por ello, resulta necesario prever rellenos externos al trazado para equilibrar el balance de tierras. Se ha contado con las zonas de relleno propuestas en la información previa, tanto en el Estudio Informativo y en el Estudio Geotécnico. En el Proyecto realizado en 2010 para el Tramo Malpartida de Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueñas también se buscaron nuevas zonas para formación de caballeros adicionales a las localizadas en dichos estudios, siguiendo los criterios generales empleados en él, esto es, empleando preferentemente huecos de explotaciones dedicadas a actividades extractivas de materiales, con resultado negativo.

Los lugares elegidos para formación de los caballeros, por su proximidad a ambos ramales serían los lugares denominados en el Estudio Informativo como V-30 y V-32, y del estudio geotécnico el denominado como V-1, llamado en el Proyecto Previo VN-1. Los emplazamientos son lugares alterados por actividades extractivas.

La descripción detallada de cada uno de los emplazamientos propuestos para formación de caballeros/rellenos de sobrantes se encuentra en el Estudio de Movimiento de Tierras. Incluimos aquí un resumen:

El emplazamiento V-30 se encuentra en el paraje Umbría de Matasanos, en el término municipal de Plasencia. Su capacidad de es 324.965 m³.

El emplazamiento V-32 se encuentra situado también en el término municipal de Plasencia, en el paraje arroyo Carreril. Su capacidad útil es de 1.180.202 m³.

El emplazamiento VN-1 se encuentra en el extremo sur del término municipal de Montehermoso, junto al río Alagón. Tiene capacidad para 463.864 m³.

Si bien el volumen conjunto de los vertederos propuestos es de 1.969.031 m³, superior al indicado de material sobrante, adicionalmente se podrían plantear que puedan ser

utilizados para formación de caballeros / depósitos de sobrantes, en el caso que fuesen necesarios, las zonas que fueron utilizadas como préstamos durante la ejecución del tramo de la Línea de Alta Velocidad Madrid- Extremadura, tramo: Casatejada – Toril.

Estos préstamos denominados ZP-20, ZP-21, ZP-23, ZP-24 y ZP-25 están situados próximos al inicio de la traza de la LAV del tramo Casatejada- Toril, en el término municipal de Casatejada. En conjunto, después de analizado el movimiento de tierras de ese proyecto, esos cinco emplazamientos podrán recibir una cantidad aproximada de excedentes del movimiento de tierras del tramo objeto de este proyecto de 750.000 m³.

El volumen conjunto de los emplazamientos propuestos para formación de caballeros / depósitos de sobrantes supera el de los excedentes de excavación.

3.7. Conclusiones

Se han estudiado los materiales que se prevé excavar en ambos ramales, a partir de la información disponible del "Proyecto de Construcción de Plataforma de la Línea de Alta Velocidad Madrid – Extremadura. Talayuela – Cáceres. Tramo: Malpartida de Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueña (2018)", ya que no se ha realizado una campaña de investigación complementaria para la caracterización de materiales en el estudio de ambas alternativas, a priori, teniendo en cuenta las limitaciones que esto supone, dada la proximidad del tramo, los datos podrían ser extrapolables. Se indican sus usos posibles conforme a la normativa de ADIF. Para satisfacer las necesidades de materiales que no queden cubiertas con los materiales excavados, se han buscado fuentes externas. Ambas alternativas son excedentarias en el balance de tierras.

El conjunto de los materiales excavados sería reutilizable para la construcción de los rellenos o de las reposiciones de caminos. En los desmontes se excavará una pequeña proporción de suelos cuaternarios junto al manto de meteorización del sustrato, que recubren el macizo rocoso de la unidad Ceg (Complejo Esquisto Grauváquico).

Los suelos que recubren el sustrato y el manto de meteorización no son utilizables como rellenos tipo pedraplén para la plataforma ferroviaria de los ramales, pero se podrán emplear para cubrir distintas necesidades de materiales: construcción de los rellenos para la reposición de caminos, rellenos localizados y rellenos semi-cohesivo para cubrir la superficie de los caballeros o depósitos de sobrantes y elevar la cota de esorrentía en obras de drenaje.

El macizo rocoso con grado de meteorización inferior a IV se podrá emplear para construir rellenos tipo pedraplén y todo uno de la plataforma ferroviaria, en núcleo, coronación y cimiento, así como rellenos localizados en apoyo de cimentaciones y rellenos localizados de material drenante. Para el empleo del material rocoso en parte de estas unidades será necesario un machaqueo previo para reducir la granulometría.

Las necesidades de zavorra artificial y escollera también se podrán cubrir utilizando los materiales del sustrato rocoso excavados. En el Proyecto de Construcción de Plataforma.

Tramo: Malpartida de Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueña (2018) solo resultaban aprovechables para esos fines los que se excavarían en los desmontes de la segunda mitad del tramo, entre la progresiva 5+700 y el final, zona en la que se localizan ambas alternativas. En esta zona, según el Estudio del Proyecto de Construcción son los de mejor calidad y cumplen con los valores de Desgaste de Los Ángeles exigidos en pliego para estos usos.

El resto de las unidades de obra con mayores exigencias de calidad como son la capa de forma, cuñas de transición y subbalasto, deberían proceder en su totalidad de procedencia externa por no tener los materiales excavados la calidad requerida en Pliego. En el Estudio Geotécnico se investigó la posibilidad de obtener los dos primeros de préstamos, que han resultado no válidos por exceso de finos y bajo índice CBR, por lo que se propuso que su procedencia fuera de graveras próximas. El subbalasto procedería igualmente de cantera.

Se propone, por tanto, para suministro de capa de forma y cuñas de transición las graveras G-1 (Las Viñuelas, nº 530), propiedad de Áridos y Aglomerados de Plasencia, S.A. y G-2 (Las Viñuelas, paraje La Canaleja; nº 494), propiedad de Excavaciones y Transportes El Guerra S.L. Ambas cuentan con Plan de Restauración y distan unos 18 km y 19 km de ambos ramales. Para suministro de subbalasto se ha propuesto la cantera denominada C-3 (Cantera Antonio Frade S.L. en Naval Moral de la Mata), 53 km del origen de los ramales, homologada por ADIF para el suministro de balasto Tipo 1 y no cumplir las canteras más próximas las especificaciones del Pliego.

El balance de tierras en ambas alternativas es excedente con lo que deberá destinarse el excedente a la formación de caballeros/depósitos de sobrantes. Para ello y para depositar los rellenos antrópicos dispersos a lo largo de las alternativas, se proponen tres emplazamientos con capacidad suficiente. Estos son los denominados V-30 y V-32 en el Estudio Informativo y V-1 del Estudio Geotécnico (denominado VN-1 en Proyecto Previo del Tramo: Malpartida de Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueña, 2010). Como emplazamientos adicionales, se podría recurrir a las zonas que fueron utilizadas como préstamos durante la ejecución del tramo de la Línea de Alta Velocidad Madrid-

Extremadura, tramo: Casatejada – Toril. La capacidad conjunta de todos estos emplazamientos supera al excedente de tierras previsto.

4. GEOTECNIA

4.1. Cuadro resumen de caracterización geotécnica de las unidades existentes

Parámetro	Formación Qal		Formación Qfv	Formación Qco	Formación Ceg		
	granular	cohesiva			Meteorización grado ≥IV	Meteorización grado I-II (III)	
Densidad seca (g/cm ³)	1,97	-	1,7	1,68	-	2,68	
Humedad natural (%)	3,8	20,7	13,9	18,9	5,1	0,6	
Granulometría	Finos (%)	13	64	53,7	72	20	-
	Arena (%)	32	34	31,2	18	14	-
	Grava (%)	55	2	15,1	9	66	-
Límites de Atterberg	LL	33 o NP	29	33,1	44	32	-
	LP	24 o NP	23	22,3	25	24	-
	IP	9 o NP	6	11,1	19	8	-
Ensayo Proctor Modificado	Densidad máx (g/cm ³)	-	-	1,9	-	1,99	-
	Humedad ópt (%)	-	-	12,9	-	11,0	-
CBR	Índice (95% Dmáx)	-	-	9,7	-	10	-
	Hinchamiento (%)	-	-	0,1	-	0,7	-
Análisis Químico	M.O. (%)	-	-	1,0	-	0,7	-
	Sulfatos (%)	-	-	0,0	-	0,0	-
Ensayo Colapso (muestra remoldeada) (%)	-	-	-	-	-	0,0	-
Resistencia Compresión Simple (MPa)	-	-	-	-	-	-	25,6
Resistencia Tracción (MPa)	-	-	-	-	-	-	4,5
Módulo Elasticidad (MPa)	-	-	-	-	-	-	30506
Coefficiente de Poisson	-	-	-	-	-	-	0,19
Dureza Cerchar	-	-	-	-	-	-	119,9
Abrasividad Cerchar	-	-	-	-	-	-	0,70
Rozabilidad Schimazek (kN/m)	-	-	-	-	-	-	0,473
Desgaste Los Ángeles (%)	-	-	-	-	-	50	34,3
Índice Friabilidad	-	-	-	-	-	32	21
Micro-Deval húmedo (%)	-	-	-	-	-	95	61
Estabilidad sulfato magnésico (%)	-	-	-	-	-	30,8	8,7
Desmoronamiento al agua (finos)	-	-	-	-	-	0,766	0,95
Desmoronamiento al agua (gruesos)	-	-	-	-	-	1,198	1,2
Slake Durability Test	-	-	-	-	-	94	98,5
Coefficiente de Forma	-	-	-	-	-	7,6	-

Parámetro	Formación Qal		Formación Qfv	Formación Qco	Formación Ceg	
	granular	cohesiva			Meteorización grado \geq IV	Meteorización grado I-II (III)
Clasificación PG3	Suelo Tolerable		Suelo Tolerable	Suelo Tolerable	Suelo Adecuado	Pedraplén
Aprovechamiento	Suelos para rellenos de caminos, rellenos localizados y cobertura de vertederos				Pedraplén (núcleo, coronación y cimiento). Zahorras y escollera	
Excavabilidad	Excavables con medios convencionales y ocasionalmente ripable				Voladura	
<i>Información procedente del "Proyecto de Construcción de Plataforma de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Extremadura. Talayuela – Cáceres. Tramo: Malpartida de Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueñas" (INTECSA-INARSA, 2018).</i>						

4.2. Condicionantes geotécnicos de las obras proyectadas

4.2.1. Desmontes

Los desmontes proyectados para ambas alternativas presentan alturas máximas de 19 m en el talud izquierdo del desmonte de entronque con el paso de fauna 7.25 del tronco, en el caso de la Alternativa Sur; y de unos 15 m en esta misma localización para la Alternativa Norte.

La totalidad de los desmontes de ambas alternativas tendrán su excavación sobre materiales del Complejo Esquisto Grauváquico, que se encuentra cubierto por un manto de alteración que presenta un espesor máximo de 2.50 metros, siendo en general inferior a 1 metro.

Este sustrato está constituido por esquistos de naturaleza grauváquica y pizarrosa con una esquistosidad muy marcada y buzamientos altos. La estructura del macizo presenta estratificación y esquistosidad orientadas preferentemente al NE, con buzamientos superiores a los 75°, si bien hay tramos orientados al S0.

Existen pequeños recubrimientos de vaguada afectando al trazado y que serían excavados por los desmontes, sobre todo en la Alternativa sur. El espesor de los suelos cuaternarios es, en general, inferior al metro, excepto en los casos de los suelos de fondo de vaguada de los arroyos Chaparral y Terzuelo, en la zona próxima al inicio de ambas alternativas cuando éstas se encuentran unidas al tronco principal de la plataforma. En estos casos podrían alcanzar o superar ligeramente el metro de espesor.

En el caso de la Alternativa Norte, una situación parecida se produciría con la interceptación del arroyo Calamoco por uno de los desmontes en su tramo final.

En consecuencia, el criterio de diseño que se propone en el presente estudio coincide con el estudiado en el "Proyecto de Construcción de Plataforma de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Extremadura. Talayuela – Cáceres. Tramo: Malpartida de Plasencia – Estación de Plasencia/Fuentidueñas" (INTECSA-INARSA,2018), que supone la adopción de taludes de desmonte 5H:6V, con un talud 2H:1V en la zona superior (como máximo 2.50 m) para

tener en consideración la presencia del manto de alteración del sustrato y los suelos cuaternarios aluviales y de fondo de vaguada.

Por último, en lo que se refiere a la excavabilidad de los desmontes en la formación Ceg, la mayor parte requerirá de voladura para su excavación. Solo la zona superior del manto de alteración y suelos cuaternarios serán excavables con medios mecánicos.

4.2.2. Rellenos

Los rellenos se ejecutarán con talud 2H:1V por motivos de índole no geotécnica. Las alturas máximas son de unos 8 metros para el camino de enlace M.I. P.K. 0+950 a 1+400 en el caso de la Alternativa Sur; y también de 8 metros en el camino de enlace P.K. 1+740 a 2+000 en el caso de la Alternativa Norte.

Como en el caso de los desmontes los rellenos apoyarán en su totalidad sobre materiales del complejo Esquisto Grauváquico, que presenta un manto de alteración reducido que, además, no representa un problema geotécnico para las condiciones de apoyo del relleno.

El talud diseñado para ambas alternativas, 2H:1V no planteará problemas de estabilidad o deformaciones en este tipo de terreno de apoyo.

La única precaución que se debe considerar desde el punto de vista del diseño son las zonas ocupadas por suelos cuaternarios aluviales, de fondo de vaguada o coluviales. En estos casos los espesores de suelos no aptos para el apoyo de los rellenos podrían superar el metro ligeramente. Deberán ser saneados y sustituidos por materiales preferiblemente drenantes. Muchos de estos casos se ven cubiertos por la presencia de obras de drenaje transversal que dan continuidad a estas pequeñas vaguadas, por lo que la propia excavación de la obra de drenaje será suficiente para eliminar estos suelos que presentan escaso desarrollo en planta.

4.2.3. Estructuras

Las estructuras proyectadas en ambas alternativas, pasos superiores de un vano en todos los casos, podrán ser resueltas con cimentación directa en el sustrato rocoso del complejo

Esquisto Grauváquico. Las profundidades de las excavaciones necesarias para el empotramiento de las zapatas y su posterior recubrimiento serán suficientes para eliminar la zona de alteración superior de la roca que presenta un espesor inferior al metro en la localización de las estructuras.

En el caso de la Alternativa Norte, el paso superior PS 2.35 situado en la zona final del trazado salva un desmante de unos 8 m de altura en esa zona. El diseño deberá contemplar una condición de borde respecto al talud del desmante que garantice la estabilidad del mismo por debajo de la zapata de cimentación de la estructura. En principio se considera suficiente con situar la esquina de la zapata más desfavorable al menos a 2 metros de un hipotético talud 1:1.

El resto de las cimentaciones de los pasos superiores proyectados no supondrán una sobrecarga sobre los taludes de desmante.

APÉNDICE 1. MAPA GEOLÓGICO. ESCALA 1:50.000

LEYENDA

CUATERNARIO	HOLOCENO		33	34	34 Arenas y cantos subangulosos. Aluvial-Coluvial.
			32		33 Cantos, arenas y arcillas. Aluvial.
	SUPERIOR		29	30	32 Cantos, arenas y arcillas. Llanura aluvial.
			28	31	31 Cantos subredondeados con matriz arcillo-arenosa, conos y abanicos aluviales.
	MEDIO		26		30 Bloques y cantos angulosos empastados en una matriz areno-arcillosa. Coluviones.
			25		29 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
			24		28 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
			23		27 Cantos de cuarcita subredondeados con matriz arcillo-arenosa roja. Glacis de cobertera.
			22		26 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
			21		25 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
		20		24 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.	
		19		23 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.	
INFERIOR		18		22 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.	
		17		21 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.	
PLIO-CUATERNARIO		16		20 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.	
TER. NEOG.	MIOCENO		15	14	19 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
					18 Cantos redondeados, arenas y arcillas. Terrazas.
PRE-ORDOVICICO	SILUR.		13		17 Cantos subangulosos y angulosos, arenas y arcillas. Pie de monte.
	INFERIOR		12		16 Cantos redondeados, arenas y arcillas.
	SUPERIOR		11		15 Arenas, arcillas y conglomerados.
	MEDIO		10		14 Arcosas y subarcosas.
INFERIOR		9		13 Pizarras, areniscas y pizarras ampelíticas, (V) Tuff diabásico.	
SUPERIOR		8		12 Cuarcitas.	
		cg	g	11 Pizarras.	
				10 Cuarcitas.	
				9 Pizarras con intercalaciones de cuarcitas.	
				8 Cuarcitas. Cuarcita armoricana.	
				7 Grauwacas y conglomerados. (Cg) Conglomerados. (g) Grauwacas feldespáticas.	

ROCAS PLUTONICAS

6	6 Granitos de dos micas (± Sillimanita) con caracter porfidoico variable.
5	5 Leucogranitos.

ROCAS MIGMATITICAS

4	4 Migmatitas.
---	---------------

ROCAS FILONIANAS

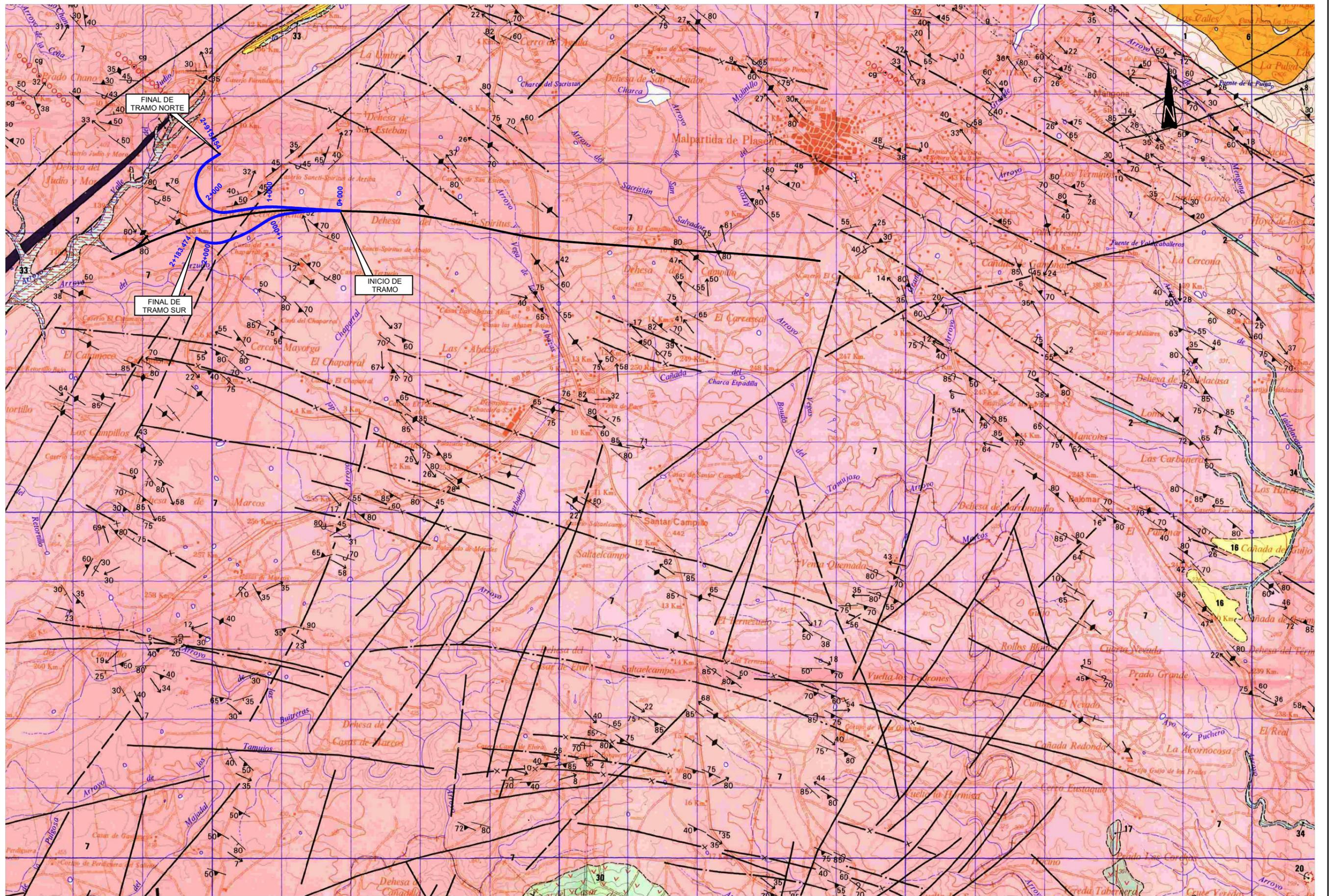
3	3 Diabasas.
2	2 Cuarzo.

METAMORFISMO DE CONTACTO

1	1 Esquistos moteados y metagrauwacas moteadas.
---	--

REFERENCIA

Hoja 623 (MALPARTIDA DE PLASENCIA) del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 realizado por el IGME (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA) año 1987



2020-07-14 ANTOJUS AN_3_AP_1 Geologico-50mil.dwg



MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

TÍTULO: ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - EXTREMADURA. TALAYUELA - CÁCERES. TRAMO: RAMAL DE CONEXIÓN MADRID - PLASENCIA

AUTOR: Eduardo Cruces de Abia

ESCALA: 1:50.000

0 5 10 Km

Numérica Gráfica Original A1

FECHA: JULIO 2020

TÍTULO DEL PLANO: MAPA GEOLÓGICO PLANTA

Nº DE PLANO: AN 3 - AP 1

Hoja 2 de 2

APÉNDICE 2. MAPA GEOLÓGICO Y MINERO. ESCALA 1:300.000

LEYENDA GEOLOGICA

		CUATERNARIO	32	33	34
TERCIAR.		PLIOCENO	31		
		MIOCENO	30		
		PERMICO INFERIOR	29		
PALEOZOICO	CARBON.	SUPERIOR	28		
		INFERIOR	27		
	DEVONICO	SUPERIOR	26	21	
		MEDIO	25		20
		INFERIOR	24		
	ORDOVICICO	SUPERIOR	23		19
		MEDIO	22		
		INFERIOR	18		
	CAMBRIC.	MEDIO	17		17
		INFERIOR	16		
PRECAMBRICO	VENDIENSE	14		15	
		SUPERIOR	13		12
	MEDIO	11			
	INFERIOR	10			
	PROTEROZ.	RIFEENSE	9		

34	Aluvial
33	Terrazas
32	Coluvial
31	Rañas
30	Depósitos de abanicos aluviales (arcillas, arenas, conglomerados, costras calcáreas)
CARBONIFERO	
29	Depósitos fluviolacustres con carbón (Cuencas de Fuente del Arco y Guadalcanal)
28	Depósitos de abanicos aluviales
27	Depósitos marinos costeros y de plataforma con intercalaciones volcánicas (Culm)
TERRENO CENTROIBERICO	
26	Pizarras
25	Cuarcitas ferruginosas, cuarcitas, pizarras, calizas
24	Ampelitas y liditas
23	Pizarras y cuarcitas
22	Cuarcita armoricana
TERRENOS DE BARRANCOS-HINOJALES	
21	Flysch Terena
20	Ampelita, lidita, pizarras, areniscas, calizas
19	Pizarras (F. Barrancos) y grauwas al techo (F. Sierra Colorada)
CAMBRICO	
18	Vulcanismo bimodal alcalino a toleítico (sistema rifting del Cámbrico medio)
17	Calizas
16	Sedimentos de relleno de valle y marinos de plataforma (conglomerados, areniscas, pizarras, calizas)
OROGENO FINI - PRECAMBRICO	
DEPOSITOS SINOROGENICOS	
15	Depósitos volcánicos y volcano-sedimentarios de carácter calcoalcalino
14	Flysch (complejo esquisto-grauwáquico, F. Azuaga)
TERRENO DE VALENCIA DE LAS TORRES - CERROMURIANO	
13	Serie Negra (esquistos grafitosos, cuarcitas negras, anfibolitas, mármoles)
12	Gneises y anfibolitas (F. Gneises de Azuaga)
TERRENO DE SIERRA ALBARRANA	
11	Cuarcitas, micasquistos (F. Albarrana, Albanta, Atalaya, etc.)

ROCAS IGNEAS POSTHERCINICAS	
10	10 Diabasas, gabros
HERCINICAS	
9	9 Gabros, diabasas
8	8 Granodiorita, tonalitas
7	7 Granitos s.l.
6	6 Granitos alcalinos
PREHERCINICAS	
5	5 Granitoides s.l.
PRECAMBRICAS	
4	4 Dioritas, tonalitas, granodioritas
3	3 Granitos s.l.
2	2 Gabros
1	1 Serpentinitas

LEYENDA DE MINERALES Y ROCAS INDUSTRIALES

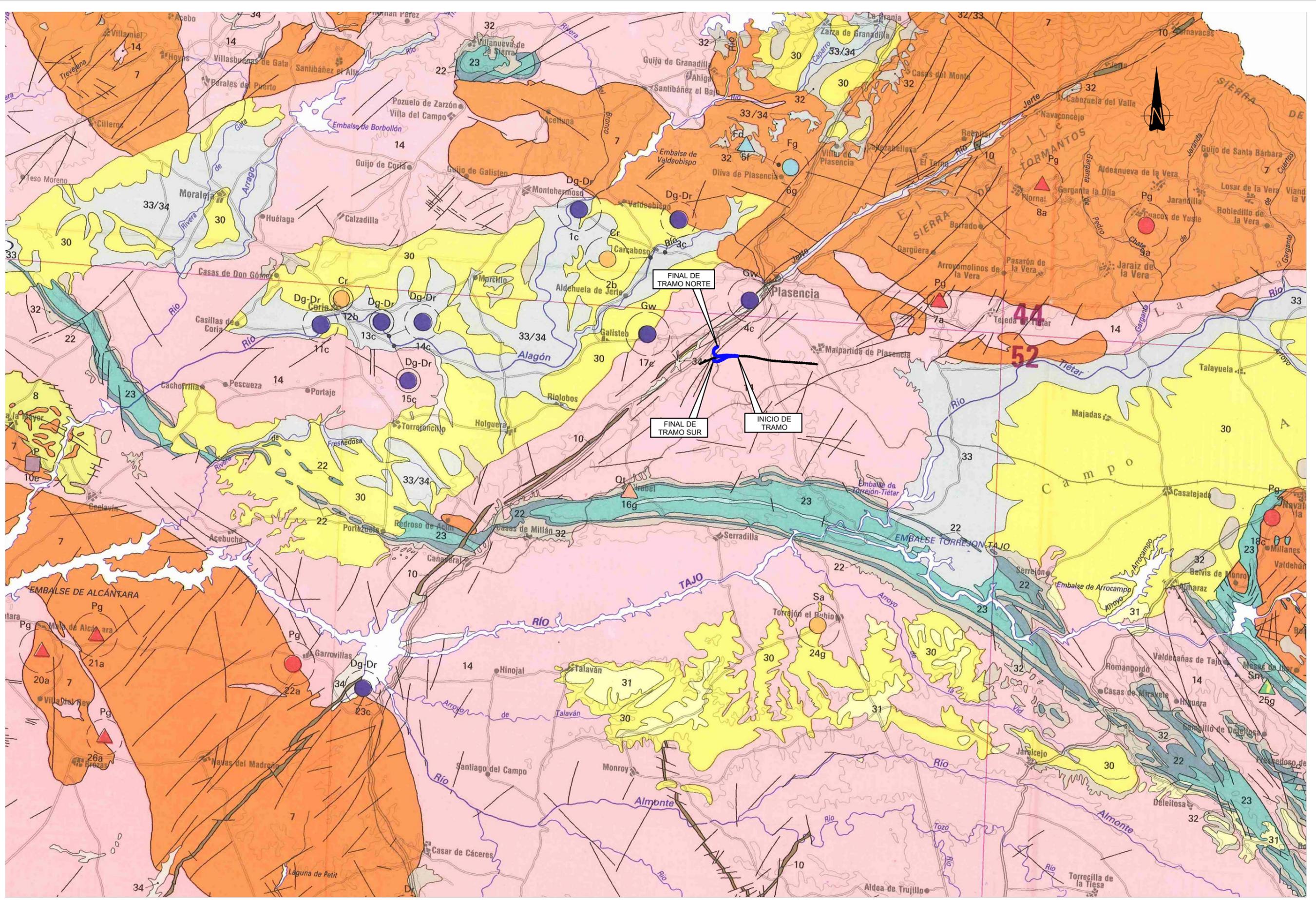
SUSTANCIA	UTILIZACION	ESTADO	
Caliza (Qc), Mármol (Mc), Magnesita (Sm)	a - Ornamental	Activa	
Granito (Pg), Gneis (Mg)	b - Cerámica	Inactiva	
Pizarra (Mp), Pizarra Sericítica (Te)	c - Aridos	Sin labores	
Grava (Dg), Arena (Dr), Grauwa (Gw)	d - Aglomerante	TAMAÑO DEL YACIMIENTO / INDICIO	
Arcilla (Cr), Attapulgita (Sa)	e - Abono	Grande	
Fosfato (P)	f - Vidrio	Mediano	
Barita (Ba)	g - Diversas	Pequeño o desconocido	
Cuarzo (Fg), Feldespato (Fd), Asbesto (Se), Talco (Mt)		SITUACION DEL YACIMIENTO/ INDICIO	
Quiastolita (Qt), Wollastonita (Wo)			

SIMBOLOGIA

	Contacto normal o discordante
	Contacto intrusivo o falla
	Contacto intrusivo o falla supuesta
	Cabalgamiento

REFERENCIA

Mapa Geológico-Minero de Extremadura escala 1:300.000
realizado por el IGME (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA)
para la Junta de Extremadura, año 1987



2020-07-08 ANTOJUS AN 3 AP 2 Geologico-Minero-300mil.dwg



MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

TÍTULO: ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - EXTREMADURA. TALAYUELA - CÁCERES. TRAMO: RAMAL DE CONEXIÓN MADRID - PLASENCIA

AUTOR: Eduardo Cruces de Abia

ESCALA: 1:300.000
 Numérica Gráfica Original A1

FECHA: JULIO 2020

TÍTULO DEL PLANO: MAPA GEOLÓGICO-MINERO PLANTA

Nº DE PLANO: AN 3 - AP 2
 Hoja 2 de 2

APÉNDICE 3. MAPA HIDROGEOLÓGICO. ESCALA 1:300.000

SIMBOLOGIA

GEOLOGIA

- Contacto normal o discordante
- Contacto intrusivo o falla
- Contacto intrusivo o falla supuesta
- Cabalgamiento
- Falla con interés hidrogeológico
- Hojas escala 1: 200.000

HIDROLOGIA

- Embalse en servicio
- Curso de agua perenne
- Curso de agua estacional
- Canal
- Límite de cuencas hidrográficas

HIDROGEOLOGIA

- Manantial
- Sondeo
- Pozo
- Manantial con análisis
- Sondeo con análisis
- Curva isopiezométrica (m.s.n.m.)

LEYENDA HIDROGEOLOGICA

PALEOZOICO	TERCIAR.	CUATERNARIO		18	18 Depósitos aluviales y terrazas. Permeable
		PLIOCENO		17	17 Rañas, depósitos coluviales y de pie de monte. Semipermeable-Permeable
		MIOCENO		16	16 Arenas, gravas y arcosas (Cuenca del Tajo). Permeable
	DEVONICO	CARBON.	SUPERIOR	15	15 Arcillas, arenas, conglomerados y costras calcáreas (Cuenca del Guadiana y Sub. de Talaván) Semipermeable
			INFERIOR	14	14 Depósitos terrígenos y depósitos de abanicos aluviales (presencia de carbón en las facies finas de los sedimentos fluvio lacustres). Calizas. Permeable - Semipermeable
		SILURICO	SUPERIOR	13	13 Pizarras, con intercalaciones de cuarcitas. Semipermeable
			MEDIO	12	12 Cuarcitas ferruginosas, con intercalación de pizarras, areniscas, calizas y conglomerados. Permeable por fracturación
			INFERIOR	9	11 Pizarras, ampelitas y liditas negras. Impermeable
		ORDOVICICO	SUPERIOR	11	10 Cuarcita armoricana. Permeable por fracturación
	MEDIO		10	9 Pizarras, ampelitas y liditas negras, al techo Flysch de Terena compuesto por turbiditas. Impermeable	
INFERIOR	8		8 Basaltos y riolitas. Impermeable		
CAMBR.	MEDIO	8	7 Calizas. Permeable por karstificación y/o fracturación		
	INFERIOR	7	6 Serie lutito-areniscosa. Impermeable		
PRECAMBRICO	VENDIENSE		5	5 Depósitos volcánicos y volcano-sedimentarios de Ossa Morena y serie flyschoides, alternancia de grauwacas y lutitas del Complejo Esquisto-Grauwático de la Zona Centro Ibérica. Semipermeable.	
	PROTEROZ.	RIFEENSE	SUPERIOR	4	4 Gneises, anfibolitas, esquistos grafitosos y cuarcitas negras (Serie Negra-Gneis de Azuaga). Impermeable
			MEDIO	3	3 Micaesquistos de Albarrana. Impermeable. Localmente permeable por fracturación en las intercalaciones cuarcíticas
			INFERIOR	2	2 Permeabilidad asociada a macro-fracturación

ROCAS IGNEAS POSTHERCINICAS

2

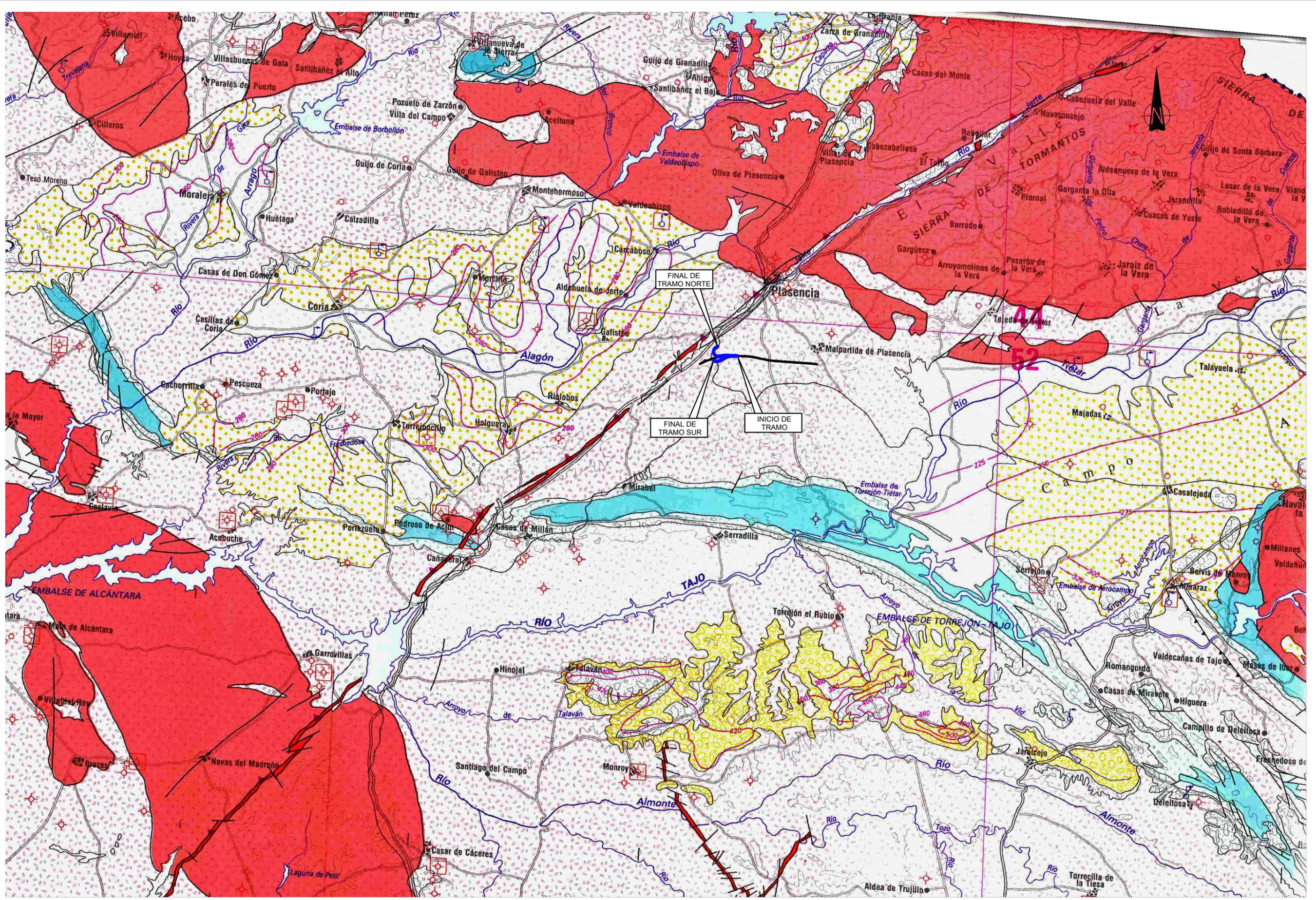
PRECAMBRICAS-PREHERCINICAS Y HERCINICAS

1

1 En general impermeables. Localmente por alteración y macro-fracturación presentan una cierta permeabilidad

REFERENCIA

Mapa hidrogeológico de Extremadura escala 1:300.000
realizado por el IGME (INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA)
para la Junta de Extremadura, año 1987



2020-07-14 ANTOJ5 AN_3_AP_3 Hidrogeológico.dwg



MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

TÍTULO: ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - EXTREMADURA. TALAYUELA - CÁCERES. TRAMO: RAMAL DE CONEXIÓN MADRID - PLASENCIA

AUTOR: Eduardo Cruces de Abía

ESCALA: 1:300.000
 Numérica Gráfica Original A1

FECHA: JULIO 2020

TÍTULO DEL PLANO: MAPA HIDROGEOLÓGICO PLANTA

Nº DE PLANO: AN 3 - AP 3
 Hoja 2 de 2

APÉNDICE 4. PLANTAS GEOLÓGICAS. ESCALA 1:2.000

APÉNDICE 4.1. PLANTA GEOLÓGICA ALTERNATIVA NORTE

LITOLOGÍA

SIGNOS CONVENCIONALES

FORMACIONES SUPERFICIALES	CUATERNARIO	HOLOCENO	RELLENOS	R_1		Rellenos compactados: rellenos de infraestructura ferroviaria
				R_v		Rellenos sin compactar: escombreras, balsas y vertidos
			SUELOS ALUVIALES	Qal		Arena y arcilla marrón claro con niveles de grava
			SUELOS COLUVIALES	Qco		Arcilla marrón con arena y grava de cantos heterométricos
		PLEISTOCENO HOLOCENO	SUELOS DE FONDO DE VAGUADA	Qfv		Arcilla y arena marrón con cantos de grava dispersos
SUSTRATO	PRECÁMBRICO	SUPERIOR	COMPLEJO ESQUISTO GRAUVÁQUICO	Ceg		Grauvacas y esquistos grises y verdosos, alternando con pizarras y limolitas grises

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA		OTROS SÍMBOLOS	
	Contacto entre formaciones	$(0,0)$	Espesor de recubrimiento sobre sustrato
	Dirección y buzamiento de la esquistosidad S0	$[0,0]$	Espesor de formación superficial
	Dirección y buzamiento invertido		Reportaje Fotográfico
	Dirección y buzamiento vertical		
	Eje sinclinal interpretado		
	Eje anticlinal interpretado		
	Relieve residual		
	Falla supuesta		

NOTAS

- Las zonas coloreadas con tonos fuertes de la formación Ceg indican afloramiento del sustrato rocoso y las zonas con tonos suaves un recubrimiento de suelos inferior a 1,0 m.
- Cuando el espesor de suelos se ha estimado superior a 1,0 m, se ha utilizado el color de la formación cuaternaria correspondiente.

INVESTIGACIÓN REALIZADA EN EL ESTUDIO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

	SE-204+540	Sondeo del Estudio Geotécnico realizado por EUROCONSULT
	CD-205+900	Calicata del Estudio Geotécnico realizada por EUROCONSULT
	PR-198+780	Penetrómetro del Estudio Geotécnico realizado por EUROCONSULT
	TE-206+300	Tomografía Eléctrica del Estudio Geotécnico realizada por EUROCONSULT
	PS -200+300	Perfil Sísmico del Estudio Geotécnico realizado por EUROCONSULT
	PO-39	Punto de observación geológica realizado por EUROCONSULT
	EGM-7	Estación geomecánica realizada por EUROCONSULT

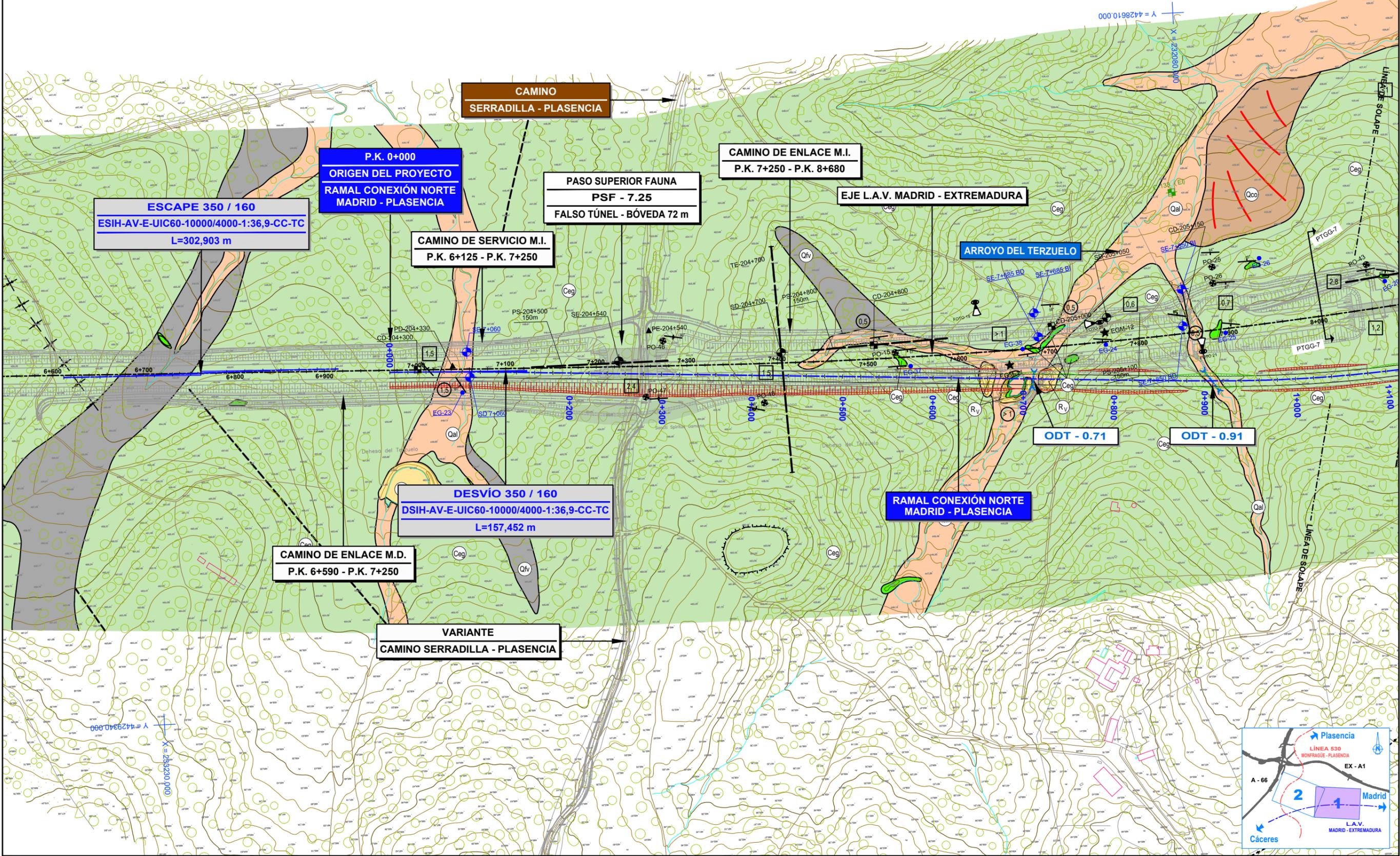
INVESTIGACIÓN REALIZADA PARA: " PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - EXTREMADURA. TALAYUELA - CÁCERES. TRAMO: MALPARTIDA DE PLASENCIA - ESTACIÓN DE PLASENCIA / FUENTIDUEÑAS " (Intecsa-Inarsa, 2018)

	SD-8+660	Sondeo
	CD-3+640	Calicata
	EG-01	Estación de toma de datos estructurales
	EG-127	Estación geomecánica en taludes (numeración desde 101)
	TALUD T-6	Talud inventariado

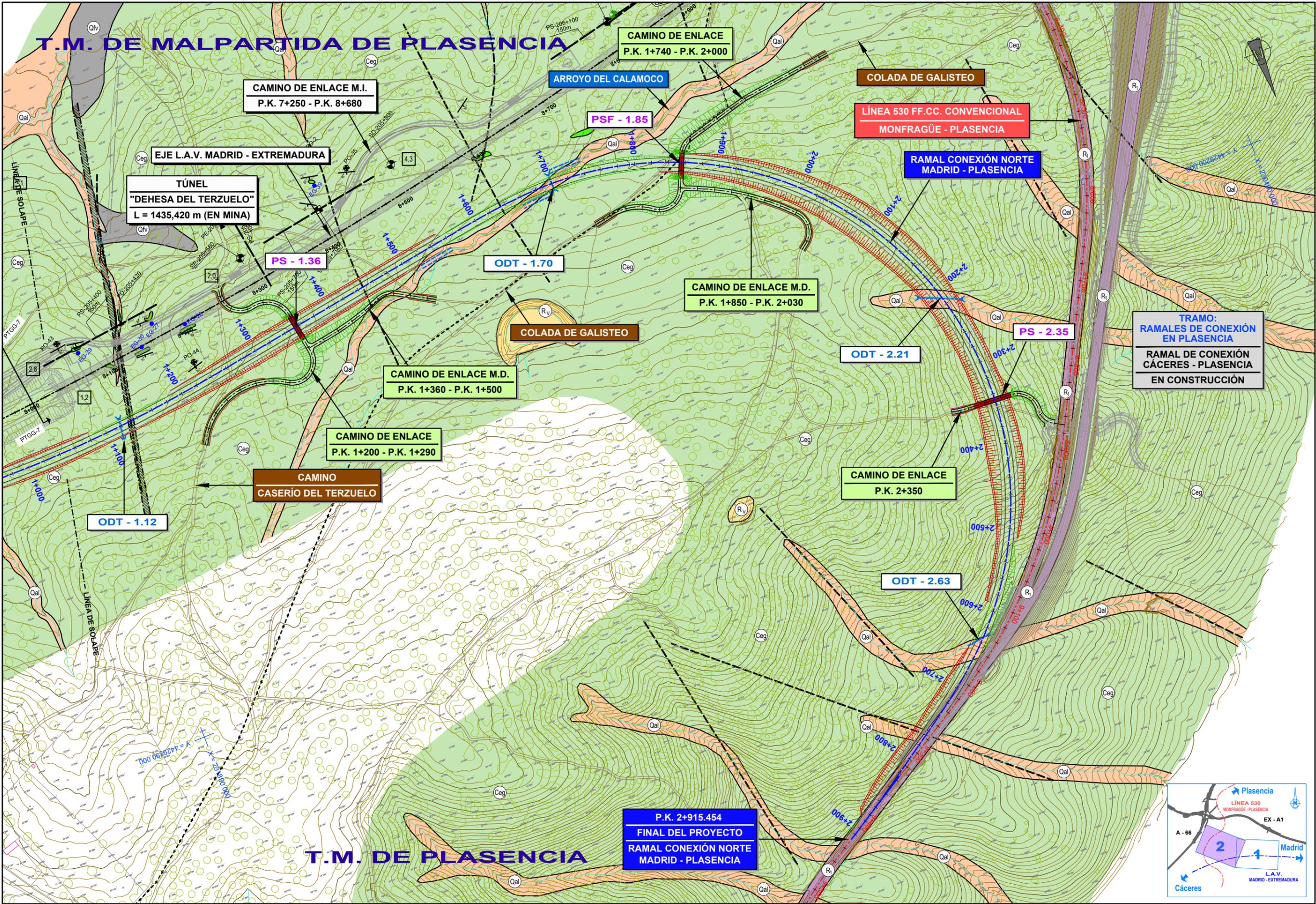
INVESTIGACIÓN REALIZADA EN EL ESTUDIO INFORMATIVO

	SC-2 (EI)	Sondeo del Estudio Informativo realizado por SENER
	CC-4 (EI)	Calicata del Estudio Informativo realizada por SENER

T.M. DE MALPARTIDA DE PLASENCIA



2020-07-15 ANTOU5 AN_3_AP_4.1 Planta Geologica y Campaña-Norte.dwg



2020-07-15 ANTOJ5 AN 3 - AP 4.1 Planta Geologica y Campaña-Norte.dwg



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

TÍTULO: ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - EXTREMADURA. TALAYUELA - CÁCERES. TRAMO: RAMAL DE CONEXIÓN MADRID - PLASENCIA

AUTOR: Eduardo Cruces de Abía

ESCALA: 1:2000

0 20 40 60 80m

Numérica Gráfica Original A1

FECHA: JULIO 2020

TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA NORTE PLANTA GEOLÓGICA

Nº DE PLANO: AN 3 - AP 4.1
Hoja 2 de 2



APÉNDICE 4.2. PLANTA GEOLÓGICA ALTERNATIVA SUR

LITOLOGÍA

SIGNOS CONVENCIONALES

FORMACIONES SUPERFICIALES	CUATERNARIO	HOLOCENO	RELLENOS	R_1		Rellenos compactados: rellenos de infraestructura ferroviaria
				R_v		Rellenos sin compactar: escombreras, balsas y vertidos
			SUELOS ALUVIALES	Qal		Arena y arcilla marrón claro con niveles de grava
			SUELOS COLUVIALES	Qco		Arcilla marrón con arena y grava de cantos heterométricos
		PLEISTOCENO HOLOCENO	SUELOS DE FONDO DE VAGUADA	Qfv		Arcilla y arena marrón con cantos de grava dispersos
SUSTRATO	PRECÁMBRICO	SUPERIOR	COMPLEJO ESQUISTO GRAUVÁQUICO	Ceg		Grauvacas y esquistos grises y verdosos, alternando con pizarras y limolitas grises

	Contacto entre formaciones	$(0,0)$	Espesor de recubrimiento sobre sustrato
	Dirección y buzamiento de la esquistosidad S0	$[0,0]$	Espesor de formación superficial
	Dirección y buzamiento invertido		Reportaje Fotográfico
	Dirección y buzamiento vertical		
	Eje sinclinal interpretado		
	Eje anticlinal interpretado		
	Relieve residual		
	Falla supuesta		

NOTAS

- Las zonas coloreadas con tonos fuertes de la formación Ceg indican afloramiento del sustrato rocoso y las zonas con tonos suaves un recubrimiento de suelos inferior a 1,0 m.
- Cuando el espesor de suelos se ha estimado superior a 1,0 m, se ha utilizado el color de la formación cuaternaria correspondiente.

INVESTIGACIÓN REALIZADA EN EL ESTUDIO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO

	SE-204+540	Sondeo del Estudio Geotécnico realizado por EUROCONSULT
	CD-205+900	Calicata del Estudio Geotécnico realizada por EUROCONSULT
	PR-198+780	Penetrómetro del Estudio Geotécnico realizado por EUROCONSULT
	TE-206+300	Tomografía Eléctrica del Estudio Geotécnico realizada por EUROCONSULT
	PS -200+300	Perfil Sísmico del Estudio Geotécnico realizado por EUROCONSULT
	PO-39	Punto de observación geológica realizado por EUROCONSULT
	EGM-7	Estación geomecánica realizada por EUROCONSULT

INVESTIGACIÓN REALIZADA PARA: " PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - EXTREMADURA. TALAYUELA - CÁCERES. TRAMO: MALPARTIDA DE PLASENCIA - ESTACIÓN DE PLASENCIA / FUENTIDUEÑAS " (Intecsa-Inarsa, 2018)

	SD-8+660	Sondeo
	CD-3+640	Calicata
	EG-01	Estación de toma de datos estructurales
	EG-127	Estación geomecánica en taludes (numeración desde 101)
	TALUD T-6	Talud inventariado

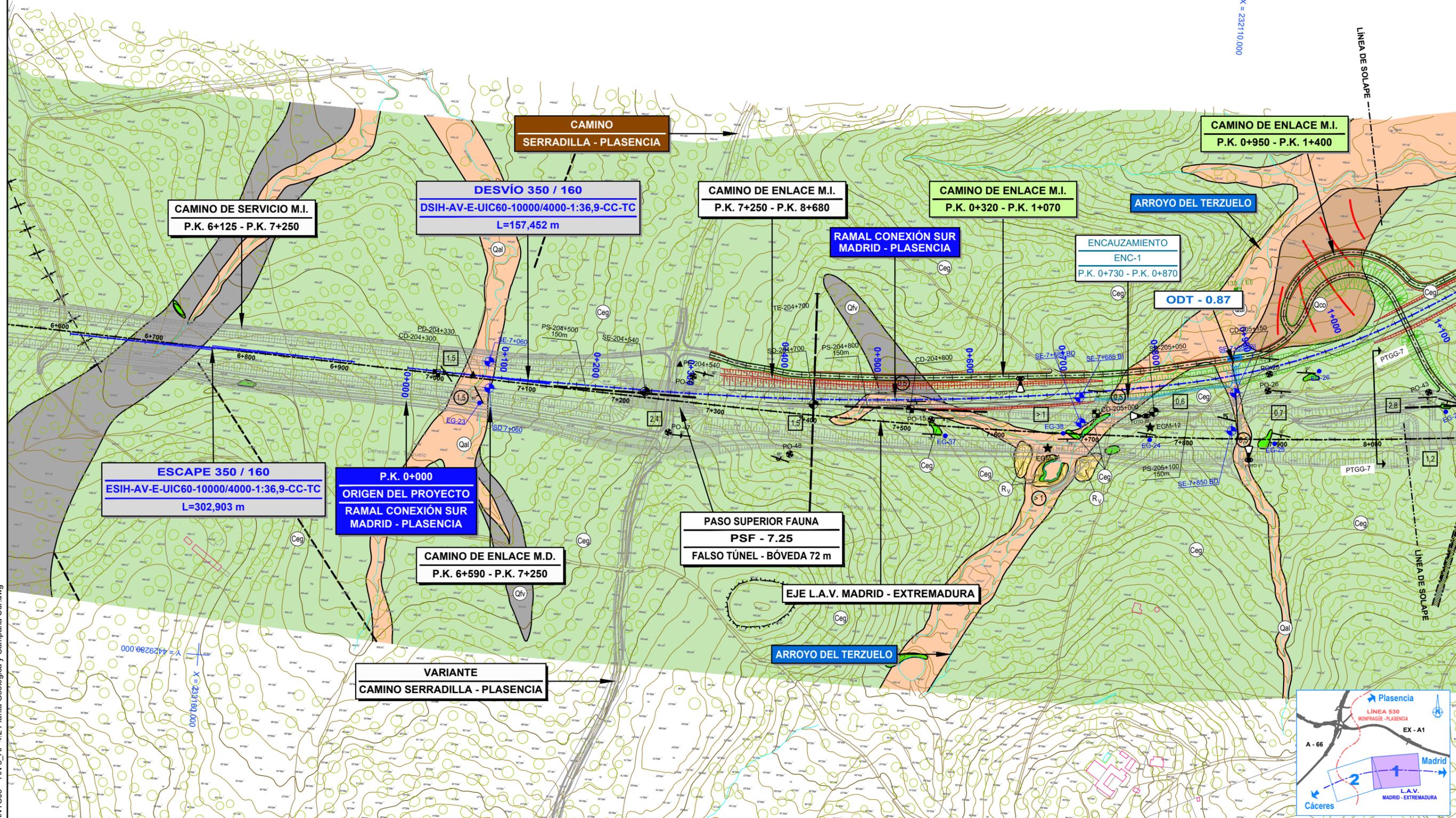
INVESTIGACIÓN REALIZADA EN EL ESTUDIO INFORMATIVO

	SC-2 (EI)	Sondeo del Estudio Informativo realizado por SENER
	CC-4 (EI)	Calicata del Estudio Informativo realizada por SENER

T.M. DE MALPARTIDA DE PLASENCIA



Y = 4428480.000
X = 232110.000



2020-07-15 ANTOU5 AN 3 - AP 4.2 Planta Geologica y Campaña-Sur.dwg



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

TÍTULO: ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - EXTREMADURA. TALAYUELA - CÁCERES. TRAMO: RAMAL DE CONEXIÓN MADRID - PLASENCIA

AUTOR: Eduardo Cruces de Abia
intecsa inarsa

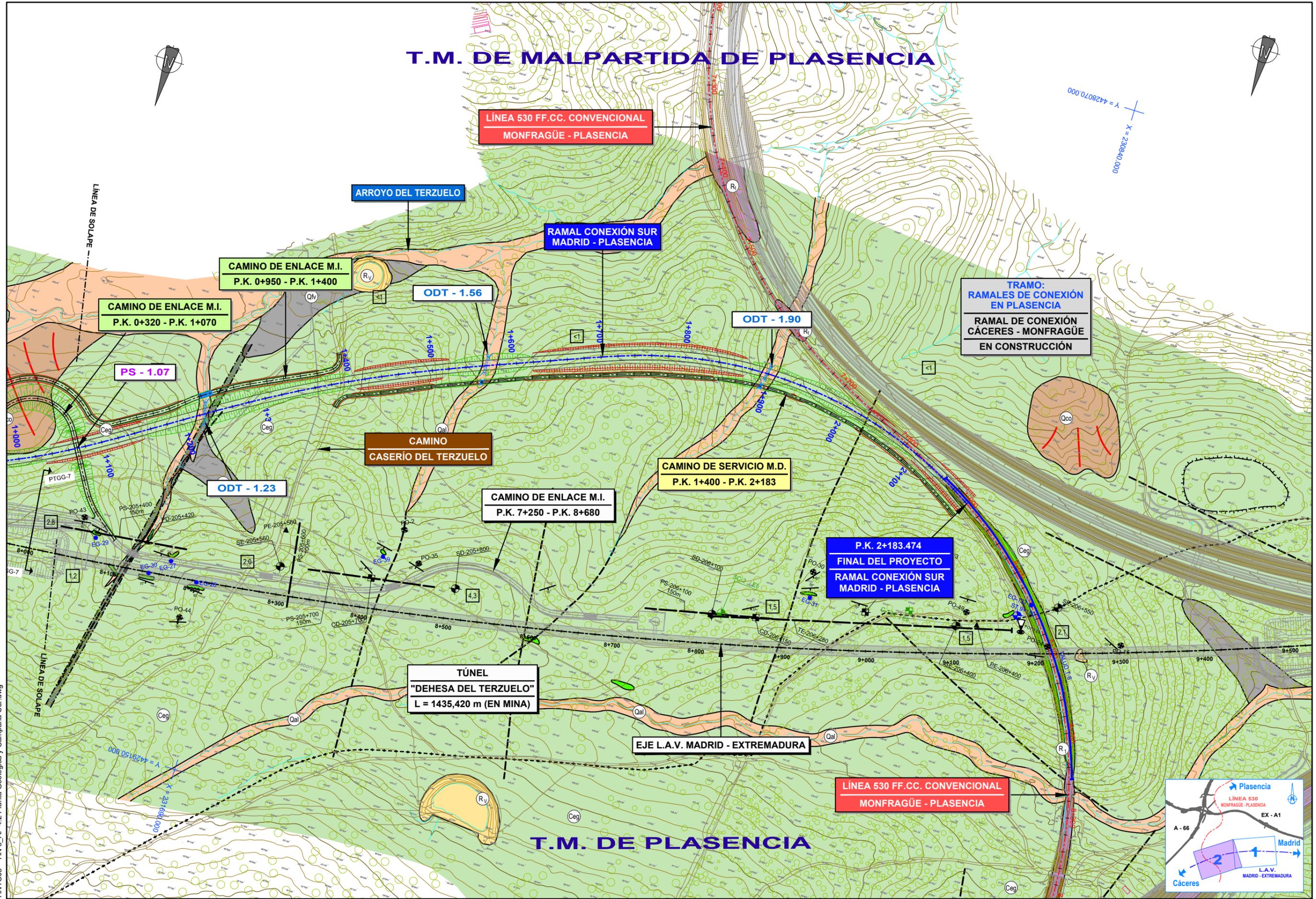
ESCALA: 1:2000
0 20 40 60 80m
Numérica Gráfica Original A1

FECHA: JULIO 2020

TÍTULO DEL PLANO: ALTERNATIVA SUR PLANTA GEOLÓGICA

Nº DE PLANO: AN 3 - AP 4.2
Hoja 1 de 2

T.M. DE MALPARTIDA DE PLASENCIA



X = 230840.000
Y = 4428070.000

TRAMO:
RAMALES DE CONEXIÓN
EN PLASENCIA
RAMAL DE CONEXIÓN
CÁCERES - MONFRAGÜE
EN CONSTRUCCIÓN

P.K. 2+183.474
FINAL DEL PROYECTO
RAMAL CONEXIÓN SUR
MADRID - PLASENCIA

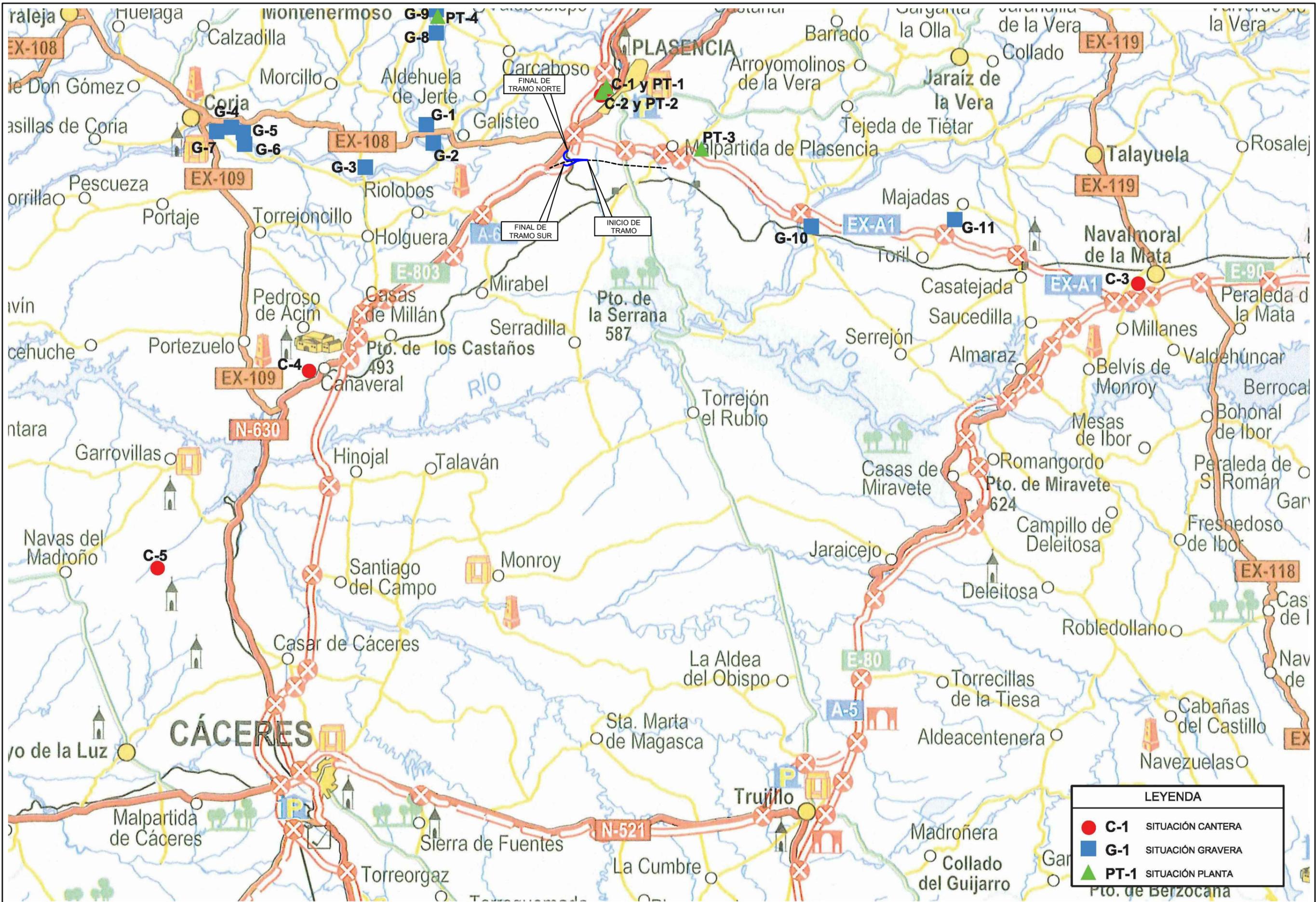
TÚNEL
"DEHESA DEL TERZUELO"
L = 1435,420 m (EN MINA)



T.M. DE PLASENCIA

2020-07-15 ANTOJ5 AN_3_AP_4.2 Planta Geologica y Campaña-Sur.dwg

APÉNDICE 5. SITUACIÓN DE CANTERAS, GRAVERAS E INSTALACIONES



LEYENDA	
● C-1	SITUACIÓN CANTERA
■ G-1	SITUACIÓN GRAVERA
▲ PT-1	SITUACIÓN PLANTA

2020-07-15 AN_3_AP_5 Canteras y Graveras.dwg



SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN TERRITORIAL

TÍTULO: ESTUDIO INFORMATIVO DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - EXTREMADURA. TALAYUELA - CÁCERES. TRAMO: RAMAL DE CONEXIÓN MADRID - PLASENCIA

AUTOR: Eduardo Cruces de Abía

ESCALA: 1:300.000
Numérica Gráfica Original A1

FECHA: JULIO 2020

TÍTULO DEL PLANO: SITUACIÓN DE CANTERAS, GRAVERAS E INSTALACIONES

Nº DE PLANO: AN 4 - AP 1.2
Hoja 1 de 1

APÉNDICE 6. FICHAS DE GRAVERAS, CANTERAS Y ZONAS DE PRÉSTAMO

GRAVERA G-1: "LAS VIÑUELAS"

TIPO DE MATERIAL
Árido silíceo.

PROPIETARIO
CONSTRUCCIONES ARAPLASA S.A.
C/ Borrego Nº 2 Bajo. C.P. 10600 Plasencia (Cáceres).
Teléfono: 927 413 553
Fax: 927 421 010

LOCALIZACIÓN
EX 108. km 67. Finca Las Viñuelas.
C.P. 10691. Galisteo (Cáceres).
Teléfono: 927 41 35 53

DISTANCIA AL PUNTO MEDIO DEL TRAMO
21 km por la carretera EX-108, la autovía EX-A1 y la carretera EX-208.

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA
Gravas de terraza aluvial del río Alagón.

CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLOTACIÓN
Cantera activa con una capacidad de producción de 2.800 t/día en su planta de machaqueo. El material obtenido es 0/6, 6/12, 12/32 y zahorra artificial. Posee un solo frente en una concesión de 464.820 m², con una altura máxima de tres metros hasta el nivel freático, en la que todavía existe material explotable bajo 0,5-1,0 m de cobertera vegetal. Parte de la producción se trata en la cantera Pardalilla (C-2) de la misma propiedad.

RESERVAS
Las reservas estimadas son de unos 1.481.000 m³.

ENSAYOS DE LABORATORIO.

Ensayos facilitados por la propiedad para el Estudio Geológico-Geotécnico.

- Micro Deval húmedo (%): 14
- Coeficiente desgaste Los Ángeles (%): 22
- Índice de lajas: 13

Ensayos de contraste realizados en el Estudio Geológico-Geotécnico.

Zahorra natural

% QUE PASA	TAMIZ UNE (mm)													
	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Zahorra artificial	100	92	85	69	63	51	48	44	40	30	18	1,8	0,6	0,3

- Límites de Atterberg: NP
- Contenido materia orgánica (%): 0,0
- Contenido en sulfatos: No contiene
- Equivalente de arena

Árido 0/6 mm

- Coeficiente de friabilidad: 29

Zahorra artificial

- Micro Deval húmedo (%): 20
- Coeficiente desgaste Los Ángeles (%): 26
- Índice de lajas: 20
- Ensayo de sulfato de magnesio: 1,0

Ensayos facilitados por la propiedad para el Proyecto de Construcción

% QUE PASA	TAMIZ UNE (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,5	0,25	0,063
Zahorra artificial	100	99	90	52	32	21	10,5	8	4

	Límites de Atterberg	Proctor Modificado		Caras de fractura (%)	Índice de Lajas	Coef. de Limpieza del Árido	Densidad aparente (g/cm ³)	Equivalente de Arena	Desgaste Los Ángeles (%)	Micro Deval húmedo (%)	Absorción de agua (%)	Coeficiente de Pulimento acelerado
		Densidad máxima (g/cm ³)	Humedad óptima (%)									
Zahorra artificial	No Plástico	2,21	7,3	96	16	0,81	2,68	63	20-29	15	0,185	-
Árido 0/6	-	-	-	-	-	-	2,72	-	-	-	0,416	-
Árido 6/12	-	-	-	-	-	-	2,79	-	21	15	0,906	59
Árido 12/32	-	-	-	-	-	-	2,72	-	21	15	1,003	59

UTILIZACIÓN

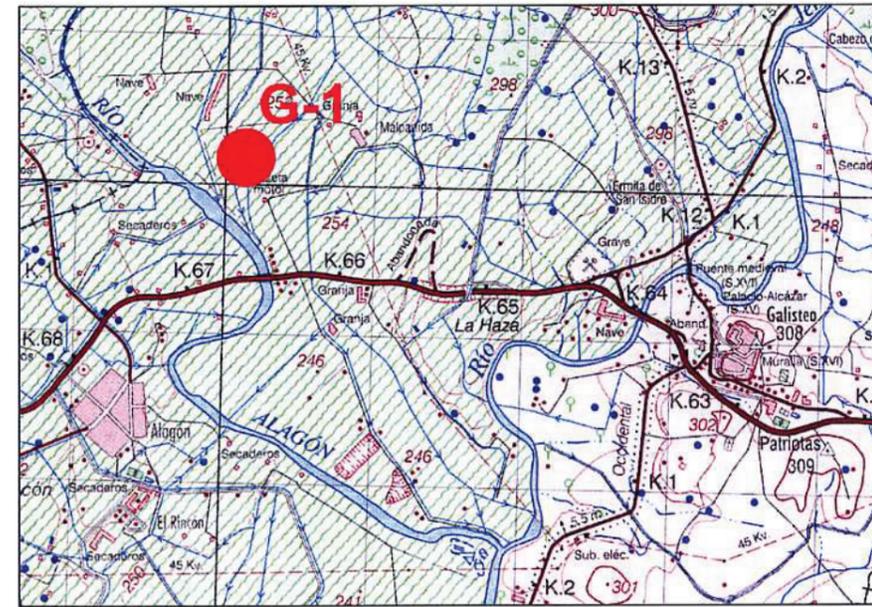
El árido de la gravera se podrá emplear para la construcción de la capa de forma, como zahorra natural y artificial y para la fabricación de hormigones.

INVENTARIO DE CANTERAS Y GRAVERAS

PERSPECTIVA



PLANO DE SITUACIÓN
ESCALA 1:50.000



INVENTARIO DE CANTERAS Y GRAVERAS

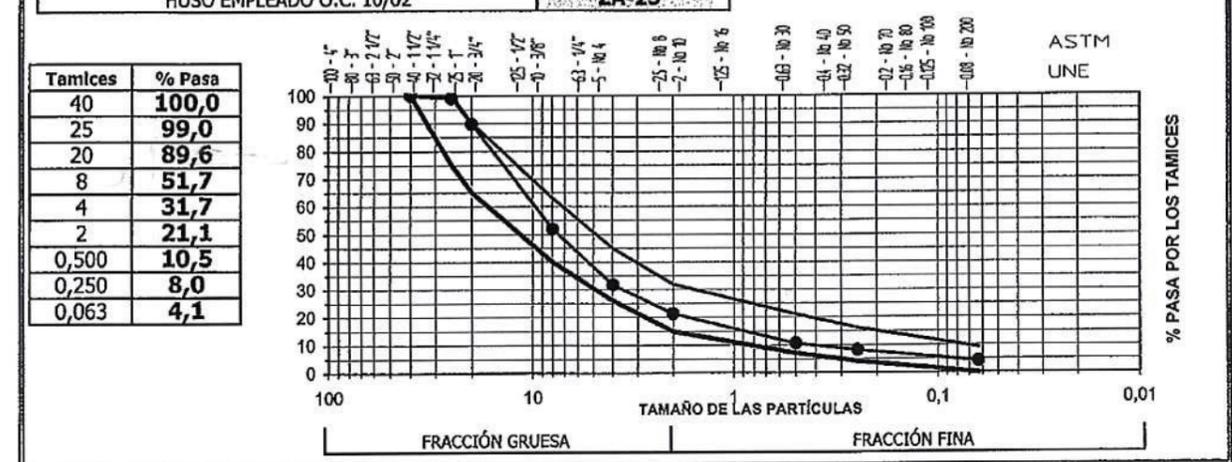
PETICIONARIO: A./A.: DIRECCIÓN:	ARAPLASA, S.A. D. Javier Martín C/ BORREGO Nº 2 BAJO 10.600 PLASENCIA	
OBRA:	TRAVESÍA N-630 PLASENCIA	
REF. OBRA:	OB-1344	
REF. MUESTRA :	ZA-01 Planta "La Viñuela". Galisteo	
FIRMES Y CAPAS GRANULARES EN VIALES		
ÁREA ACREDITACIÓN:	GTC-GTL-VSG	
ENSAYOS SOLICITADOS:		
IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES: ENSAYOS GEOMETRICOS, FISICOS Y QUIMICOS	Análisis granulométrico	X
	Límites de Atterberg	X
	Equivalente de arena	X
	Azul de metileno	
	Coefficiente de limpieza en áridos	X
	Humedad por secado en estufa	
	Contenido de materia orgánica	
	Forma de los áridos. Partículas trituradas.	X
	Forma de los áridos. Índice de lajas	X
	Forma de los áridos. Coeficiente de forma	
	Coeficiente de desgaste "Los Ángeles"	X
	Densidad aparente	
	Densidad relativa y absorción	
	Compuestos totales de azufre	
	Contenido en sulfatos solubles	
Próctor Modificado	X	
Índice CBR		
SUELOS TRATADOS CON CONGLOMERANTES HIDRAULICOS	Fórmula de trabajo para suelos estabilizados/ suelo-cemento Compresión simple de suelos estab / suelo cemento Determinación del tiempo de trabajabilidad Eficacia de disgregación	
MEZCLAS BITUMINOSAS	Fórmula de trabajo para mezclas bituminosas Contenido de betún Granulometría de áridos extraídos Ensayo Marshall Inmersión-compresión Extracción de testigos de mezclas bituminosas Determinación de espesor y densidad de testigos	
ENSAYOS "IN SITU"	Determinación de densidad y humedad Placa de Carga.	

IMPRESO SALIDA: 5-1477
IMPRESO ENTRADA:

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS, FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LOS ÁRIDOS. ENSAYOS PARA ZAHORRAS ARTIFICIALES.

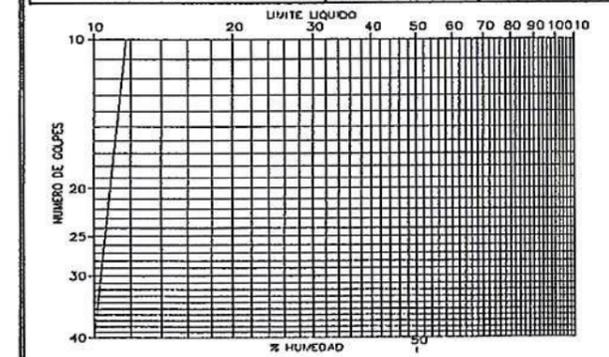
PETICIONARIO: ARAPLASA	Nº PETICIÓN: 1-15652
DIRECCIÓN: C/ Borrego, 2. Bajo. 10800 Plasencia (Cáceres)	Nº TRABAJO: 08/2686-92
OBRA: Glorietas en Travesía N-630 de Plasencia. Cáceres.	REF. OBRA: OB-1344
ÁREA DE ACREDITACIÓN: VSG	REFERENCIA MUESTRA: ZA-01
TIPO DE MUESTRA Y ESTADO EN QUE LLEGA: Alterada (Saco)	FECHA DE ENTRADA MUESTRA: 14/10/2008
IDENTIFICACIÓN DEL SUELO: Zahorra artificial	PROCEDENCIA: Planta La Viñuela. Galisteo
CONDICIONES DE ENSAYO: Normales; según procedimiento de ensayo	Tomada en acopio de planta.

ENSAYO: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE ÁRIDOS POR TAMIZADO UNE-EN 933-1 Y 2



ENSAYO: LÍMITES DE ATTERBERG UNE 103.103 y 103.104

LÍMITE LÍQUIDO	Nº Golpes			
	% Humedad			
LÍMITE PLÁSTICO	% Humedad			



LÍMITE LÍQUIDO:	N.P.
LÍMITE PLÁSTICO:	N.P.
ÍNDICE DE PLASTICIDAD:	N.P.

HUMEDAD POR SECADO EN ESTUFA UNE 103.300

% HUMEDAD =

ENSAYO: DETERMINACIÓN DEL EQUIVALENTE DE ARENA (UNE-933-8)

E.A. = 63

MATERIA ORGÁNICA. CONTENIDO EN HUMUS EN-1744-1/98.

El color de la disolución es más que la patrón

OBSERVACIONES:
Cáceres, 20 de Octubre de 2008
El Jefe del Área: El Director de Laboratorio:
Fdo.: Sara Aranda Barquero y Fdo.: Carlos González Abril

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES GEOMÉTRICAS Y FÍSICAS DE LOS ÁRIDOS. ZAHORRA ARTIFICIAL.

PETICIONARIO: ARAPLASA	Nº PETICIÓN: 1-15652
DIRECCIÓN: C/ Borrego, 2. Bajo. 10800 Plasencia (Cáceres)	REF. OBRA: OB-1344
OBRA: Glorietas en Travesía N-630 de Plasencia. Cáceres.	Nº TRABAJO: 08/2686-92
ÁREA DE ACREDITACIÓN: VSG	REFERENCIA MUESTRA: ZA-01
TIPO DE MUESTRA Y ESTADO EN QUE LLEGA: Alterada (Saco)	FECHA DE ENTRADA MUESTRA: 14/10/2008
IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA: Zahorra artificial	PROCEDENCIA: Planta La Viñuela. Gallesto
CONDICIONES DE ENSAYO: Normales; según procedimiento de ensayo	Tomada en acopio de planta.

DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE CARAS DE FRACTURAS DE LAS PARTÍCULAS DE ÁRIDO GRUESO. UNE-EN 933-5/99

Campo de aplicación: Se aplicará esta norma para la determinación del coeficiente de partículas con caras de fractura en una muestra de árido grueso. Se aplica a la grava y a las mezclas de áridos que contengan gravas, para las fracciones granulométricas entre 63 y 4 mm.

Fracción granulométrica del ensayo = 25-14, 14-8 y 8-4	Resultados medios obtenidos:
%PATÍCULAS TOTALMENTE TRITURADA Ctc= 96,3	%PATÍCULAS TRITURADA Cc= 2,7
%PATÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS Ctr= 0,0	%PATÍCULAS REDONDEADAS Cr= 1,0

DETERMINACIÓN DE LA FORMA DE LAS PARTÍCULAS. ÍNDICE DE LAJAS. UNE-EN 933-3/97.

Campo de aplicación: Se aplicará esta norma para la determinación del índice de lajas de los áridos de origen natural o artificial, incluidos áridos ligeros, desde la fracción granulométrica 63/80 a 4/5 mm.

ÍNDICE DE LAJAS GLOBAL IL = 16,0

DETERMINACIÓN DE LA LIMPIEZA SUPERFICIAL DEL ÁRIDO GRUESO. UNE-EN 146130/00

COEFICIENTE DE LIMPIEZA DEL ÁRIDO = 0,81

DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN. UNE-EN 1097-2/98.

Campo de aplicación: Se aplicará esta norma para la determinación de la resistencia a la fragmentación del árido grueso. Se definen dos métodos: el de referencia, ensayo Los Angeles y el alternativo, ensayo de impacto.

COEFICIENTE DE DESGASTE "LOS ANGELES" LA = 20,2

EVALUACIÓN DE FINOS. ENSAYO DE AZUL DE METILENO. UNE-EN 933-9/99.

Campo de aplicación: Se aplicará esta norma para determinar el valor de azul de metileno (MB) de la fracción granulométrica 0/2 mm de los áridos finos o de la mezcla total de los áridos. También es aplicable a la fracción 0/0,125 mm (MB_p).

VALOR DE AZUL DE METILENO MB =

ENSAYO DE COMPACTACIÓN. PRÓCTOR MODIFICADO, UNE 103.501.

DENSIDAD MÁXIMA: 2,21 gr/cm³ % HUMEDAD ÓPTIMA: 7,30

DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE C.B.R. EN EL LABORATORIO. UNE 103.502.

95 % COMPACTACIÓN PRÓCTOR	DENSIDAD:	ÍNDICE C.B.R.
100 % COMPACTACIÓN PRÓCTOR	DENSIDAD:	ÍNDICE C.B.R.

OBSERVACIONES:

Cáceres, 20 de Octubre de 2008
El Jefe de Área VS: El Director de Laboratorio:
Fdo.: Sara Artigas Barqueró y Ar Fdo.: Carlos González Abril

ENSAYOS DE ARIDOS (EN 13043/02)

REFERENCIA MUESTRA: 08-2386
PETICIONARIO: ARAPLASA
MUESTRA: Polvo mineral
PROCEDENCIA: Acopios en Planta de aglomerado de Plasencia
Fecha de recepción: 23/09/08

RELACION DE ENSAYOS REALIZADOS:

ENSAYOS SOLICITADOS	NORMA DE ENSAYO
Porosidad del polvo mineral compactado	UNE EN 1097-4
Solubilidad en agua	UNE EN 1744-1
Contenido en carbonato cálcico	UNE EN 196-6 (UNE 80217:91)
Contenido en hidróxido cálcico	UNE EN 459-2
Perdida al fuego	UNE EN 1744-1
Densidad de las partículas	UNE EN 1097-7
Densidad aparente	UNE EN 1097-3
Ensayo Blaine	UNE EN 196-6
Viscosidad aparente	UNE EN 13179-2

RESULTADOS:

ENSAYOS	RESULTADOS	Observaciones
Porosidad del polvo mineral compactado	46 %	
Solubilidad en agua	8,62 %	
Contenido en carbonato cálcico	0,22 %	Contenido en dióxido de carbono (CO ₂)
Contenido en hidróxido cálcico	< 0,10 %	Contenido en cal útil (CaO)
Perdida al fuego	4,1 %	Perdida en masa
Densidad de las partículas	0,51 Mg/M ³	
Densidad aparente	0,70 Mg/M ³	
Ensayo Blaine	3180 cm ² /gr	Superficie específica Blaine
Viscosidad aparente	24	NB (número de bitumen)

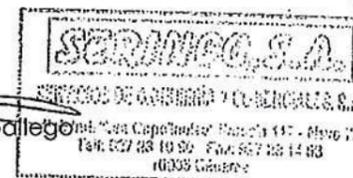
Cáceres, 22 de octubre de 2008

El Jefe Técnico

El Director de Laboratorio

Fdo.: Jaime Lucini Gallego

Fdo.: José Luis Sanz Estrada





REFERENCIA: 08-2378
 PETICIONARIO: ARAPLASA
 OBRA: CONTROL DE PRODUCCIÓN (CE)
 ENSAYOS DE ARIDOS DE AGLOMERADO
 MUESTRA: ARIDO 0/6 Machaqueo grawaca
 FECHA DE INFORME: 22/10/08

SERVICIOS DE INGENIERIA Y COMERCIALES, S. A.

ENSAYOS DE ARIDOS (EN 13043/02)

REFERENCIA MUESTRA: 08-2378
 PETICIONARIO: ARAPLASA
 MUESTRA: Árido 0/6 machaqueo grawaca
 PROCEDENCIA: Acopio en Planta de aglomerado de Plasencia.
 Fecha de recepción: 23/09/08

RELACIÓN DE ENSAYOS REALIZADOS:

ENSAYOS SOLICITADOS	NORMA DE ENSAYO
Densidad de las partículas y absorción de agua	UNE EN 1097-6
Contaminantes orgánicos ligeros	UNE EN 1744-1

RESULTADOS:

ENSAYOS	RESULTADOS	Observaciones
Densidad aparente de partículas	2,768 Mg/m3	
Densidad de partículas tras secado en estufa	2,749 Mg/m3	
Densidad de partículas superficie saturada seca	2,756 Mg/m3	
Absorción de agua por partículas	0,185 %	
Contaminantes ligeros	0,003 %	Partículas ligeras > 2 mm

Cáceres, a 22 de octubre de 2008

El Jefe Técnico

El Director de Laboratorio

Fdo.: Jaime Lucini Gallego

Fdo.: José Luis Sanz Estrada



Inscrita en el R. M. de Madrid, Tomo 7.714, Libro 0, Folio 83, Sección 3ª, Hoja 75.504-1. C.I.F.: A78/480.324



REFERENCIA: 08-2379
 PETICIONARIO: ARAPLASA
 OBRA: CONTROL DE PRODUCCIÓN (CE)
 ENSAYOS DE ARIDOS DE AGLOMERADO
 MUESTRA: ARIDO 6/12 Machaqueo grawaca
 FECHA DE INFORME: 22/10/08

SERVICIOS DE INGENIERIA Y COMERCIALES, S. A.

ENSAYOS DE ARIDOS (EN 13043/02)

REFERENCIA MUESTRA: 08-2379
 PETICIONARIO: ARAPLASA
 MUESTRA: Árido 6/12 machaqueo grawaca
 PROCEDENCIA: Acopio en Planta de aglomerado de Plasencia.
 Fecha de recepción: 23/09/08

RELACIÓN DE ENSAYOS REALIZADOS:

ENSAYOS SOLICITADOS	NORMA DE ENSAYO
Resistencia a la fragmentación	UNE EN 1097-2
Micro-Deval	UNE EN 1097-1
Densidad de las partículas y absorción de agua	UNE EN 1097-6
Resistencia a ciclos de hielo-deshielo	UNE EN 1367-1
Resistencia al choque térmico	UNE EN 1367-5
Afinidad a los ligantes	PrEN 12697
Contaminantes orgánicos ligeros	UNE EN 1744-1
Coefficiente de pulido acelerado (CPA)	UNE EN 1097-8

RESULTADOS:

ENSAYOS	RESULTADOS	Observaciones
Resistencia a la fragmentación	23 %	LA Coeficiente de Los Angeles
Micro-Deval	29,4 %	
Densidad aparente de partículas	2,748 Mg/m3	
Densidad de partículas tras secado en estufa	2,622 Mg/m3	
Densidad de partículas superficie saturada seca	2,686 Mg/m3	
Absorción de agua por partículas	1,021 %	
Resistencia a ciclos de hielo y deshielo	0,13 %	Porcentaje de pérdida de masa (F)
	2,2 %	Porcentaje de pérdida de resistencia a la fragmentación (ΔSLA)
Resistencia al choque térmico	23 %	Coefficiente Los Angeles LA1
	24,1 %	Coefficiente Los Angeles LA2
	1,8 %	Porcentaje de desclasificado < 5 mm (I)
	1,1 %	Pérdida de resistencia al choque térmico (VLA)
Afinidad a los ligantes bituminosos	93%	Valor medio total de recubrimiento a 6 horas
Fracción de arido: 8/11 mm		
Betún utilizado: B-60/70	72 %	Valor medio total de recubrimiento a 24 horas
Velocidad de rodillo: 60 rpm		
Coefficiente de Pulimento acelerado	57	CPA
Contaminantes orgánicos ligeros	0,081 %	Partículas ligeras > 2 mm

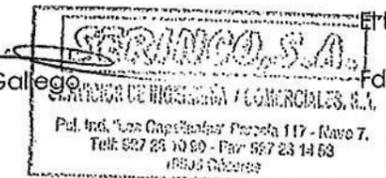
La muestra de ensayos se ha realizado con la mezcla de las fracciones 6/12 y 12/20 mm de machaqueo grawaca
 Cáceres, a 22 de octubre de 2008

El Jefe Técnico

El Director de Laboratorio

Fdo.: Jaime Lucini Gallego

Fdo.: José Luis Sanz Estrada



SERINGO, S.A.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y COMERCIALES, S. A.

REFERENCIA: 08-2380
PETICIONARIO: ARAPLASA
OBRA: CONTROL DE PRODUCCIÓN (CE)
ENSAYOS DE ARIDOS DE AGLOMERADO
MUESTRA: ARIDO 12/20 Machaqueo grawaca
FECHA DE INFORME: 22/10/08

ENSAYOS DE ARIDOS (EN 13043/02)

REFERENCIA MUESTRA: 08-2380
PETICIONARIO: ARAPLASA
MUESTRA: Árido 12/20 machaqueo grawaca
PROCEDENCIA: Acopio en Planta de aglomerado de Plasencia.
Fecha de recepción: 23/09/08

RELACIÓN DE ENSAYOS REALIZADOS:

ENSAYOS SOLICITADOS	NORMA DE ENSAYO
Resistencia a la fragmentación	UNE EN 1097-2
Micro-Deval	UNE EN 1097-1
Densidad de las partículas y absorción de agua	UNE EN 1097-6
Resistencia a ciclos de hielo-deshielo	UNE EN 1367-1
Resistencia al choque térmico	UNE EN 1367-5
Contaminantes orgánicos ligeros	UNE EN 1744-1
Coefficiente de pulido acelerado (CPA)	UNE EN 1097-8

RESULTADOS:

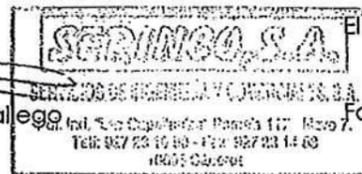
ENSAYOS	RESULTADOS	Observaciones
Resistencia a la fragmentación	23 %	LA Coeficiente de Los Angeles
Micro-Deval	29,4 %	
Densidad aparente de partículas	2,771 Mg/m3	
Densidad de partículas tras secado en estufa	2,704 Mg/m3	
Densidad de partículas superficie saturada seca	2,746 Mg/m3	
Absorción de agua por partículas	1,103 %	
Resistencia a ciclos de hielo y deshielo	0,13 %	Porcentaje de perdida de masa (F)
	2,2 %	Porcentaje de perdida de resistencia a la fragmentación (ΔS_{LA})
Resistencia al choque térmico	23 %	Coefficiente Los Angeles LA1
	24,1 %	Coefficiente Los Angeles LA2
	1,8 %	Porcentaje de desclasificado < 5 mm (I)
	1,1 %	Perdida de resistencia al choque térmico (V _{LA})
Coefficiente de Pulimento acelerado	57	CPA
Contaminantes orgánicos ligeros	0,01 %	Partículas ligeras > 2 mm

La muestra de ensayos se ha realizado con la mezcla de las fracciones 6/12 y 12/20 mm de machaqueo grawaca

Cáceres, a 22 de octubre de 2008

El Jefe Técnico

Fdo.: Jaime Lucini Gallego



El Director de Laboratorio

Fdo.: José Luis Sanz Estrada

SERINGO, S.A.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y COMERCIALES, S. A.

REFERENCIA: 08-2381
PETICIONARIO: ARAPLASA
OBRA: CONTROL DE PRODUCCIÓN (CE)
ENSAYOS DE ARIDOS DE AGLOMERADO
MUESTRA: ARIDO 12/32 Machaqueo grawaca
FECHA DE INFORME: 22/10/08

ENSAYOS DE ARIDOS (EN 13043/02)

REFERENCIA MUESTRA: 08-2381
PETICIONARIO: ARAPLASA
MUESTRA: Árido 12/32 machaqueo grawaca
PROCEDENCIA: Acopio en Planta de aglomerado de Plasencia.
Fecha de recepción: 23/09/08

RELACIÓN DE ENSAYOS REALIZADOS:

ENSAYOS SOLICITADOS	NORMA DE ENSAYO
Densidad de las partículas y absorción de agua	UNE EN 1097-6
Contaminantes orgánicos ligeros	UNE EN 1744-1

RESULTADOS:

ENSAYOS	RESULTADOS	Observaciones
Densidad aparente de partículas	2,765 Mg/m3	
Densidad de partículas tras secado en estufa	2,722 Mg/m3	
Densidad de partículas superficie saturada seca	2,742 Mg/m3	
Absorción de agua por partículas	1,022 %	
Contaminantes orgánicos ligeros	0,051 %	Partículas ligeras > 2 mm

Cáceres, a 22 de octubre de 2008

El Jefe Técnico

Fdo.: Jaime Lucini Gallego



El Director de Laboratorio

Fdo.: José Luis Sanz Estrada

SERINCO, S.A.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y COMERCIALES, S. A.

REFERENCIA: 08-2387
PETICIONARIO: ARAPLASA
OBRA: CONTROL DE PRODUCCIÓN (CE)
ENSAYOS DE ARIDOS DE HORMIGÓN
MUESTRA: ARIDO 0/6 Río Silíceo
FECHA DE INFORME: 22/10/08

ENSAYOS DE ARIDOS (UNE EN 12620/02)

REFERENCIA MUESTRA: 08-2387
PETICIONARIO: ARAPLASA
MUESTRA: Árido 0/6 Río Silíceo
PROCEDENCIA: Acopio en Planta de hormigón preparado de Plasencia.
Fecha de recepción: 23/09/08

RELACIÓN DE ENSAYOS REALIZADOS:

ENSAYOS SOLICITADOS	NORMA DE ENSAYO
Densidad de las partículas y absorción de agua	UNE EN 1097-6
Contenido total en azufre	UNE EN 1744-1
Sulfatos solubles en ácido	UNE EN 1744-1
Cloruros solubles en agua	UNE EN 1744-1

RESULTADOS:

ENSAYOS	RESULTADOS	Observaciones
Densidad aparente de partículas	2,715 Mg/m3	
Densidad de partículas tras secado en estufa	2,682 Mg/m3	
Densidad de partículas superficie saturada seca	2,698 Mg/m3	
Absorción de agua por partículas	0,416 %	
Contenido total en azufre	0,00 %	
Sulfatos solubles en ácido	0,00 %	
Cloruros solubles en agua	0,00 %	

Cáceres, a 22 de octubre de 2008

El Jefe Técnico

El Director de Laboratorio

Fdo.: Jaime Lucini Gallego

Fdo.: José Luis Sanz Estrada



SERINCO, S.A.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y COMERCIALES, S. A.

REFERENCIA: 08-2388
PETICIONARIO: ARAPLASA
OBRA: CONTROL DE PRODUCCIÓN (CE)
ENSAYOS DE ARIDOS DE HORMIGÓN
MUESTRA: ARIDO 0/6 Machaqueo Silíceo
FECHA DE INFORME: 22/10/08

ENSAYOS DE ARIDOS (UNE EN 12620/02)

REFERENCIA MUESTRA: 08-2388
PETICIONARIO: ARAPLASA
MUESTRA: Árido 0/6 Machaqueo Silíceo
PROCEDENCIA: Acopio en Planta de hormigón preparado de Plasencia.
Fecha de recepción: 23/09/08

RELACIÓN DE ENSAYOS REALIZADOS:

ENSAYOS SOLICITADOS	NORMA DE ENSAYO
Densidad de las partículas y absorción de agua	UNE EN 1097-6
Contenido total en azufre	UNE EN 1744-1
Sulfatos solubles en ácido	UNE EN 1744-1
Cloruros solubles en agua	UNE EN 1744-1

RESULTADOS:

ENSAYOS	RESULTADOS	Observaciones
Densidad aparente de partículas	2,725 Mg/m3	
Densidad de partículas tras secado en estufa	2,691 Mg/m3	
Densidad de partículas superficie saturada seca	2,710 Mg/m3	
Absorción de agua por partículas	0,421 %	
Contenido total en azufre	0,00 %	
Sulfatos solubles en ácido	0,00 %	
Cloruros solubles en agua	0,00 %	

Cáceres, a 22 de octubre de 2008

El Jefe Técnico

El Director de Laboratorio

Fdo.: Jaime Lucini Gallego

Fdo.: José Luis Sanz Estrada





SERVICIOS DE INGENIERIA Y COMERCIALES, S. A.

REFERENCIA: 08-2389
PETICIONARIO: ARAPLASA
OBRA: CONTROL DE PRODUCCIÓN (CE)
ENSAYOS DE ARIDOS DE HORMIGÓN
MUESTRA: ARIDO 6/12 Machaqueo Silíceo
FECHA DE INFORME: 22/10/08

ENSAYOS DE ARIDOS (UNE EN 12620/02)

REFERENCIA MUESTRA: 07-1646-2
PETICIONARIO: ARAPLASA
MUESTRA: Árido 6/12 Machaqueo Silíceo
PROCEDENCIA: Acopio en Planta de hormigón preparado de Plasencia.
Fecha de recepción: 23/09/08

RELACIÓN DE ENSAYOS REALIZADOS:

Table with 2 columns: ENSAYOS SOLICITADOS and NORMA DE ENSAYO. Rows include Densidad de las partículas y absorción de agua, Contenido total en azufre, Sulfatos solubles en ácido, Cloruros solubles en agua, and Resistencia a la fragmentación.

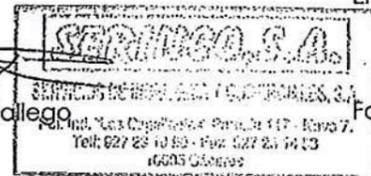
RESULTADOS:

Table with 3 columns: ENSAYOS, RESULTADOS, and Observaciones. Rows include Densidad aparente de partículas, Densidad de partículas tras secado en estufa, Densidad de partículas superficie saturada seca, Absorción de agua por partículas, Contenido total en azufre, Sulfatos solubles en ácido, Cloruros solubles en agua, and Resistencia a la fragmentación.

Cáceres, a 22 de octubre de 2008

El Jefe Técnico

Fdo.: Jaime Lucini Gallego



El Director de Laboratorio

Fdo.: José Luis Sanz Estrada



SERVICIOS DE INGENIERIA Y COMERCIALES, S. A.

REFERENCIA: 08-2390
PETICIONARIO: ARAPLASA
OBRA: CONTROL DE PRODUCCIÓN (CE)
ENSAYOS DE ARIDOS DE HORMIGÓN
MUESTRA: ARIDO 12/32 Machaqueo Silíceo
FECHA DE INFORME: 22/10/08

ENSAYOS DE ARIDOS (UNE EN 12620/02)

REFERENCIA MUESTRA: 08-2390
PETICIONARIO: ARAPLASA
MUESTRA: Árido 12/32 Machaqueo Silíceo
PROCEDENCIA: Acopio en Planta de hormigón preparado de Plasencia.
Fecha de recepción: 23/09/08

RELACIÓN DE ENSAYOS REALIZADOS:

Table with 2 columns: ENSAYOS SOLICITADOS and NORMA DE ENSAYO. Rows include Densidad de las partículas y absorción de agua, Contenido total en azufre, Sulfatos solubles en ácido, Cloruros solubles en agua, and Resistencia a la fragmentación.

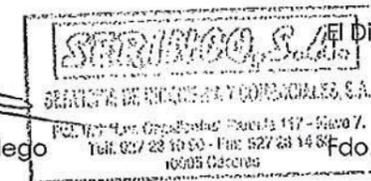
RESULTADOS:

Table with 3 columns: ENSAYOS, RESULTADOS, and Observaciones. Rows include Densidad aparente de partículas, Densidad de partículas tras secado en estufa, Densidad de partículas superficie saturada seca, Absorción de agua por partículas, Contenido total en azufre, Sulfatos solubles en ácido, Cloruros solubles en agua, and Resistencia a la fragmentación.

Cáceres, a 22 de octubre de 2008

El Jefe Técnico

Fdo.: Jaime Lucini Gallego



El Director de Laboratorio

Fdo.: José Luis Sanz Estrada

Inscrita en el R. M. de Madrid, Tomo 7714, Libro 0, Folio 83, Sección 3ª, Hoja 75 504-1. C.I.F.: A78480324

Inscrita en el R. M. de Madrid, Tomo 7714, Libro 0, Folio 83, Sección 3ª, Hoja 75 504-1. C.I.F.: A78480324

SERINCO, S.A.

REFERENCIA: 08-2384
PETICIONARIO: ARAPLASA
OBRA: CONTROL DE PRODUCCIÓN (CE)
ENSAYOS DE ARIDOS DE AGLOMERADO
MUESTRA: ARIDO 6/12 Machaqueo síliceo
FECHA DE INFORME: 22/10/08

SERVICIOS DE INGENIERIA Y COMERCIALES, S. A.

ENSAYOS DE ARIDOS (EN 13043/02)

REFERENCIA MUESTRA: 08-2384
PETICIONARIO: ARAPLASA
MUESTRA: Árido 6/12 machaqueo síliceo
PROCEDENCIA: Acopio en Planta de aglomerado de Plasencia.
Fecha de recepción: 23/09/08

RELACIÓN DE ENSAYOS REALIZADOS:

ENSAYOS SOLICITADOS	NORMA DE ENSAYO
Resistencia a la fragmentación	UNE EN 1097-2
Micro-Deval	UNE EN 1097-1
Densidad de las partículas y absorción de agua	UNE EN 1097-6
Resistencia a ciclos de hielo-deshielo	UNE EN 1367-1
Resistencia al choque térmico	UNE EN 1367-5
Afinidad a los ligantes	PrEN 12697
Contaminantes orgánicos ligeros	UNE EN 1744-1
Coefficiente de pulido acelerado (CPA)	UNE EN 1097-8

RESULTADOS:

ENSAYOS	RESULTADOS	Observaciones
Resistencia a la fragmentación	21,4 %	LA Coeficiente de Los Angeles
Micro-Deval	15,3 %	
Densidad aparente de partículas	2,791 Mg/m3	
Densidad de partículas tras secado en estufa	2,731 Mg/m3	
Densidad de partículas superficie saturada seca	2,766 Mg/m3	
Absorción de agua por partículas	0,906 %	
Resistencia a ciclos de hielo y deshielo	0,12 %	Porcentaje de pérdida de masa (F)
	2,2 %	Porcentaje de pérdida de resistencia a la fragmentación (ΔS_{LA})
Resistencia al choque térmico	21,4 %	Coeficiente Los Angeles LA1
	23,7 %	Coeficiente Los Angeles LA2
	1,6 %	Porcentaje de desclasificado < 5 mm (I)
	2,3 %	Perdida de resistencia al choque térmico (V_{LA})
Afinidad a los ligantes bituminosos	85 %	Valor medio total de recubrimiento a 6 horas
Fracción de arido: 8/11 mm		
Betún utilizado: B-60/70		
Velocidad de rodillo: 60 rpm		
Coefficiente de Pulimento acelerado	59,2	CPA
Contaminantes orgánicos ligeros	0,012 %	Partículas ligeras > 2 mm

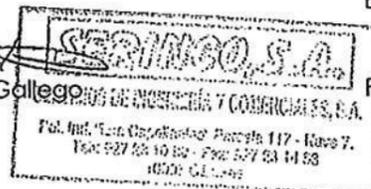
La muestra de ensayos se ha realizado con la mezcla de las fracciones 6/12 y 12/32 mm de machaqueo síliceo
Cáceres a 22 de octubre de 2008

El Jefe Técnico

El Director de Laboratorio

Fdo.: Jaime Lucini Gallego

Fdo.: José Luis Sanz Estrada



SERINCO, S.A.

REFERENCIA: 08-2385
PETICIONARIO: ARAPLASA
OBRA: CONTROL DE PRODUCCIÓN (CE)
ENSAYOS DE ARIDOS DE AGLOMERADO
MUESTRA: ARIDO 12/32 Machaqueo síliceo
FECHA DE INFORME: 22/10/08

SERVICIOS DE INGENIERIA Y COMERCIALES, S. A.

ENSAYOS DE ARIDOS (EN 13043/02)

REFERENCIA MUESTRA: 08-2385
PETICIONARIO: ARAPLASA
MUESTRA: Árido 12/32 machaqueo síliceo
PROCEDENCIA: Acopio en Planta de aglomerado de Plasencia.
Fecha de recepción: 23/09/08

RELACIÓN DE ENSAYOS REALIZADOS:

ENSAYOS SOLICITADOS	NORMA DE ENSAYO
Resistencia a la fragmentación	UNE EN 1097-2
Micro-Deval	UNE EN 1097-1
Densidad de las partículas y absorción de agua	UNE EN 1097-6
Resistencia a ciclos de hielo-deshielo	UNE EN 1367-1
Resistencia al choque térmico	UNE EN 1367-5
Contaminantes orgánicos ligeros	UNE EN 1744-1
Coefficiente de pulido acelerado (CPA)	UNE EN 1097-8

RESULTADOS:

ENSAYOS	RESULTADOS	Observaciones
Resistencia a la fragmentación	21,4 %	LA Coeficiente de Los Angeles
Micro-Deval	15,3 %	
Densidad aparente de partículas	2,722 Mg/m3	
Densidad de partículas tras secado en estufa	2,683 Mg/m3	
Densidad de partículas superficie saturada seca	2,699 Mg/m3	
Absorción de agua por partículas	1,003 %	
Resistencia a ciclos de hielo y deshielo	0,12 %	Porcentaje de pérdida de masa (F)
	2,2 %	Porcentaje de pérdida de resistencia a la fragmentación (ΔS_{LA})
Resistencia al choque térmico	21,4 %	Coeficiente Los Angeles LA1
	23,7 %	Coeficiente Los Angeles LA2
	1,6 %	Porcentaje de desclasificado < 5 mm (I)
	2,3 %	Perdida de resistencia al choque térmico (V_{LA})
Coefficiente de Pulimento acelerado	59,2	CPA
Contaminantes orgánicos ligeros	0,09 %	Partículas ligeras > 2 mm

La muestra de ensayos se ha realizado con la mezcla de las fracciones 6/12 y 12/32 mm de machaqueo síliceo

El Jefe Técnico

Cáceres a 22 de octubre de 2008
El Director de Laboratorio

Fdo.: Jaime Lucini Gallego

Fdo.: José Luis Sanz Estrada



SERINCO, S.A.

SERVICIOS DE INGENIERIA Y COMERCIALES, S. A.

REFERENCIA: 08-2391
PETICIONARIO: ARAPLASA
OBRA: CONTROL DE PRODUCCIÓN (CE)
ENSAYOS DE ZAHORRA ARTIFICIAL
MUESTRA: Zahorra artificial sílicea
FECHA DE INFORME: 22/10/08

ENSAYOS DE ARIDOS (UNE EN 13242/03)

REFERENCIA MUESTRA: 08-2391
PETICIONARIO: ARAPLASA
MUESTRA: Zahorra artificial sílicea
PROCEDENCIA: Acopio en Planta de Plasencia.
Fecha de recepción: 23/09/08

RELACION DE ENSAYOS REALIZADOS:

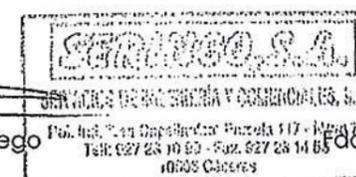
ENSAYOS SOLICITADOS	NORMA DE ENSAYO
Resistencia a la fragmentación	UNE EN 1097-2
Resistencia al desgaste (Micro-Deval)	UNE EN 1097-1
Resistencia a ciclos de hielo-deshielo	UNE EN 1367-1
Densidad de las partículas	UNE EN 1097-6
Absorción de agua	UNE EN 1097-6

RESULTADOS:

ENSAYOS	RESULTADOS	Observaciones
Resistencia a la fragmentación	29 %	Perdida en masa LA
Resistencia al desgaste (Micro-Deval)	15,3	Coefficiente Micro-Deval
Resistencia a ciclos de hielo-deshielo	-31,-1 %	Coefficiente Los Angeles LA ₁
	2,1 %	% Perdida de resistencia ΔLA
Densidad aparente de las partículas	2,651 Mg/M ³	Tamaño 0,063/4 mm
Densidad de las partículas secas en estufa	2,589 Mg/M ³	
Densidad de las partículas saturadas superficie seca	2,638 Mg/M ³	
Absorción de agua	0,812 %	
Densidad aparente de las partículas	2,678 Mg/M ³	Tamaño 4/31,5 mm
Densidad de las partículas sec. en estufa	2,631 Mg/M ³	
Densidad de las partículas saturadas superficie seca	2,659 Mg/M ³	
Absorción de agua	1,183 %	
Densidad aparente de las partículas	2,680 Mg/M ³	Tamaño 31,5/63 mm
Densidad de las partículas sec. en estufa	2,641 Mg/M ³	
Densidad de las partículas saturadas superficie seca	2,660 Mg/M ³	
Absorción de agua	0,881 %	

El Jefe Técnico

Fdo.: Jaime Lucini Gallego



Cáceres, a 22 de octubre de 2008
El Director de Laboratorio

Fdo.: José Luis Sanz Estrada

Inscrita en el R. M. de Madrid, Tomo 7.714, Libro 0, Folio 83, Sección 3ª, Hoja 75.504-1. C.I.F.: A78480.324

GRAVERA G-2: "HORMIGONES MALPARTIDA"

TIPO DE MATERIAL
Árido silíceo.

PROPIETARIO
Emilio Cañadas.
Pol. Ind. Molino de Viento.
C.P. 10680 Malpartida de Plasencia (Cáceres).
Teléfono: 927 45 94 50
Fax: 927 45 94 49

LOCALIZACIÓN
EX 108. km 67
Galisteo (Cáceres)
Teléfono: 927 45 94 50
Fax: 927 45 94 49

DISTANCIA AL PUNTO MEDIO DEL TRAMO
22 km por la carretera EX-108, la autovía EX-A1 y la carretera EX-208.

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA

CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLOTACIÓN
Planta de cribado, planta de machaqueo y planta de lavado.

RESERVAS
Las reservas estimadas son de más de 500.000 m³.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Ensayos de contraste realizados en el Proyecto de Construcción

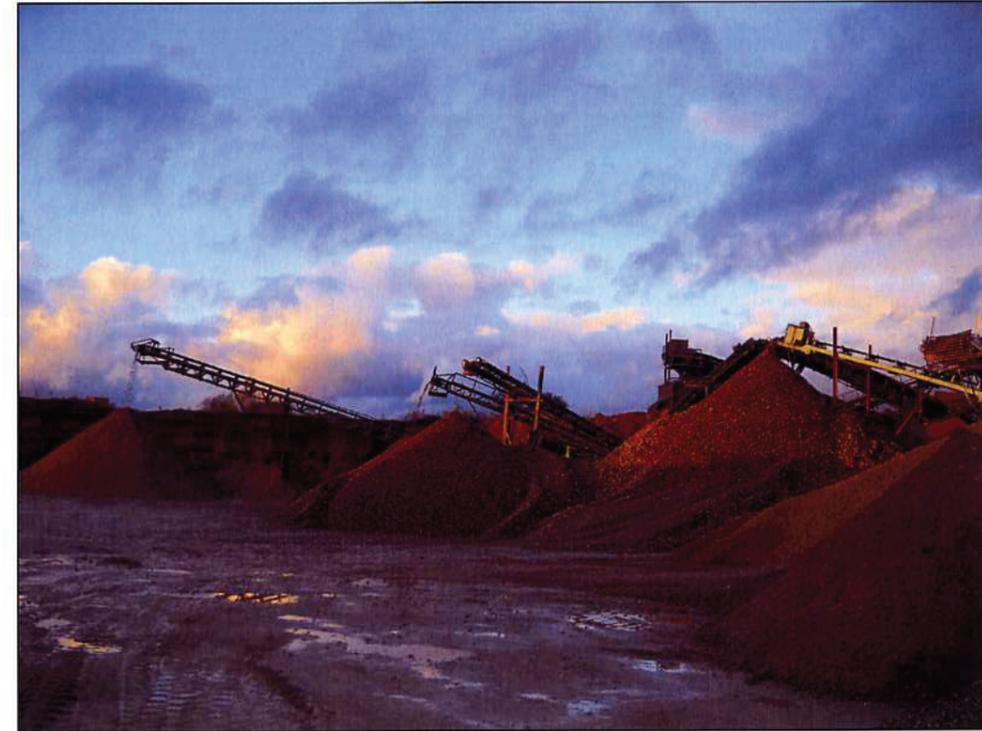
Zahorra artificial

% QUE PASA	TAMIZ UNE (mm)											
	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,250	0,400	0,160	0,080
Zahorra artificial	100	84	75	74	68	59	55	46	39	16	9	7

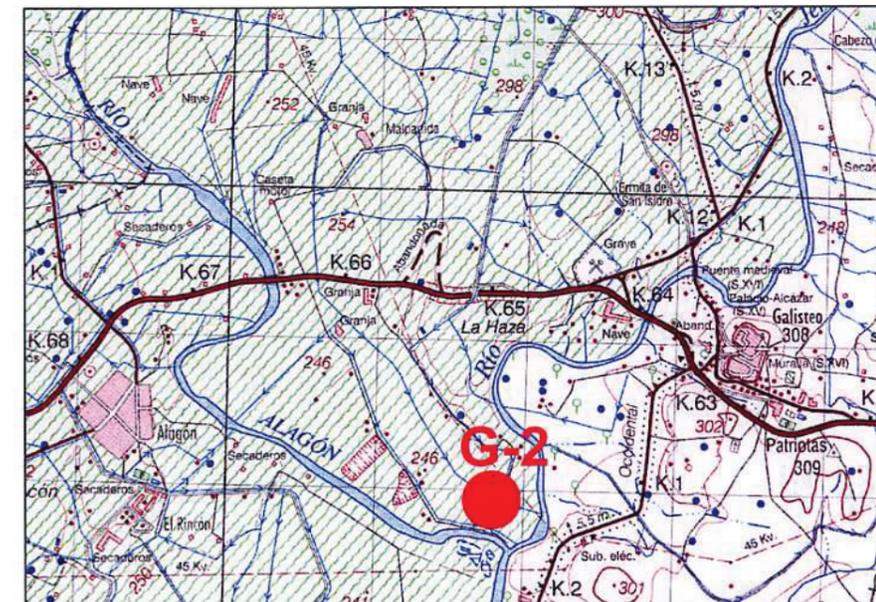
- Límites de Atterberg: NP
- Contenido de materia orgánica (%): 0,41
- Contenido en sulfatos solubles (%): 0,0
- Proctor modificado: Densidad máxima (g/cm³): 2,20
Humedad óptima (%): 7,8
- Índice CBR (al 95% PM): 70
- Micro Deval húmedo (%): 28
- Coeficiente desgaste Los Ángeles (%): 24

UTILIZACIÓN
El árido de la gravera se podrá emplear para la construcción de la capa de forma, como zahorra natural y artificial y para la fabricación de hormigones.

PERSPECTIVA



**PLANO DE SITUACIÓN
ESCALA 1:50.000**



INVENTARIO DE CANTERAS Y GRAVERAS

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO UNE 103101/95

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº 33924/41S184-185
Fecha: 22-01-10
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: GINPROSA INGENIERÍA
C/ JOSE ECHEGARAY, Nº 18
28232 - LAS ROZAS

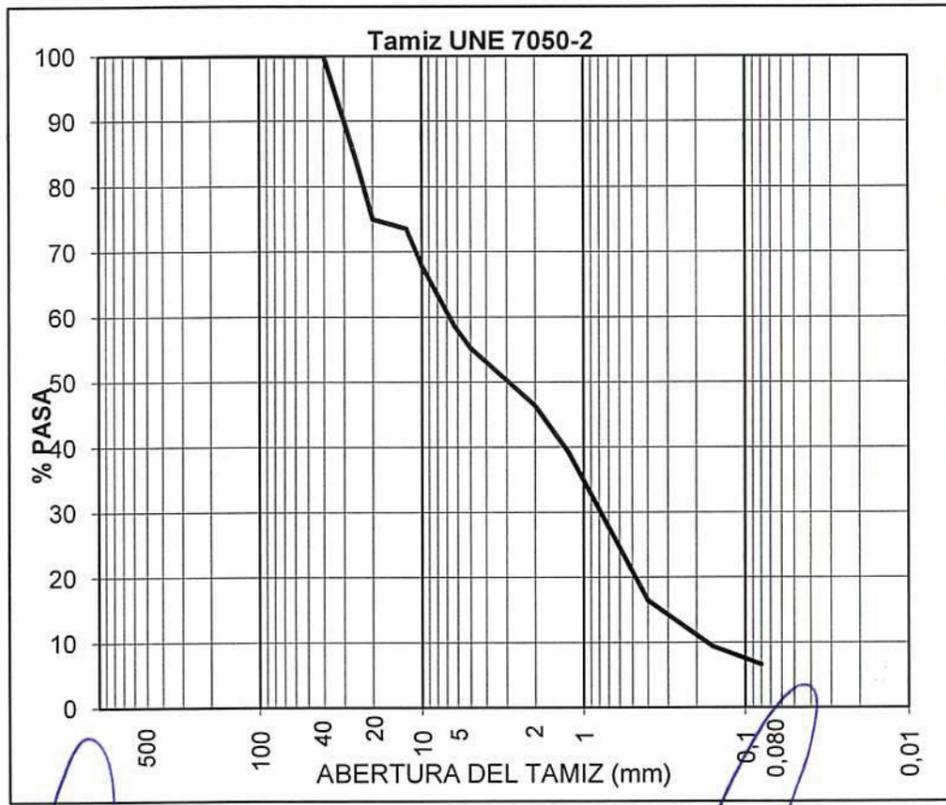
CONTRATISTA: -

OBRA: LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-EXTREMADURA.
SUBTRAMO:MALPARTIDA DE PLASENCIA-ESTACIÓN DE PLASENCIA
GRAVERA HORMIGONES MALPARTIDA

LOCALIZACION TOMA DE MUESTRA:

TIPO DE MUESTRA: GRAVAS ARENOSAS CON INDICIOS DE LIMOS

TAMIZ UNE 7050-2	% Que pasa
500	100,0
300	100,0
200	100,0
150	100,0
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	83,6
20	75,0
12,5	73,6
10	67,8
6,3	58,6
5	55,2
2	46,4
1,250	39,4
0,400	16,4
0,160	9,4
0,080	6,6



OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA

Fco. Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DEL LABORATORIO

José A. HERGUETA LÁZARO

EHA: Control de hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, básicos y complementarios 1º, 2º, 4º y 5º, 03070EHA05. GTC: Sondeos para reconocimientos geotécnicos, 03071GTC05. GTL: Ensayos de laboratorio de geotecnia, básicos y complementarios, 03072GTL05. VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, básicos y complementarios, 03073VSG05. EAP: Control de perfiles de acero para estructuras, básicos y complementarios, 0374EAP05. EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, básico y complementarios, 03075EAS05. AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas de cerámica, 03076AFC05. AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón, 03077AFH05. ACC: Control de los materiales de cubiertas de piezas de cerámica, 03078ACC05. ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón, 03079ACH05. APC: Control de los materiales de pavimentos de piezas de cerámica, 03080APC05. APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón, 03081APH05. AMC: Control de morteros para albañilería, 03082AMC05.

LIMITES DE ATTERBERG

Hoja 1/1
N/R.33924/41S186
Fecha..... 22-01-2010

PETICIONARIO: GINPROSA INGENIERIA
CONTRATISTA: -
OBRA: LAV MADRID-EXTREMAD.SUB:MALPARTIDA-ESTAC.PLASENCIA

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA:
GRAVERA HORMIGONES MALPARTIDA
MUESTRA:
GRAVAS ARENOSAS CON INDICIOS DE LIMOS

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS:

LIMITE LIQUIDO..... No Líquido
LIMITE PLASTICO..... No Plástico
INDICE DE PLASTICIDAD.... -----

OBSERVACIONES:

Ensayo realizado según Normas UNE 103103 y UNE 103104, en su versión actualizada.

JEFE DE AREA

-Fco. Javier NIETO RUBIO-

DIRECTOR DEL LABORATORIO

-José A. HERGUETA LAZARO-

EHA: Control de hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, básicos y complementarios 1º, 2º, 4º y 5º, 03070EHA05. GTC: Sondeos para reconocimientos geotécnicos, 03071GTC05. GTL: Ensayos de laboratorio de geotecnia, básicos y complementarios, 03072GTL05. VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, básicos y complementarios, 03073VSG05. EAP: Control de perfiles de acero para estructuras, básicos y complementarios, 0374EAP05. EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, básico y complementarios, 03075EAS05. AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas de cerámica, 03076AFC05. AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón, 03077AFH05. ACC: Control de los materiales de cubiertas de piezas de cerámica, 03078ACC05. ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón, 03079ACH05. APC: Control de los materiales de pavimentos de piezas de cerámica, 03080APC05. APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón, 03081APH05. AMC: Control de morteros para albañilería, 03082AMC05.

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO UNE 103204/93

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 33924/41S187
Fecha: 22/01/2010
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: GINPROSA INGENIERÍA
C/ JOSE ECHEGARAY, Nº 18
28232 - LAS ROZAS

CONTRATISTA: -

OBRA: LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-EXTREMADURA. SUBTRAMO:MALPARTIDA DE PLASENCIA-ESTACIÓN DE PLASENCIA

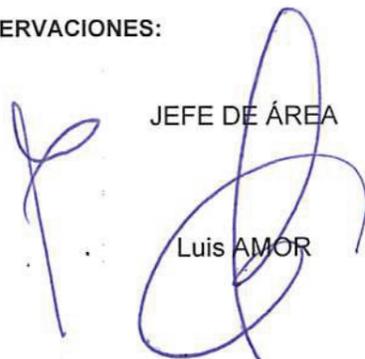
FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: GRAVERA HORMIGONES MALPARTIDA

MUESTRA: GRAVAS ARENOSAS CON INDICIOS DE LIMOS

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Contenido en materia orgánica	%	0,41

OBSERVACIONES:


JEFE DE ÁREA
Luis AMOR


DIRECTOR DE LABORATORIO
José A. HERGUETA LÁZARO

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES DE UN SUELO UNE 103201/94

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 33924/41S188
Fecha: 22/01/2010
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: GINPROSA INGENIERÍA
C/ JOSE ECHEGARAY, Nº 18
28232 - LAS ROZAS

CONTRATISTA: -

OBRA: LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-EXTREMADURA. SUBTRAMO:MALPARTIDA DE PLASENCIA-ESTACIÓN DE PLASENCIA

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: GRAVERA HORMIGONES MALPARTIDA

MUESTRA: GRAVAS ARENOSAS CON INDICIOS DE LIMOS

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Contenido en sulfatos solubles	%	0,00

OBSERVACIONES:


JEFE DE ÁREA
Luis AMOR


DIRECTOR DE LABORATORIO
José A. HERGUETA LÁZARO

**ENSAYO DE COMPACTACIÓN
PRÓCTOR MODIFICADO
UNE 103501/94**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 33924/41S189
Fecha: 22/01/2010
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: GINPROSA INGENIERÍA
C/ JOSE ECHEGARAY, Nº 18
28232 - LAS ROZAS

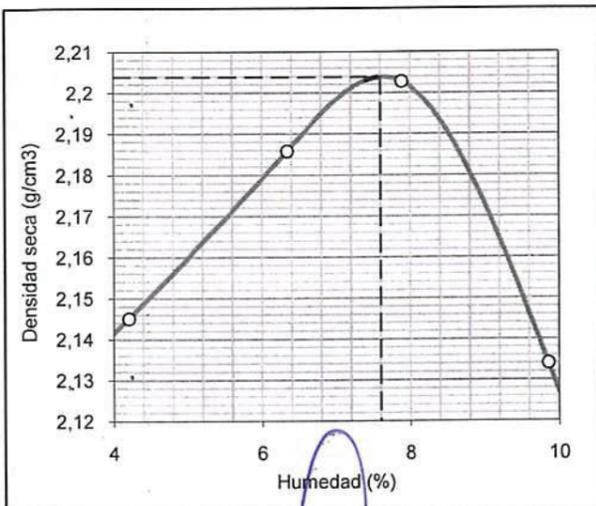
CONTRATISTA: -

OBRA: L.A.V.MADRID-EXTREM.SUB:MALPARTIDA-ESTACIÓN DE PLASENCIA

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: GRAVERA HORMIGONES MALPARTIDA

DATOS DEL ENSAYO: GRAVAS ARENOSAS CON INDICIOS DE LIMOS

Molde (cm³): 2.318 Maza (kg): 4,5 Altura de caída (mm): 407
Nº de capas: 5 Golpes por capa: 60 Material utilizado (%): 100



Densidad máxima (g/cm³) 2,20
Humedad óptima (%) 7,8

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA

Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERGUETA LÁZARO

**ENSAYO C.B.R. DE LABORATORIO
UNE 103502/95**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 33924/41S190
Fecha: 22/01/10
3055

PETICIONARIO: GINPROSA INGENIERÍA
C/ JOSE ECHEGARAY, Nº 18
28232 - LAS ROZAS

CONTRATISTA: -

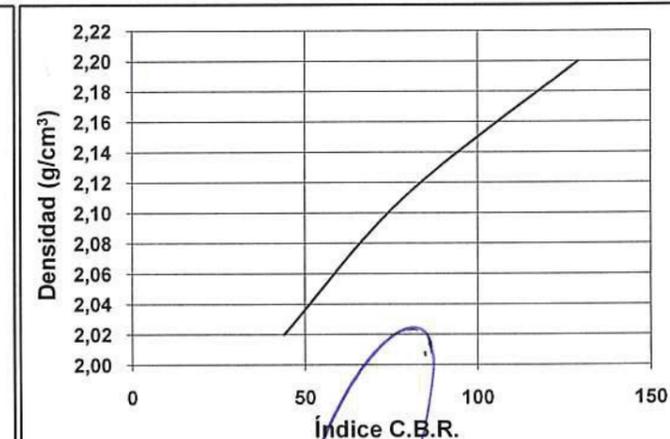
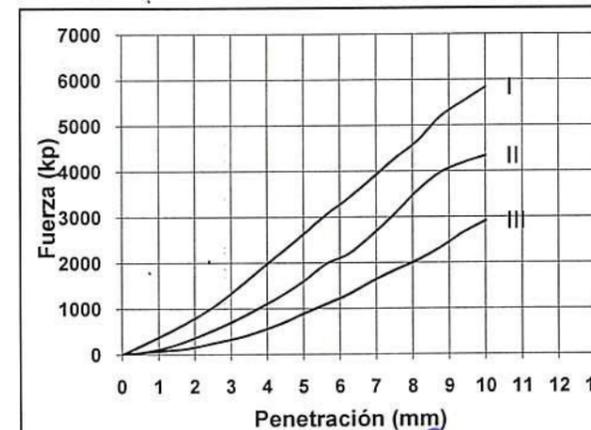
OBRA: L.A.V.MADRID-EXTREM.SUB:MALPARTIDA-ESTACIÓN DE PLASENCIA

LOCALIZACION TOMA DE MUESTRA: GRAVERA HORMIGONES MALPARTIDA

TIPO DE MUESTRA: GRAVAS ARENOSAS CON INDICIOS DE LIMOS

PRÓCTOR MODIFICADO	Densidad	g/cm ³	2,20
	Humedad	%	7,8

Determinación	Expresión resultados	Punto 1	Punto 2	Punto 3
Densidad seca	g/cm ³	2,20	2,11	2,02
Humedad	%	7,8	7,8	7,8
Absorción	%	1,6	3,7	5,9
Hinchamiento	%	0,0	0,0	0,0
ÍNDICE C.B.R.		129	79	44



OBSERVACIONES:

Códigos equipos 6349/6351/6365/5073/6261.

JEFE DE AREA

Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DEL LABORATORIO

José A. HERGUETA LÁZARO

Euroconsult S.A. - Registro Mercantil de Madrid. Tomo 2.386 General 1.741 Sección 3ª del Libro de Sociedades. Folio 70, Hoja 15.078, Inscripción 1ª - C.I.F.: A-28217735 - Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de Euroconsult S.A. En el caso de que las muestras no hayan sido tomadas directamente por Euroconsult S.A. los resultados de estos ensayos afectan únicamente a las muestras ensayadas. Euroconsult S.A. no se hace responsable en ningún caso, de la interpretación o uso indebido de este documento.

Euroconsult S.A. - Registro Mercantil de Madrid. Tomo 2.386 General 1.741 Sección 3ª del Libro de Sociedades. Folio 70, Hoja 15.078, Inscripción 1ª - C.I.F.: A-28217735 - Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de Euroconsult S.A. En el caso de que las muestras no hayan sido tomadas directamente por Euroconsult S.A. los resultados de estos ensayos afectan únicamente a las muestras ensayadas. Euroconsult S.A. no se hace responsable en ningún caso, de la interpretación o uso indebido de este documento.

RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN (LOS ÁNGELES) UNE EN 1097-2/98

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 33924/41S191
Fecha: 22/01/2010
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: GINPROSA INGENIERÍA
C/ JOSE ECHEGARAY, Nº 18
28232 - LAS ROZAS

CONTRATISTA: -

OBRA: L.A.V.MADRID-EXTREM.SUB:MALPARTIDA-ESTACIÓN DE PLASENCIA

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: GRAVERA HORMIGONES MALPARTIDA

MUESTRA: GRAVAS ARENOSAS CON INDICIOS DE LIMOS

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	VALORES OBTENIDOS
COEFICIENTE DE LOS ANGELES (LA)	24

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA
Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO
José A. HERGUETA LÁZARO

RESISTENCIA AL DESGASTE MICRO-DEVAL UNE EN 1097-1/97

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 33924/41S192
Fecha: 22/01/2010

PETICIONARIO: GINPROSA INGENIERIA

CONTRATISTA: -

OBRA: L.A.V. MADRID - EXTREMADURA, SUBTRAMO:MALPARTIDA DE PLASENCIA - ESTACION DE PLASENCIA

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: GRAVERA HORMIGONES MALPARTIDA

MUESTRA: GRAVAS ARENOSAS CON INDICIOS DE LIMOS

RESULTADOS OBTENIDOS:

Coeficiente Micro-Deval	28
-------------------------	----

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA
Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO
José A. HERGUETA LÁZARO

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO DE LA LINEA FERROVIARIA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - EXTREMADURA. TRAMO TALAYUELA - CÁCERES. SUBTRAMO: MALPARTIDA DE PLASENCIA - ESTACIÓN DE PLASENCIA / FUENTIDUEÑAS	FICHA DE GRAVERA	
Empresa: EUROCONSULT Observador: Estefanía Delgado	Fecha de observación: 22 de Julio de 2008	FICHA Nº: G -3
Empresa explotadora: Fernández Hermanos Persona de contacto: Modesto (Gerente) Dirección de las oficinas: C/ Coria 27 1º I (Torrejuncillo)	Tfn: 927 303 542 Fax: 927 303 542 Móvil: 636 471 105	

DATOS DE LA EXPORTACION

UBICACION	PRODUCCION		
Dirección: Carretera de Holguera a Morcillo, a la altura del Cortijo, El Refugio de Arriba. Teléfono: 927 303 542 Municipio: Holguera Comarca: Plasencia Provincia: Cáceres Nº Hoja M.T.N: 622 (IGME) Nombre de la hoja: Torrejuncillo Coordenadas UMT X: 725587.88 Y: 4425683.03 Distancia a la obra KM: 8 km al P.K. 213 + 640 / 14 km al centro del trazado	Altura de frente: Anchura del frente: Profundidad del frente :3 - 5 m Superficie a explotar: 50 ha Reservas estimadas: > 500,000m3 Reservas probables:	Instalaciones (tipo y nº) Capacidad de producción: Árido comercializado: Machaqueo/ lavado/ zavorra Precio del material en gravera:	Agua Luz Teléfono: Accesos: Directo desde Ex - 108, desvío por la carretera de Holguera a Morcillo..

DESCRIPCION GEOLOGICA GENERAL

Tipo de material, recubrimientos, disposición, naturaleza, matriz, etc.:

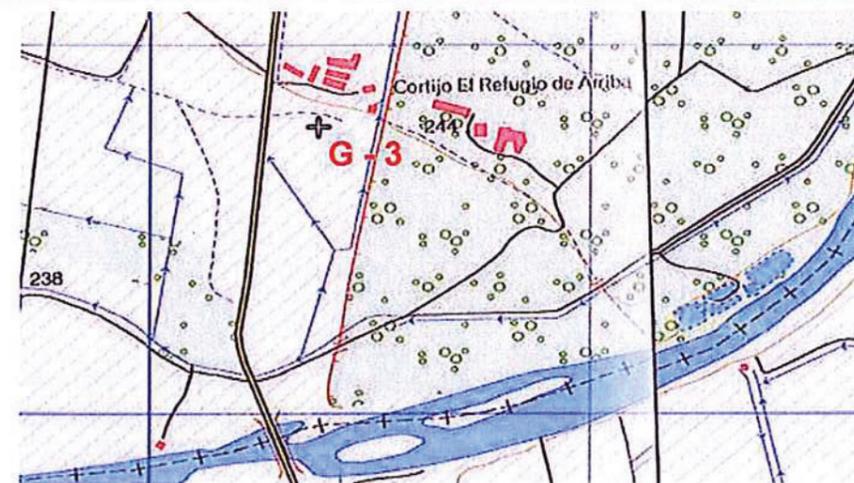
ENSAYO	PARÁMETRO	VALOR	
		Arido	
		0-6	
		6-12	
		12-20	
Indice de lajas		11	

OBSERVACIONES

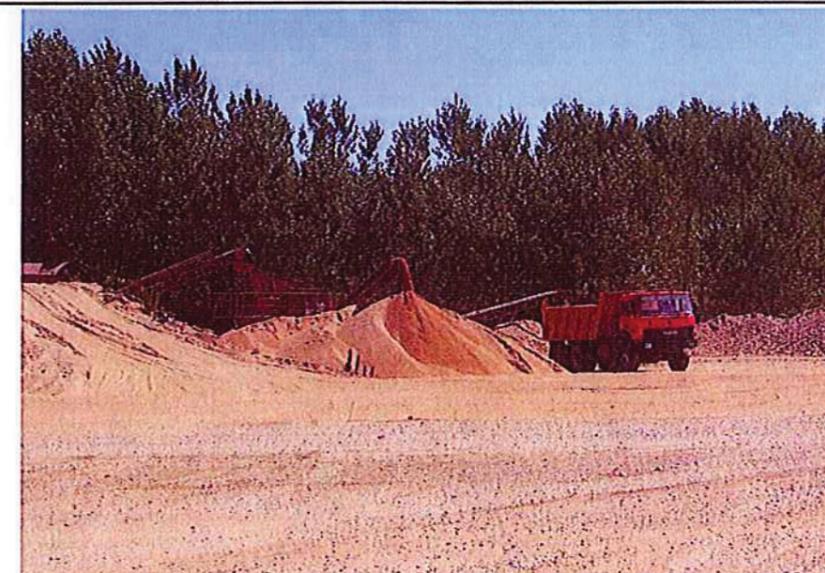
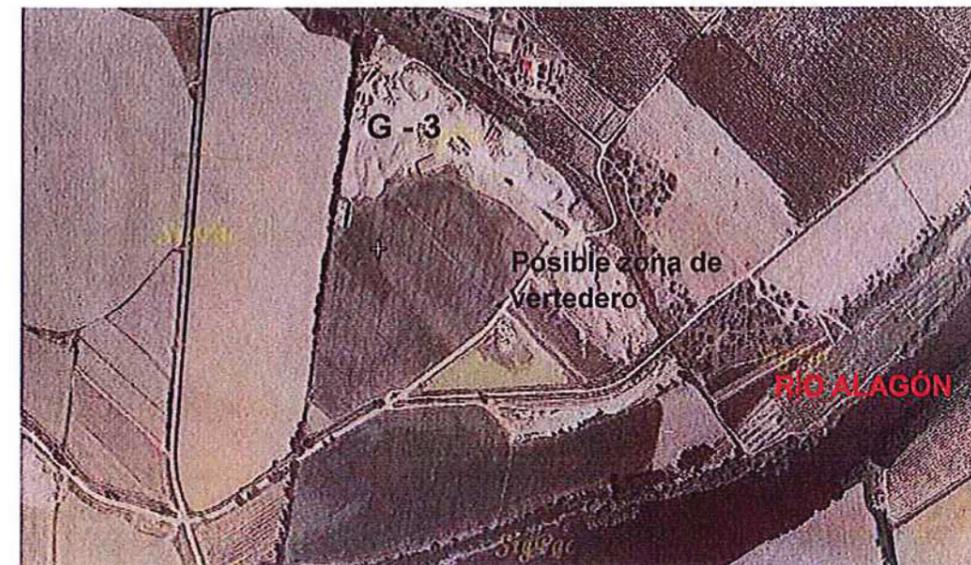
USO DEL MATERIAL: Hormigón, Mezclas bituminosas y zavorras naturales y artificiales

OBSERVACIONES: Marcado CE de mezclas bituminosas, hormigones y zavorra.

PLANTA DE SITUACION



FOTOGRAFIAS



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO DE LA LINEA FERROVIARIA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - EXTREMADURA. TRAMO TALAYUELA - CÁCERES. SUBTRAMO: MALPARTIDA DE PLASENCIA - ESTACIÓN DE PLASENCIA / FUENTIDUEÑAS	FICHA DE GRAVERA	
Empresa: EUROCONSULT Observador: Estefanía Delgado	Fecha de observación: 22 de Julio de 2008	FICHA Nº: G-4
Empresa explotadora: SENPA S.A. (Sendín Pavimentos s.a.) Persona de contacto: Pedro Dirección: Los Andes s/n 10800 Coria, Cáceres.	Tfn: 927 50 02 75 Fax: 927 50 06 18 Móvil: 627 573 140	

DATOS DE LA EXPORTACION

UBICACION		PRODUCCION	
Dirección: Teléfono: Municipio: Coria Comarca: Plasencia Provincia: Cáceres Nº Hoja M.T.N: 621 Nombre de la hoja: Plasencia Coordenadas UMT X: 713487.85 Y: 4428479.74 Distancia a la obra KM: 32 km al P.K. 207 + 100 / 34 km al centro del trazado	Altura de frente: Anchura del frente: Profundidad del frente : Superficie a explotar: * ver observaciones Reservas estimadas: ver observaciones Reservas probables:	Instalaciones (tipo y nº) Planta de cribado Capacidad de producción: Árido comercializado: Machaqueo/ lavado/ zorra Precio del material en gravera:	Agua Luz Teléfono: Accesos: Directo desde Ex - 108, carretera de servicio a la izquierda dirección Coria, Km 67.

DESCRIPCION GEOLOGICA GENERAL

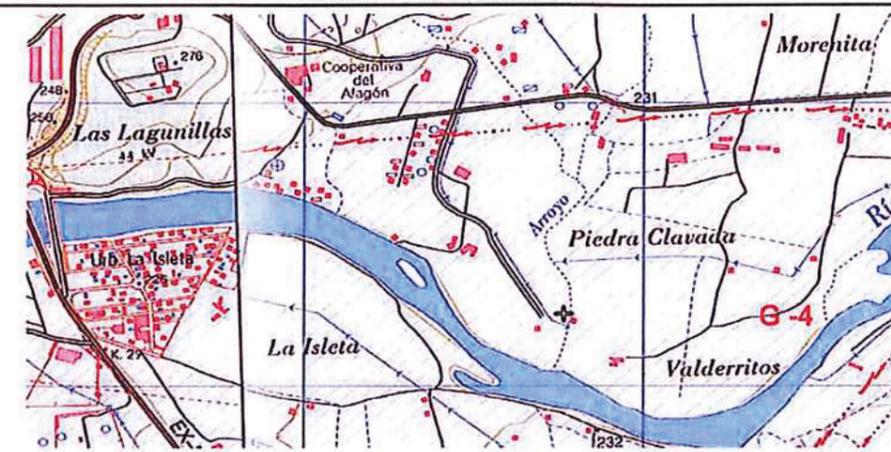
Tipo de material, recubrimientos, disposición, naturaleza, matriz, etc.:				
ENSAYO	PARÁMETRO	VALOR		
		MATERIAL 1	MATERIAL 2	MATERIAL 3
(Granulometría: % QUE PASA) TAMAÑO MAXIMO TAMIZ # Nº 40 TAMIZ # Nº 2 TAMIZ # Nº 0,080 Límite líquido: Índice de plasticidad: Clasicación de Casagrande Equivalente de arena. Micro Deval (húmedo) Coeficiente de desgaste los Ángeles: Coeficiente de pulido acelerado:				

OBSERVACIONES

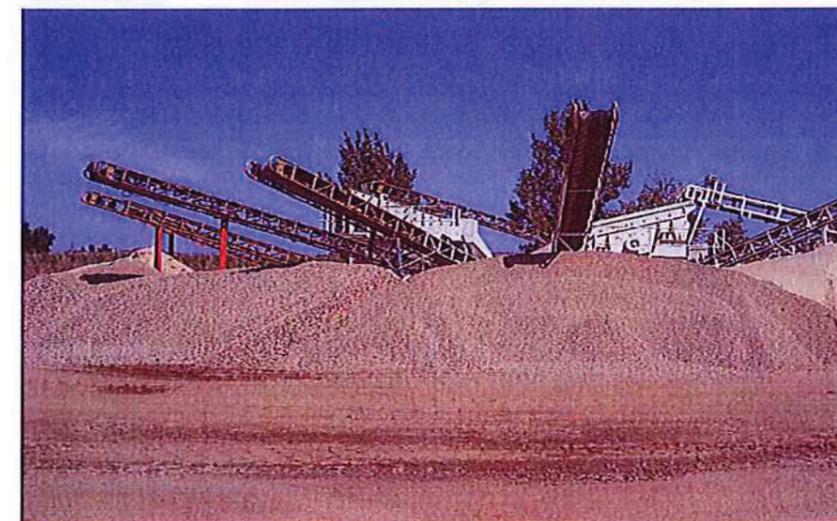
USO DEL MATERIAL: Hormigón, Mezclas bituminosas y zorraas naturales y artificiales

OBSERVACIONES: En la actualidad no se extraen áridos, el frente de explotación se ha agotado. Las instalaciones serán desplazadas a la nueva gravera que se abrirá en unos meses en Holguera con una superficie a explotar de 25 ha, esta nueva gravera se encuentra a menor distancia del trazado que la actual. Marcado CE en proceso para áridos y hormigones

PLANTA DE SITUACION



FOTOGRAFIAS



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO DE LA LINEA FERROVIARIA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - EXTREMADURA. TRAMO TALAYUELA - CÁCERES. SUBTRAMO: MALPARTIDA DE PLASENCIA - ESTACIÓN DE PLASENCIA / FUENTIDUEÑAS	FICHA DE GRAVERA	
Empresa: 	Fecha de observación: 23 de Julio de 2008	FICHA Nº: G-5
Observador: Estefanía Delgado	Empresa explotadora: Febejo s.l. Persona de contacto: Benito Dirección: carretera Sur s/n 10840 Moraleja (Cáceres)	
		Tfn: Fax: Móvil: 609 256 689

DATOS DE LA EXPORTACION

UBICACION		PRODUCCION	
Dirección: Coria, Rincón del Obispo, Paraje el Empujón Teléfono: 609 256 689 Municipio: Coria Comarca: Plasencia Provincia: Cáceres Nº Hoja M.T.N: 621 (10 - 25) Nombre de la hoja: Coria Coordenadas UMT X: 712107.88 Y: 4428315.72 Distancia a la obra KM: 32 km al P.K. 207 + 100 / 34 km al centro del trazado	Altura de frente: 150 m Anchura del frente: 6 m Profundidad del frente : 6 m Superficie a explotar: Reservas estimadas: 180.000 m ³ Reservas probables: 1500000 m ³	Instalaciones (tipo y nº) Planta de cribado Planta de machaqueo y lavado Capacidad de producción: 1000 Tn/día Árido comercializado: Machaqueo/ lavado/ zahorra Precio del material en gravera:	Agua: Si Luz: Si Teléfono: Accesos: Coria, camino General dirección Rincón del Obispo

DESCRIPCION GEOLOGICA GENERAL

Tipo de material, recubrimientos, disposición, naturaleza, matriz, etc.:

ENSAYO	PARÁMETRO	VALOR
	Árido silíceo	
	0-6	
	6-12	
	12-32	
Micro Deval		
Coefficiente de desgaste los Ángeles:		22
Índice de lajas		24

OBSERVACIONES

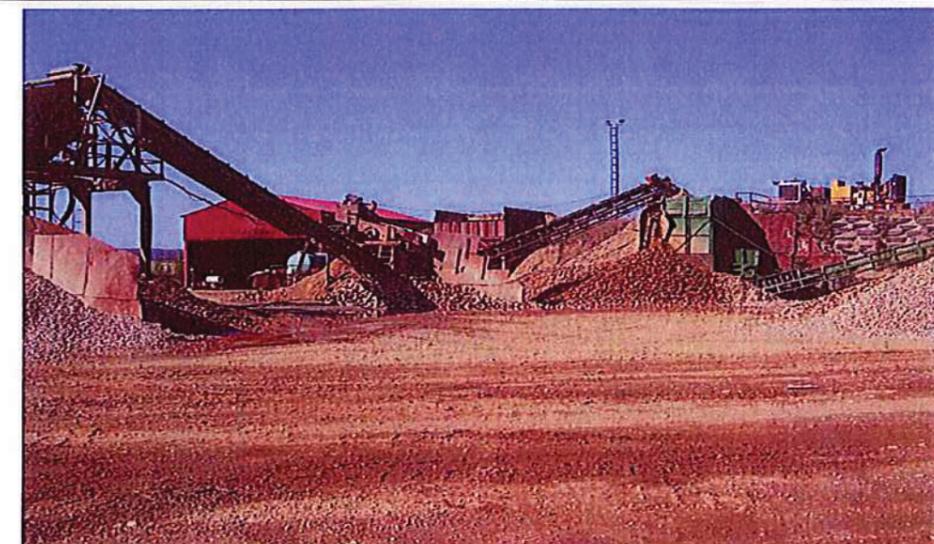
USO DEL MATERIAL: Hormigón, zahorras naturales y artificiales

OBSERVACIONES: En proceso de marcado CE

PLANTA DE SITUACION



FOTOGRAFIAS



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO DE LA LINEA FERROVIARIA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - EXTREMADURA. TRAMO TALAYUELA - CÁCERES. SUBTRAMO: MALPARTIDA DE PLASENCIA - ESTACIÓN DE PLASENCIA / FUENTIDUEÑAS	FICHA DE GRAVERA	
Empresa: 	Fecha de observación: 23 de Julio de 2008	FICHA Nº: G-6
Observador: Estefanía Delgado	Empresa explotadora: Masavi S.L. (Manuel Sánchez Gutierrez). Persona de contacto: María Sanchez Vidal Dirección: Urbanización La Isleta Ctra Coria a Cáceres apdo. correos 83	
		Tfn: 927 50 06 55 Fax: Móvil:

DATOS DE LA EXPORTACION

UBICACION	PRODUCCION		
Dirección: Coria, Rincón del Obispo, Paraje el Empujón Teléfono: 609 256 689 Municipio: Coria Comarca: Plasencia Provincia: Cáceres	Altura de frente: 150 m Anchura del frente: 6 m Profundidad del frente : 6 m Superficie a explotar:	Instalaciones (tipo y nº) Planta de cribado, machaqueo y lavado.	Agua: Luz: Teléfono:
Nº Hoja M.T.N: 621 (10 - 25) Nombre de la hoja: Coria Coordenadas UMT X: 712107.88 Y: 4428315.72 Distancia a la obra KM: 32 km al P.K. 207 + 100 / 34 km al centro del trazado	Reservas estimadas: 180.000 m ³ Reservas probables: 1500000 m ³	Capacidad de producción: 700 Tn/día Árido comercializado: Machaqueo/ lavado/ zorra Precio del material en gravera:	Accesos: Coria, camino General dirección Rincón del Obispo

DESCRIPCION GEOLOGICA GENERAL

Tipo de material, recubrimientos, disposición, naturaleza, matriz, etc.:

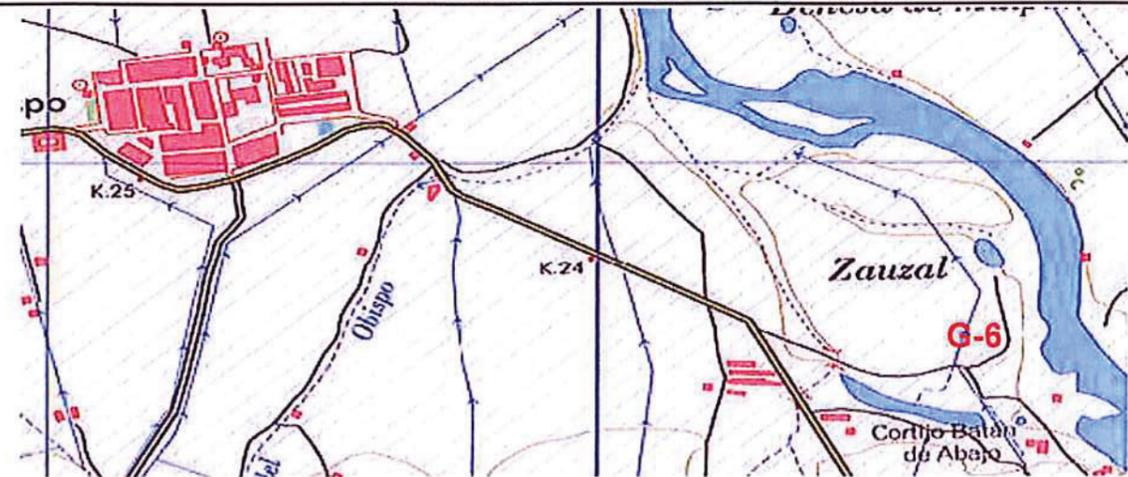
ENSAYO	PARÁMETRO	VALOR	
		Árido silíceo	
		0-6	
		6-12	
		12-24	

OBSERVACIONES

USO DEL MATERIAL: Hormigón, zorra natural y artificial

OBSERVACIONES: En proceso de marcado CE

PLANTA DE SITUACION



FOTOGRAFIAS



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO DE LA LINEA FERROVIARIA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - EXTREMADURA. TRAMO TALAYUELA - CÁCERES. SUBTRAMO: MALPARTIDA DE PLASENCIA - ESTACIÓN DE PLASENCIA / FUENTIDUEÑAS	FICHA DE GRAVERA	
Empresa:  EUROCONSULT Observador: Estefanía Delgado	Fecha de observación: 23 de Julio de 2008	FICHA Nº: G-7
Empresa explotadora: Masavi S.L. (Manuel Sánchez Gutierrez). Persona de contacto: María Sanchez Vidal Dirección: Urbanización La Isleta Ctra Coria a Cáceres apdo. correos 83, Calle Ibiza 7	Tfn: 927 50 06 55 Fax: Móvil:	

DATOS DE LA EXPORTACION

UBICACION	PRODUCCION		
Dirección: Sitio de la Isleta. Teléfono: 609 256 689 Municipio: Coria Comarca: Plasencia Provincia: Cáceres Nº Hoja M.T.N: 621 (10 - 25) Nombre de la hoja: Coria Coordenadas UMT X: 712224.26 Y: 4428243.31 Distancia a la obra KM: 32 km al P.K. 207 + 100 / 34 km al centro del trazado	Altura de frente: 150 m Anchura del frente: 6 m Profundidad del frente : 6 m Superficie a explotar: Reservas estimadas: >500,000m3 Reservas probables:	Instalaciones (tipo y nº) Planta de cribado Capacidad de producción: Árido comercializado: Machaqueo/ lavado/ zahorra Precio del material en gravera:	Agua: Luz: Teléfono: Accesos: Ex - 109, Km 29 acceso a la Urbanización la Isleta

DESCRIPCION GEOLOGICA GENERAL

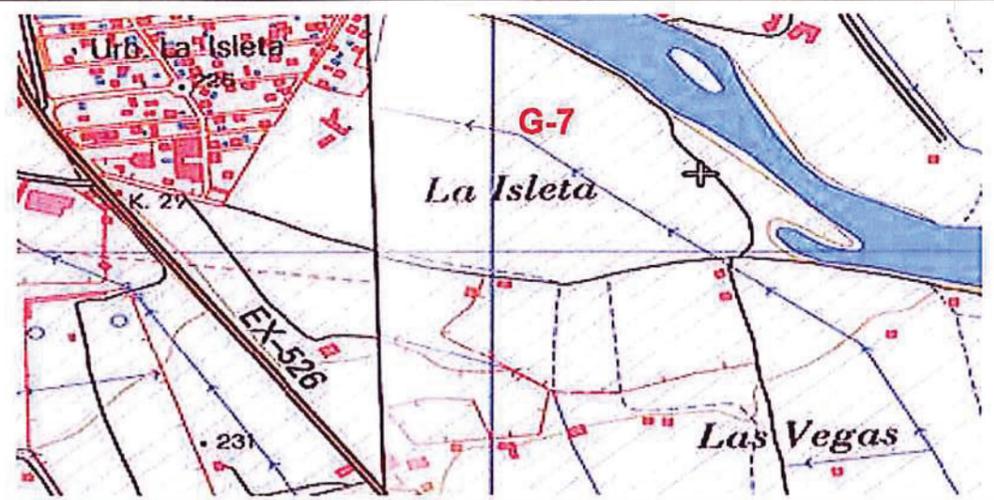
Tipo de material, recubrimientos, disposición, naturaleza, matriz, etc.:

ENSAYO	PARÁMETRO	VALOR		
		MATERIAL 1	MATERIAL 2	MATERIAL 3
(Granulometría: % QUE PASA)				
TAMAÑO MAXIMO				
TAMIZ # Nº 40				
TAMIZ # Nº 2				
TAMIZ # Nº 0,080				
Límite líquido:				
Índice de plasticidad:				
Clasificación de Casagrande				
Equivalente de arena.				
Micro Deval (húmedo)				
Coefficiente de desgaste los Ángeles:				
Coefficiente de pulido acelerado:				

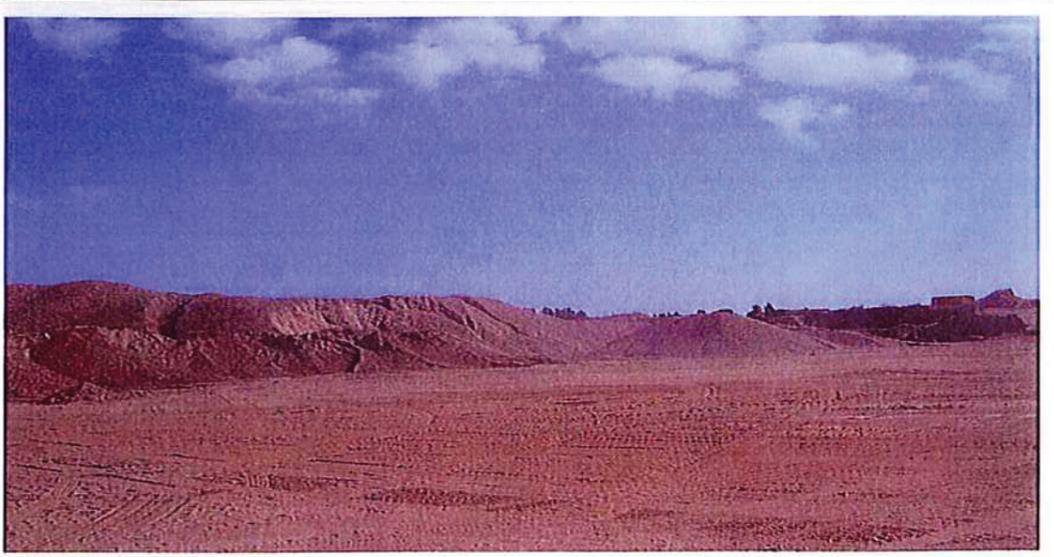
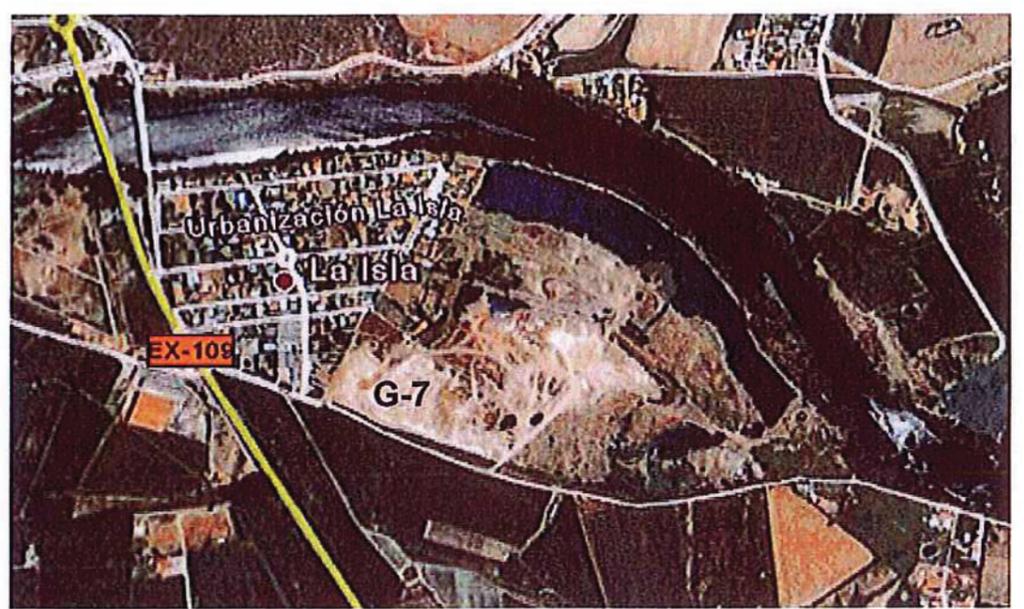
OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: En unos meses se reanuda la extracción de áridos de la zona. Además la misma empresa posee otra parcela donde se prevee la implantación de una nueva gravera, situada en la misma localidad de Coria, en el Paraje denominado como sitio de Valderritos.

PLANTA DE SITUACION



FOTOGRAFIAS



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO DE LA LINEA FERROVIARIA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - EXTREMADURA. TRAMO TALAYUELA - CÁCERES. SUBTRAMO: MALPARTIDA DE PLASENCIA - ESTACION DE PLASENCIA / FUENTIDUEÑAS	FICHA DE GRAVERA	
Empresa: EUROCONSULT Observador: Estefanía Delgado	Fecha de observación: 23 de Julio de 2008	FICHA Nº: G-8
Empresa explotadora: Gravera Valdefuentes s.l. Persona de contacto: Luis Antonio Dirección: Ctra de Plasencia Km 19 10810 Montehermoso (Cáceres)	Tfn: 927 43 06 19 Fax: 927 43 06 19 Móvil: 687 87 17 50	

DATOS DE LA EXPORTACION

UBICACION	PRODUCCION		
Dirección: Huertas del Gorronoso Teléfono: 609 256 689 Municipio: Valdeobispo Comarca: Plasencia Provincia: Cáceres Nº Hoja M.T.N: 597 (11 - 24) Nombre de la hoja: Montehermoso Coordenadas UMT X: 730820.9 Y: 4437266.34 Distancia a la obra KM: 22 km al P.K. 207 + 100 / 24 km al centro del trazado	Altura de frente: Anchura del frente: Profundidad del frente : 5 m Superficie a explotar: en la actualidad 60 ha, concesión minera de 200 ha Reservas estimadas: > 500,000m ³ Reservas probables: m ³	Instalaciones (tipo y nº) Planta de cribado Capacidad de producción: 500.000 Tn/año Árido comercializado: Machaqueo/ lavado/ zahorra Precio del material en gravera:	Agua: Luz: Teléfono: Accesos: Carretera de Montehermoso a Valdeobispo (Ex 307, Km 20)

DESCRIPCION GEOLOGICA GENERAL

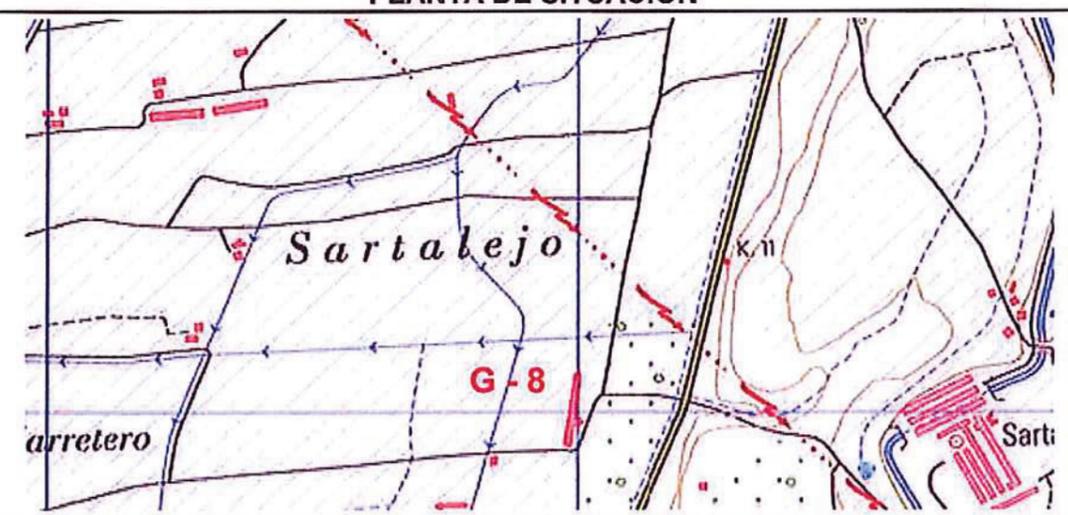
Tipo de material, recubrimientos, disposición, naturaleza, matriz, etc.:

ENSAYO	PARÁMETRO	VALOR		
		MATERIAL 1	MATERIAL 2	MATERIAL 3
(Granulometría: % QUE PASA)				
TAMAÑO MAXIMO				
TAMIZ # Nº 40				
TAMIZ # Nº 2				
TAMIZ # Nº 0,080				
Límite líquido:				
Índice de plasticidad:				
Clasificación de Casagrande				
Equivalente de arena.				
Micro Deval (húmedo)				
Coefficiente de desgaste los Ángeles:				
Coefficiente de pulido acelerado:				

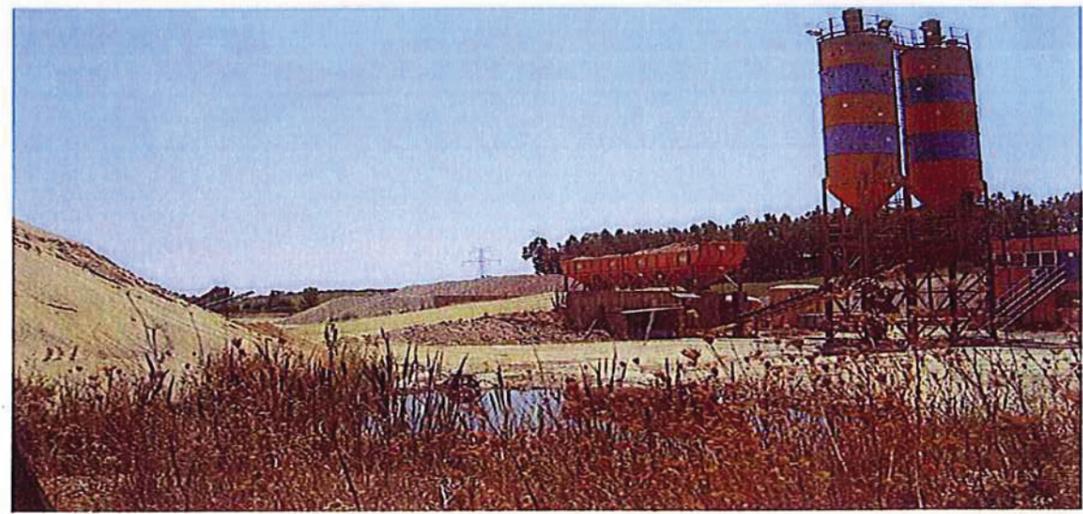
OBSERVACIONES

USO DEL MATERIAL: Hormigón, mezclas bituminosas, zahorras naturales y artificiales
 OBSERVACIONES: Esta misma empresa posee una planta de hormigón (Hormigones Alagón s.l.) en Montehermoso. Marcado CE por Aenor para Hormigones, mezclas bituminosas y capas de rodadura .

PLANTA DE SITUACION



FOTOGRAFIAS



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO DE LA LINEA FERROVIARIA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - EXTREMADURA. TRAMO TALAYUELA - CÁCERES. SUBTRAMO: MALPARTIDA DE PLASENCIA - ESTACIÓN DE PLASENCIA / FUENTIDUEÑAS	FICHA DE GRAVERA	
Empresa:  EUROCONSULT Observador: Estefanía Delgado	Fecha de observación: 23 de Julio de 2008	FICHA Nº: G-9
Empresa explotadora: Áridos Montehermoso. Persona de contacto: Samuel Domínguez Dirección: Calle Severo Ochoa nº 8 2º piso Montehermoso	Tfn: 927 66 60 03 Fax: 927 66 61 28 Móvil:	

DATOS DE LA EXPORTACION

UBICACION		PRODUCCION	
Dirección: Huertas del Gorrónoso Teléfono: 609 256 689 Municipio: Valdeobispo Comarca: Plasencia Provincia: Cáceres Nº Hoja M.T.N: 597 (11 - 24) Nombre de la hoja: Montehermoso Coordenadas UMT X: 732844.49 Y: 4440230.86 Distancia a la obra KM: 22 km al P.K. 207 + 100 / 24 km al centro del trazado	Altura de frente: 200 m Anchura del frente: 6 m Profundidad del frente : 5 m Superficie a explotar: Reservas estimadas: 800,000 m ³ Reservas probables: 1.500,000 m ³	Instalaciones (tipo y nº) Planta de cribado Capacidad de producción: 1200 Tn/día Árido comercializado: Machaqueo/ lavado/ zahorra Precio del material en gravera:	Agua: Luz: Teléfono: Accesos: Carretera de Montehermoso a Valdeobispo (Ex 307, Km 20)

DESCRIPCION GEOLOGICA GENERAL

Tipo de material, recubrimientos, disposición, naturaleza, matriz, etc.:

ENSAYO	PARÁMETRO	VALOR		
		MATERIAL 1	MATERIAL 2	MATERIAL 3
(Granulometría: % QUE PASA)				
TAMAÑO MAXIMO				
TAMIZ # Nº 40				
TAMIZ # Nº 2				
TAMIZ # Nº 0,080				
Límite líquido:				
Índice de plasticidad:				
Clasificación de Casagrande				
Equivalente de arena.				
Micro Deval (húmedo)				
Coefficiente de desgaste los Ángeles:				
Coefficiente de pulido acelerado:				

OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Esta misma empresa posee una planta de hormigón (Hormigones Alagón s.l.) en Montehermoso. La empresa se encuentra a un 80% del mercado CE de Aenor.

PLANTA DE SITUACION



FOTOGRAFIAS



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO DE LA LINEA FERROVIARIA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - EXTREMADURA. TRAMO TALAYUELA - CÁCERES. SUBTRAMO: MALPARTIDA DE PLASENCIA - ESTACION DE PLASENCIA / FUENTIDUEÑAS		FICHA DE GRAVERA 
Empresa: 	Fecha de observación: 23 de Julio de 2008	FICHA Nº: G -10
Observador: Estefanía Delgado	Empresa explotadora: Tietar Bazagona Áridos y transportes S.L. Persona de contacto: Bonifacio Dirección: Ramos Collado B Bajo D - 10600 Plasencia (Cáceres)	
		Tfn: 927 19 91 65 Fax: 927 19 91 65 Móvil: 606 32 75 59

DATOS DE LA EXPORTACION			
UBICACION	PRODUCCION		
Dirección: Autovía Ex A1 salida 29 Jariz de la Vega Teléfono: 606 32 75 59 Municipio: Malpartida de Plasencia Comarca: Plasencia Provincia: Cáceres Nº Hoja M.T.N: 623 (12 - 25) Nombre de la hoja: Malpartida de Plasencia Coordenadas UMT X: 252841.35 Y: 4422124.34 Distancia a la obra KM: 3 km al P.K. 197 + 640 / 9 km al centro del trazado	Altura de frente: Anchura del frente: Profundidad del frente : Superficie a explotar: Reservas estimadas: >500,000 Reservas probables:	Instalaciones (tipo y nº) Planta de cribado Capacidad de producción: 500.000 Tn/año Árido comercializado: Machaqueo/ lavado/ zorra Precio del material en gravera:	Agua: Luz: Teléfono: Accesos: Acceso directo desde la autovía autonómica Ex - A1, salida Jaraz de la Vega, se toma el primer desvío a la derecha siguiendo por la carretera local.

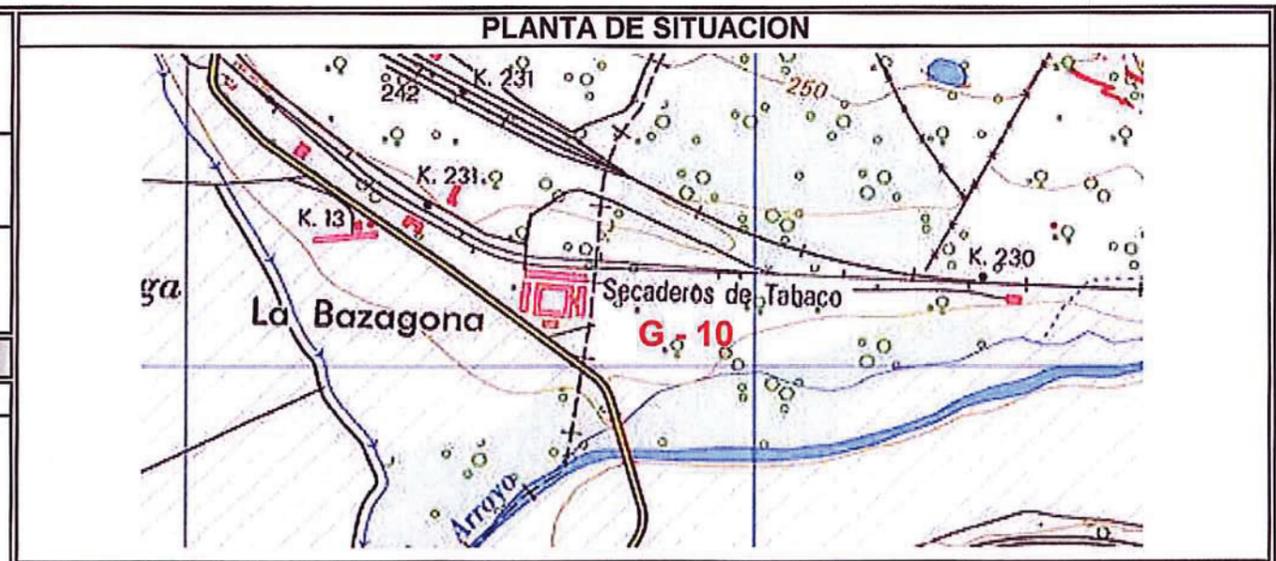
DESCRIPCION GEOLOGICA GENERAL

Tipo de material, recubrimientos, disposición, naturaleza, matriz, etc.:

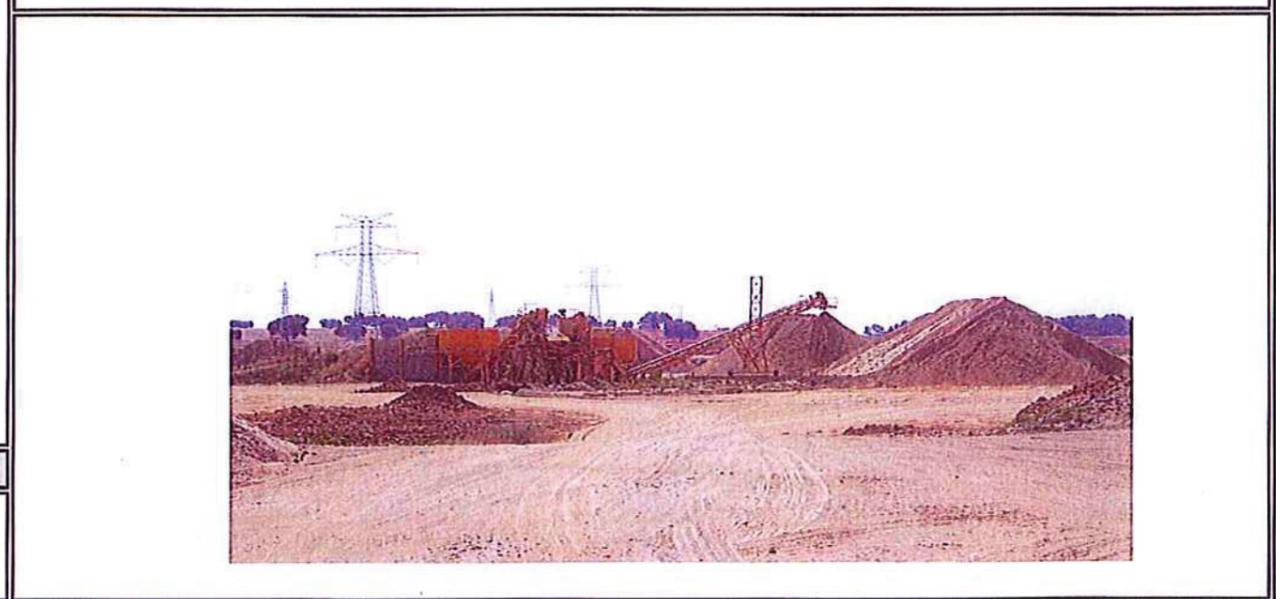
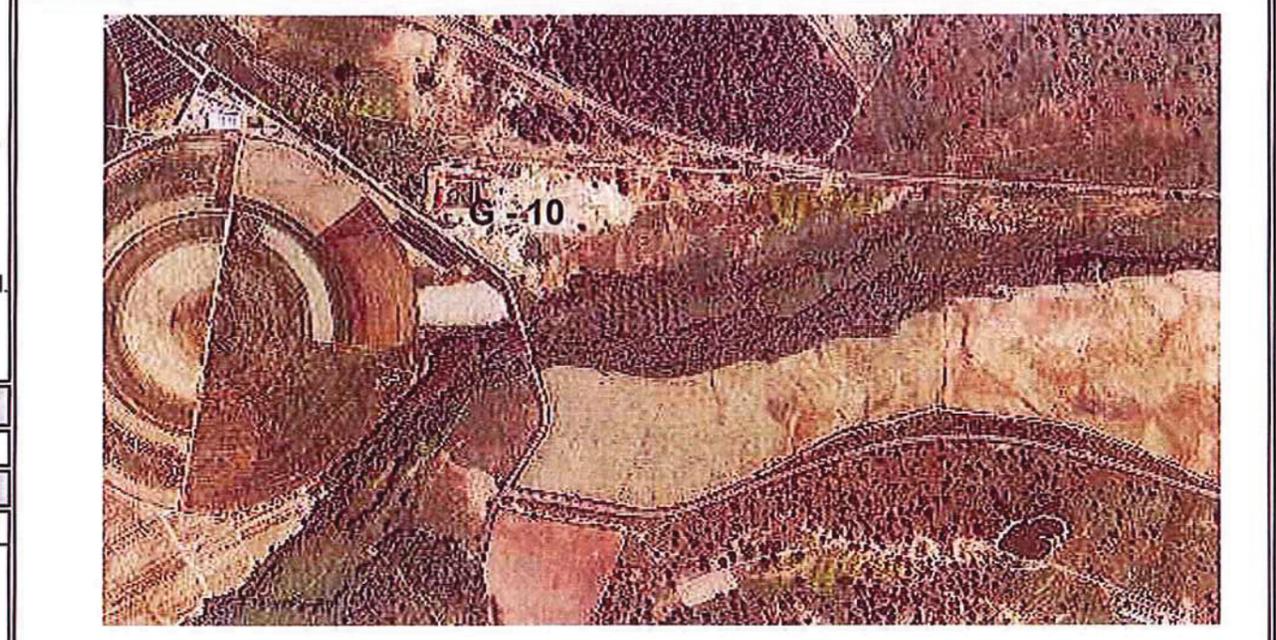
ENSAYO	PARÁMETRO	VALOR		
		MATERIAL 1	MATERIAL 2	MATERIAL 3
(Granulometría: % QUE PASA)				
TAMAÑO MAXIMO				
TAMIZ # Nº 40				
TAMIZ # Nº 2				
TAMIZ # Nº 0,080				
Límite líquido:				
Índice de plasticidad:				
Clasificación de Casagrande				
Equivalente de arena.				
Micro Deval (húmedo)				
Coefficiente de desgaste los Ángeles:				
Coefficiente de pulido acelerado:				

OBSERVACIONES

USO DEL MATERIAL: Hormigón, zorraas naturales y artificiales
OBSERVACIONES: Esta misma empresa se encuentra en proceso de instalación de una planta de tratamiento y explotación de áridos grauváquicos en Plasencia.



FOTOGRAFIAS



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO DE LA LINEA FERROVIARIA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - EXTREMADURA. TRAMO TALAYUELA - CÁCERES. SUBTRAMO: MALPARTIDA DE PLASENCIA - ESTACION DE PLASENCIA / FUENTIDUEÑAS	FICHA DE GRAVERA	
Empresa:  EUROCONSULT	Fecha de observación: 23 de Julio de 2008	FICHA Nº: G -11
Observador: Estefanía Delgado		
Empresa explotadora: MIVIC S.L.		Tfn: 927 57 70 49
Persona de contacto: Juan Carlos Martínez Medina		Fax: 927 57 71 72
Dirección: C/ Luis Chamizo nº 9 , Majadas de Tietar (Cáceres) C.P.: 10529		Móvil: 629 82 91 75

DATOS DE LA EXPORTACION

UBICACION	PRODUCCION		
Dirección: Autovía Ex A1 salida 29 Jariz de la Vega Teléfono: 606 32 75 59 Municipio: Malpartida de Plasencia Comarca: Plasencia Provincia: Cáceres Nº Hoja M.T.N: 623 (12 - 25) Nombre de la hoja: Malpartida de Plasencia Coordenadas UMT X: 252841.35 Y: 4422124.34 Distancia a la obra KM: 23 km al P.K. 197 + 640 / 29 km al centro del trazado	Altura de frente: Anchura del frente: Profundidad del frente : Superficie a explotar: Reservas estimadas: 500,000m3 Reservas probables:	Instalaciones (tipo y nº) Planta de cribado Capacidad de producción: Árido comercializado: Precio del material en gravera:	Agua: Luz: Teléfono: Accesos: Acceso directo desde la autovía autonómica Ex - A1, salida Jaraiz de la Vega, se toma el primer desvío a la derecha siguiendo por la carretera local.

DESCRIPCION GEOLOGICA GENERAL

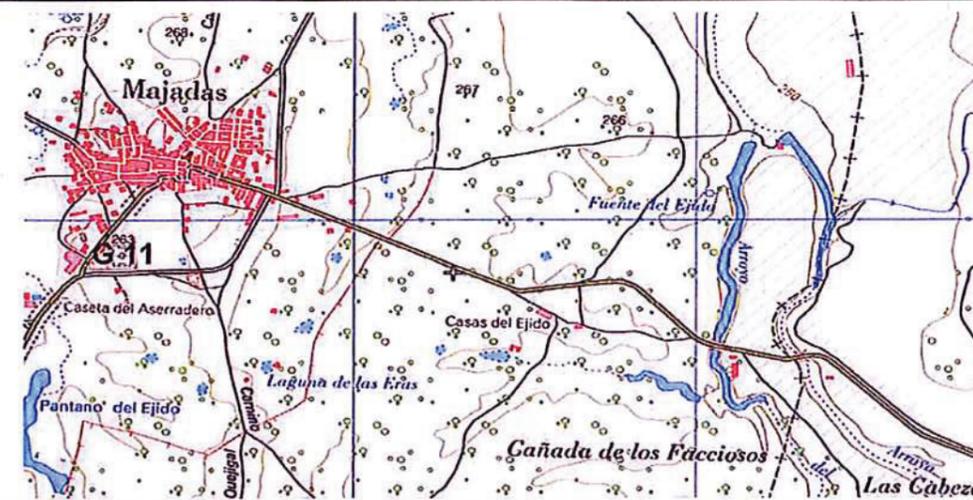
Tipo de material, recubrimientos, disposición, naturaleza, matriz, etc.:

ENSAYO	PARÁMETRO	VALOR		
		MATERIAL 1	MATERIAL 2	MATERIAL 3
(Granulometría: % QUE PASA) TAMAÑO MAXIMO TAMIZ # Nº 40 TAMIZ # Nº 2 TAMIZ # Nº 0,080 Límite líquido: Índice de plasticidad: Clasificación de Casagrande Equivalente de arena. Micro Deval (húmedo) Coeficiente de desgaste los Ángeles: Coeficiente de pulido acelerado:				

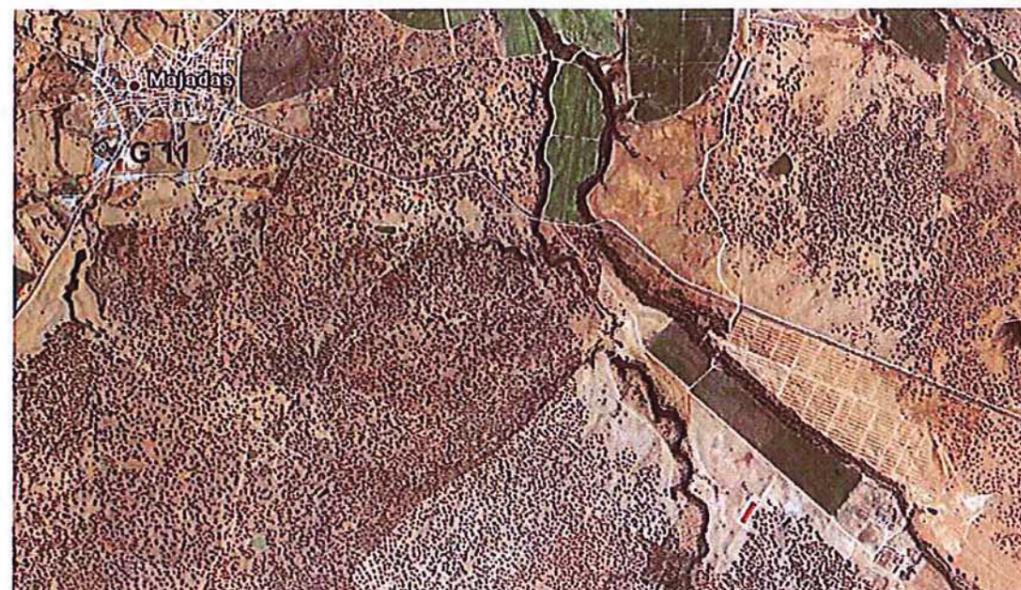
OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: No posee gravera de donde extraer material sino que se dedica a la compra de áridos y al movimiento de tierras

PLANTA DE SITUACION



FOTOGRAFIAS



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO DE LA LINEA FERROVIARIA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - EXTREMADURA. TRAMO TALAYUELA - CÁCERES. SUBTRAMO: MALPARTIDA DE PLASENCIA - ESTACIÓN DE PLASENCIA / FUENTIDUEÑAS	FICHA DE GRAVERA	
Empresa: EUROCONSULT Observador: Estefanía Delgado	Fecha de observación: 23 de Julio de 2008	FICHA Nº: PT Y C -1
Empresa explotadora: Tietar Bazagona Áridos y transportes S.L. Persona de contacto: Bonifacio Dirección: Ramos Collado B Bajo D - 10600 Plasencia (Cáceres)	Tfn: 927 19 91 65 Fax: 927 19 91 65 Móvil: 606 32 75 59	

DATOS DE LA EXPORTACION

UBICACION	PRODUCCION		
Dirección: Teléfono: 606 32 75 59 Municipio: Plasencia Comarca: Plasencia Provincia: Cáceres Nº Hoja M.T.N: 598 (12 - 24) Nombre de la hoja: Plasencia Coordenadas UMT X :746.142 Y: 4.433.076 Distancia a la obra KM: 5 km al P.K. 207 + 100 / 7 km al centro del trazado	Altura de frente: Anchura del frente: Profundidad del frente : Superficie a explotar: Reservas estimadas: Reservas probables:	Instalaciones (tipo y nº) Planta completa de tratamiento tanto para árido silíceo como árido grauváquico. Capacidad de producción: 1 Árido comercializado: Machaqueo, lavado y zahorra Precio del material en gravera:	Agua: Si Luz: Si Teléfono: Si Accesos: Directo desde la Autovía de la Plata, Polígono Industrial de Plasencia, calle F.

DESCRIPCION GEOLOGICA GENERAL

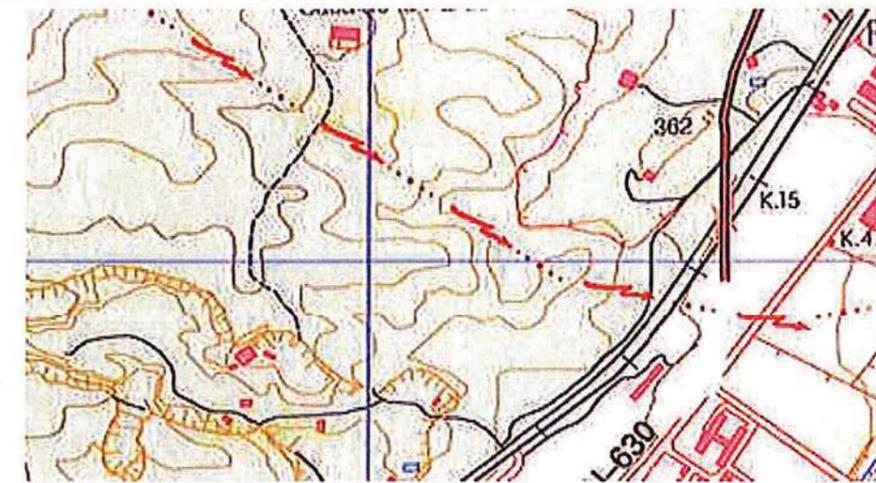
Tipo de material, recubrimientos, disposición, naturaleza, matriz, etc.:

ENSAYO	PARÁMETRO	Ensayo de contraste		
		MATERIAL 1	MATERIAL 2	MATERIAL 3
(Granulometría: % QUE PASA)		Grava 6/12 y 12/20		
TAMAÑO MAXIMO				
TAMIZ # Nº 40				
TAMIZ # Nº 2				
TAMIZ # Nº 0,080				
Límite líquido:				
Indice de plasticidad:				
Clasificación de Casagrande				
Equivalente de arena.				
Micro Deval (húmedo)		11		
Coefficiente de desgaste los Ángeles:		22		
Índice de lajas		22		

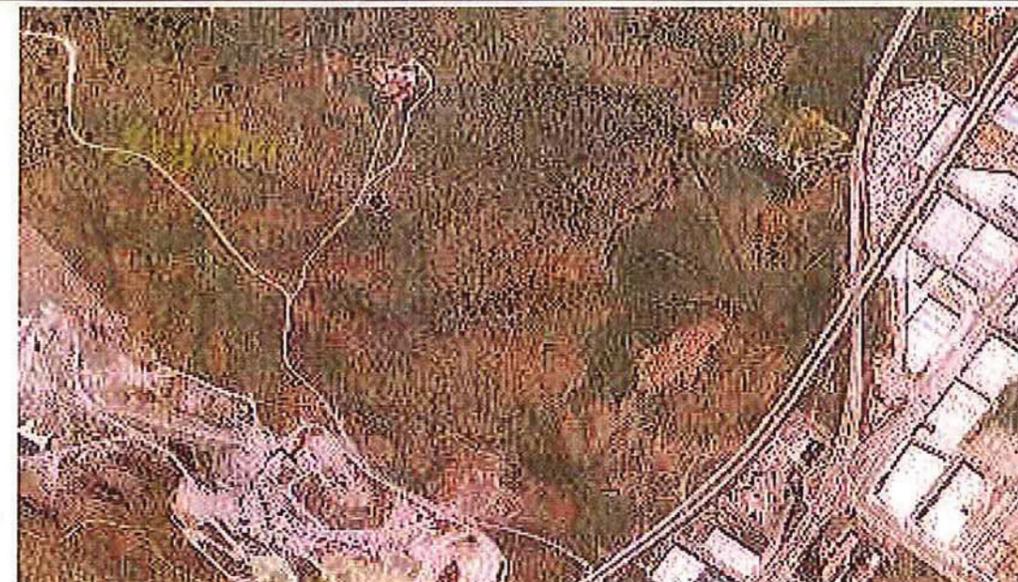
OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Se encuentra en proceso de instalación. En estas instalaciones además de extraer árido grauváquico se instalarán las plantas de tratamiento para el materia extraído en la Gravera de La Bazagona, denominada como G-10

PLANTA DE SITUACION



FOTOGRAFIAS



CANtera C-2: "PARDALILLA"

TIPO DE MATERIAL
Árido grauváquico.

PROPIETARIO
CONSTRUCCIONES ARAPLASA S.A.
C/ Borrego Nº2 Bajo. C.P. 10600 Plasencia (Cáceres).
Teléfono: 927 413 553
Fax: 927 421 010

LOCALIZACIÓN
Finca La Pardalilla, Polígono Industrial s/n en Plasencia (Cáceres).
CP 10600 (Plasencia).
Teléfono: 659 96 03 08

DISTANCIA AL PUNTO MEDIO DEL TRAMO
9 km por la carretera EX-208.

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA
Pizarras y grauvacas del Complejo Esquisto Grauváquico.

CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLOTACIÓN
Cantera activa con una capacidad de producción de 2.000 t/día. Dispone de planta de machaqueo y clasificación. El material obtenido es 0/6, 6/12, 12/32, macadam y zahorra artificial.
Un frente abierto en una concesión de 343.712 m2, con 10 metros de altura máxima en taludes de 90°. Y sin existencia del material explotable.

RESERVAS
1.925.450 m³.

ENSAYOS DE LABORATORIO

RESULTADOS DE LABORATORIO FACILITADOS POR LA PROPIEDAD

Ensayos de contraste realizados en el Estudio Geológico-Geotécnico.

Zahorra artificial

- Micro Deval húmedo (%): 17
- Coeficiente desgaste Los Ángeles (%): 30
- Índice de lajas: 26

Ensayos facilitados por la propiedad para el Proyecto de Construcción

	Densidad aparente (g/cm³)	Desgaste Los Ángeles (%)	Micro Deval húmedo (%)	Absorción de agua (%)	Coeficiente de Pulimento Acelerado
Árido 0/6	2,77	-	-	0,185	-
Árido 6/12	2,75	23	29	1,021	57
Árido 12/20	2,77	23	29	1,103	57

Ensayos de contraste realizados en el Proyecto de Construcción

% QUE PASA	TAMIZ UNE (mm)												
	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,250	0,400	0,160	0,080
Árido 0/50	100	91	53	37	21	16	12	11	8	6	4	3	2

- Límites de Atterberg: Límite líquido: 23
Índice de plasticidad: 5
- Contenido de materia orgánica (%): 0,41
- Micro Deval húmedo (%): 35
- Coeficiente desgaste Los Ángeles (%): 25

UTILIZACIÓN

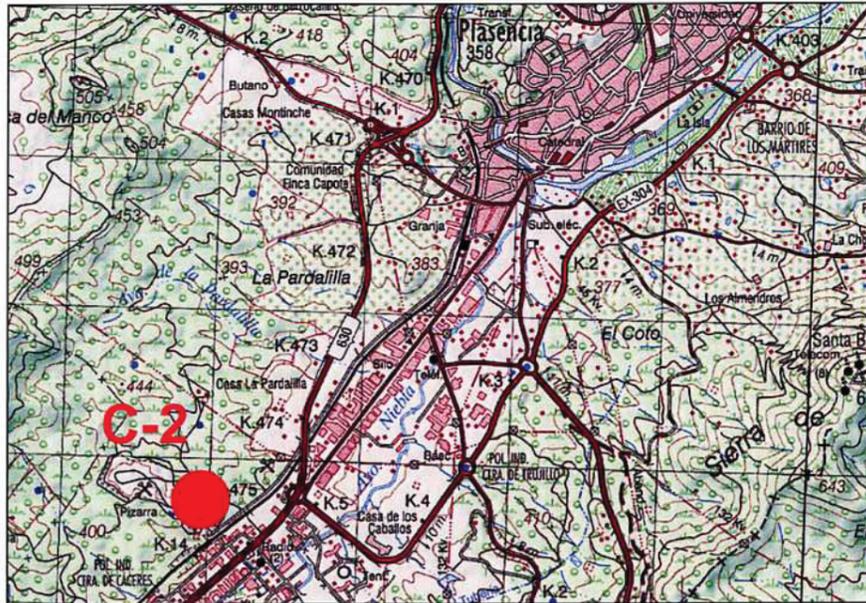
El árido de la cantera se podrá emplear como zahorra natural y artificial y para la fabricación de hormigones.

PERSPECTIVA



INVENTARIO DE CANTERAS Y GRAVERAS

PLANO DE SITUACIÓN
ESCALA 1:50.000



INVENTARIO DE CANTERAS Y GRAVERAS

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO
DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103101/95**

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº 33924/42S193-194
Fecha: 22-01-10
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: GINPROSA INGENIERÍA
C/ JOSE ECHEGARAY, Nº 18
28232 - LAS ROZAS

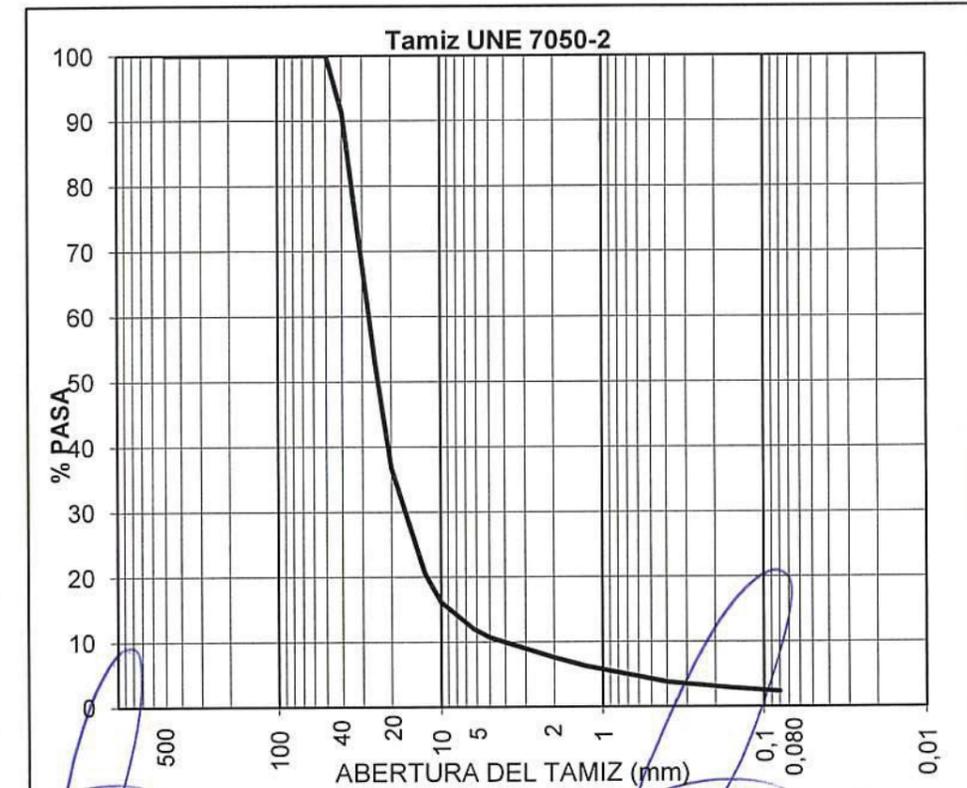
CONTRATISTA: -

OBRA: LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-EXTREMADURA.
SUBTRAMO: MALPARTIDA DE PLASENCIA-ESTACIÓN DE PLASENCIA.
CANTERA PARDALILLA (ARAPLASA)

LOCALIZACION TOMA DE MUESTRA:

TIPO DE MUESTRA: GRAVAS CON INDICIOS DE ARENA Y ARCILLA

TAMIZ UNE 7050-2	% Que pasa
500	100,0
300	100,0
200	100,0
150	100,0
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	91,4
25	52,6
20	36,8
12,5	20,5
10	16,1
6,3	12,0
5	10,7
2	7,6
1,250	6,2
0,400	3,8
0,160	2,8
0,080	2,3



OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA

Fco. Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DEL LABORATORIO

José A. HERGUETA LÁZARO

EHA: Control de hormigón, sus componentes y de las armaduras de acero, básicos y complementarios 1º, 2º, 4º y 5º. 03070EHA05. GTC: Sondeos para reconocimientos geotécnicos, 03071GTC05. GTL: Ensayos de laboratorio de geotecnia, básicos y complementarios, 03072GTL05. VSG: Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales, básicos y complementarios, 03073VSG05. EAP: Control de perfiles de acero para estructuras, básicos y complementarios, 0374EAP05. EAS: Control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, básico y complementarios, 03075EAS05. AFC: Control de los materiales de fábricas de piezas de cerámica, 03076AFC05. AFH: Control de los materiales de fábricas de piezas de hormigón, 03077AFH05. ACC: Control de los materiales de cubiertas de piezas de cerámica, 03078ACC05. ACH: Control de los materiales de cubiertas de piezas de hormigón, 03079ACH05. APC: Control de los materiales de pavimentos de piezas de cerámica, 03080APC05. APH: Control de los materiales de pavimentos de piezas de hormigón, 03081APH05. AMC: Control de morteros para albañilería, 03082AMC05.

DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES DE ATTERBERG DE UN SUELO UNE 103103/94 - UNE 103104/93

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 33924/42S195
Fecha: 22/01/2010
Hoja: 1 de 1

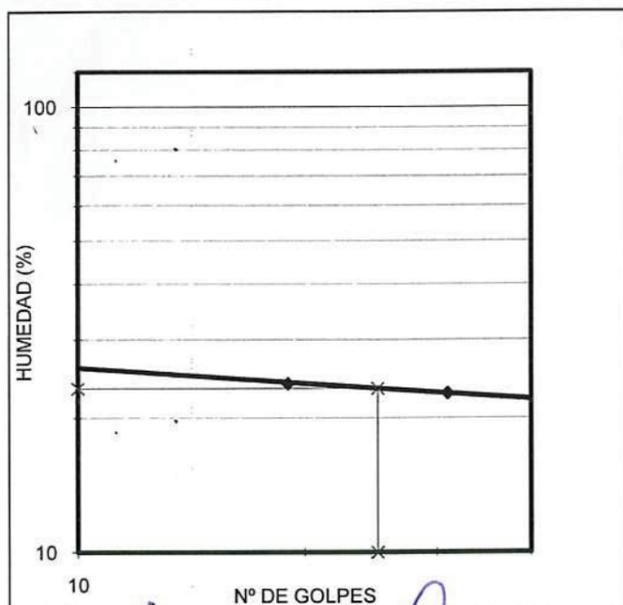
PETICIONARIO: GINPROSA INGENIERÍA
C/ JOSE ECHEGARAY, Nº 18
28232 - LAS ROZAS

CONTRATISTA: -

OBRA: LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-EXTREMADURA.
SUBTRAMO:MALPARTIDA DE PLASENCIA-ESTACIÓN DE PLASENCIA.

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: CANTERA PARDALILLA (ARAPLASA)

DATOS DEL ENSAYO: GRAVAS CON INDICIOS DE ARENA Y ARCILLA



Límite Líquido 23,3
Límite plástico 17,9
Índice de plasticidad 5,5

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA

Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERGUETA LÁZARO

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO UNE 103204/93

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 33924/42S196
Fecha: 22/01/2010
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: GINPROSA INGENIERÍA
C/ JOSE ECHEGARAY, Nº 18
28232 - LAS ROZAS

CONTRATISTA: -

OBRA: LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-EXTREMADURA. SUBTRAMO:MALPARTIDA DE PLASENCIA-ESTACIÓN DE PLASENCIA.

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: CANTERA PARDALILLA (ARAPLASA)

MUESTRA: GRAVAS CON INDICIOS DE ARENA Y ARCILLA

RESULTADOS OBTENIDOS:

DETERMINACIÓN	UNIDADES	RESULTADOS
Contenido en materia orgánica	%	0,41

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA

Luis AMOR

DIRECTOR DE LABORATORIO

José A. HERGUETA LÁZARO

RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN (LOS ÁNGELES) UNE EN 1097-2/98

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 33924/42S197
Fecha: 22/01/2010
Hoja: 1 de 1

PETICIONARIO: GINPROSA INGENIERÍA
C/ JOSE ECHEGARAY, Nº 18
28232 - LAS ROZAS

CONTRATISTA: -

OBRA: L.A.V.MADRID-EXTREMAD.SUB:MALPARTIDA-ESTACION DE PLASENCIA.

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: CANTERA PARDALILLA (ARAPLASA)

MUESTRA: GRAVAS CON INDICIOS DE ARENA Y ARCILLA

RESULTADOS

DETERMINACIÓN	VALORES OBTENIDOS
COEFICIENTE DE LOS ANGELES (LA)	25

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA
Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO
José A. HERGUETA LÁZARO

RESISTENCIA AL DESGASTE MICRO-DEVAL UNE EN 1097-1/97

Laboratorio de: MADRID
Ensayo nº: 33924/42S198
Fecha: 22/01/2010

PETICIONARIO: GINPROSA INGENIERIA

CONTRATISTA: -

OBRA: L.A.V. MADRID - EXTREMADURA, SUBTRAMO:MALPARTIDA DE PLASENCIA - ESTACION DE PLASENCIA

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: CANTERA PARDALILLA (ARAPLASA)

MUESTRA: GRAVAS CON INDICIOS DE ARENA Y ARCILLA

RESULTADOS OBTENIDOS:

Coeficiente Micro-Deval	35
-------------------------	----

OBSERVACIONES:

JEFE DE ÁREA
Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO
José A. HERGUETA LÁZARO

Euroconsult S.A. - Registro Mercantil de Madrid. Tomo 2.386 General 1.741 Sección 3ª del Libro de Sociedades. Folio 70, Hoja 15.078, Inscripción 1ª - C.I.F.: A-28217735 - Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de Euroconsult S.A. En el caso de que las muestras no hayan sido tomadas directamente por Euroconsult S.A. los resultados de estos ensayos afectan únicamente a las muestras ensayadas. Euroconsult S.A. no se hace responsable en ningún caso, de la interpretación o uso indebido de este documento.

Euroconsult S.A. - Registro Mercantil de Madrid. Tomo 2.386 General 1.741 Sección 3ª del Libro de Sociedades. Folio 70, Hoja 15.078, Inscripción 1ª - C.I.F.: A-28217735 - Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de Euroconsult S.A. En el caso de que las muestras no hayan sido tomadas directamente por Euroconsult S.A. los resultados de estos ensayos afectan únicamente a las muestras ensayadas. Euroconsult S.A. no se hace responsable en ningún caso, de la interpretación o uso indebido de este documento.

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO DE LA LINEA FERROVIARIA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - EXTREMADURA. TRAMO TALAYUELA - CÁCERES. SUBTRAMO: MALPARTIDA DE PLASENCIA - ESTACIÓN DE PLASENCIA / FUENTIDUEÑAS	FICHA DE GRAVERA	
Empresa:  EUROCONSULT	Fecha de observación: 23 de Julio de 2008	FICHA Nº: C - 3
Observador: Estefanía Delgado		
Empresa explotadora: Cantera Antonio Frade S. L.		Tfn: 927 20 07 30
Persona de contacto: Jorge Campos		Fax: 924 25 53 54
Dirección: Avd. Sinfiriano Madroño, 22 B Badajoz CP: 06011 (Oficinas Centrales)		Tfn cantera: 927 53 41 16

DATOS DE LA EXPORTACION

UBICACION	PRODUCCION		
Dirección: Ctra Navalmoral - Belvis Km 1,5 CP: 10300	Altura de frente:	Instalaciones (tipo y nº)	Agua: Si
Teléfono: 927 53 41 16	Anchura del frente:	Planta de tratamiento completo.	Luz: Si
Municipio: Navalmoral de la Mata	Profundidad del frente :	Capacidad de producción: 2000 Tn/día.	Teléfono: Si
Comarca: Plasencia	Superficie a explotar:	Material comercializado:	Accesos: Directo desde la Ctra Navalmoral - Belvis Km 1,5
Provincia: Cáceres	Reservas estimadas:	Áridos graníticos, hormigones y balasto	
Nº Hoja M.T.N: 624 (11 - 24)	Reservas probables:	Precio del material en gravera:	
Nombre de la hoja: Navalmoral de la Mata			
Coordenadas UMT			
X: 280596.37			
Y: 4417560.39			
Distancia a la obra KM: 34 km al P.K. 197 + 640 / 40 km al centro del trazado			

DESCRIPCION GEOLOGICA GENERAL

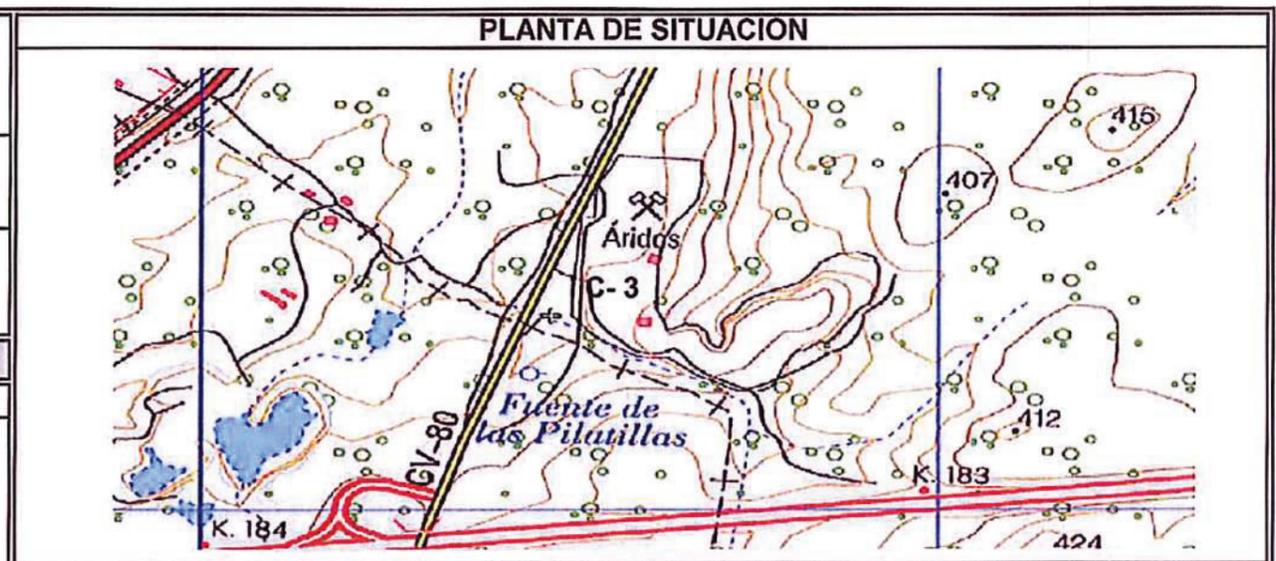
Tipo de material, recubrimientos, disposición, naturaleza, matriz, etc.:

ENSAYO	PARÁMETRO	VALOR		
		MATERIAL 1	MATERIAL 2	MATERIAL 3
(Granulometría: % QUE PASA)				
TAMAÑO MAXIMO				
TAMIZ # Nº 40				
TAMIZ # Nº 2				
TAMIZ # Nº 0,080				
Límite líquido:				
Índice de plasticidad:				
Clasificación de Casagrande				
Equivalente de arena.				
Micro Deval (húmedo)				
Coefficiente de desgaste los Ángeles:				
Coefficiente de pulido acelerado:				

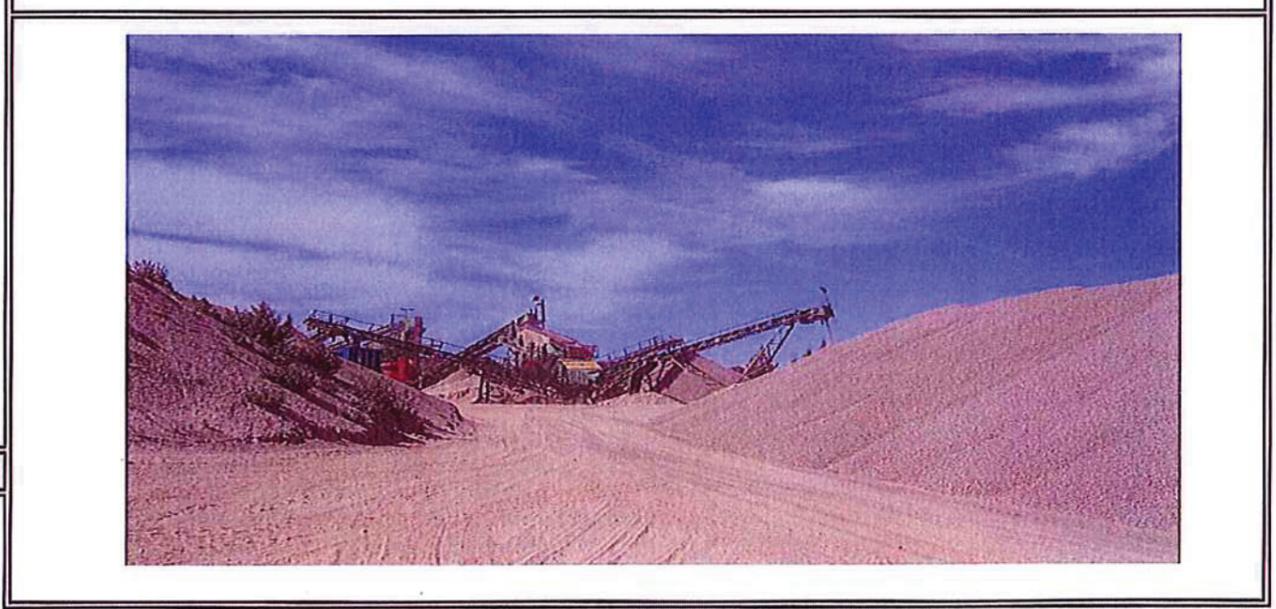
OBSERVACIONES

USO DEL MATERIAL: Arido de rodadura, Aridos para mezclas bituminosas, zahorras artificiales, subbalasto, balasto

OBSERVACIONES: Poseen marcado CE. Se dedican también a la compra y transporte de áridos.



FOTOGRAFIAS





REF: 061PP09

SR. GERENTE DE LA CANTERA "ANTONIO FRADE"

19 Noviembre 2009

ASUNTO: OBTENCIÓN DEL DISTINTIVO DE CALIDAD ADIF DE TIPO "1", DE LA CANTERA "ANTONIO FRADE". (CAPÍTULO 5 DEL PLIEGO P.A.V. 3-4-0.0. (7ª EDICIÓN) Y CAPÍTULO 2 DE LA NORMA N.A.V. 3-4-0.1. (3ª EDICIÓN).

Estimado Sr.:

En relación al asunto epigrafiado, he de manifestarle que, una vez que se han efectuado varias visitas de inspección a la cantera "ANTONIO FRADE", sita en el término municipal de NAVALMORAL DE LA MATA, (CÁCERES), se ha analizado "in situ" el Informe Geotécnico y de fabricación, entregado por la empresa "CANTERAS ANTONIO FRADE, S.L.", previsto para la obtención del Distintivo de Calidad Adif para Balasto Tipo "1", según lo expresado en el Capítulo 5 del P.A.V. 3-4-0.0. (7ª Edición) y en el Capítulo 2 de la N.A.V. 3-4-0.1. (3ª Edición).

De acuerdo con el referido informe, la masa canterable está constituida por Anfibolitas, de adecuada calidad geotécnica. Estos materiales presentan una montera de alteración superficial que ocupa parte de los bancos superiores, con un espesor medio de 1,5 metros, que en todo caso, será desechada para balasto.

Los resultados de los ensayos geotécnicos realizados, reflejados en el correspondiente Certificado de obtención del Distintivo de Calidad ADIF Tipo "1" que se adjunta, nos indican que los frentes canterables, son con seguridad adecuados para suministros de Balasto "Tipo 1" (CLA ≤ 14 %), para Sistemas Ferroviarios de Alta Velocidad ≥200 Km./h, adaptándose además la actual planta de machaqueo y clasificación y las demás instalaciones, a las especificaciones del P.A.V.3-4-0.0. (7ª Edición).

No obstante, como se apuntaba anteriormente, los frentes canterables presentan algunas monteras, por lo que el técnico responsable de la explotación de la cantera deberá seleccionar y separar, con especial esmero, esta zona previamente al machaqueo y clasificación de la roca explotable para balasto "Tipo 1", y vigilar que los acopios de balasto estén libres de contaminaciones de elementos ferrígenos o de otra naturaleza, distinta a la de la roca explotada en la cantera.

La cantera dispone de un local destinado a laboratorio para realizar el autocontrol de los suministros de balasto, donde están instalados los aparatos de ensayo, de acuerdo con las precisiones de la Norma N.A.V. 3-4-0.2./3Ed.

En conclusión y teniendo presente lo expresado anteriormente, efectuada la supervisión geotécnica, petrográfica y de las instalaciones de la cantera por la Jefatura de Control de Materiales y Prospecciones, de la Dirección de Calidad, Medio Ambiente y Sistemas de Información de Adif, la cantera denominada "ANTONIO FRADE" de **GRANITO**, con unas reservas actuales seguras de balasto de **3.723.000 m³**, ha



DIRECCIÓN EJECUTIVA DE RED CONVENCIONAL
Dirección de Calidad, Medio Ambiente y SS.II.



obtenido favorablemente la obtención del Distintivo de Calidad Adif para Balasto "Tipo 1", para suministros de Balasto "Tipo 1" (CLA ≤ 14 %), destinados a Sistemas Ferroviarios de Alta Velocidad ≥200 Km./h, acreditación vigente hasta Octubre de 2.014, de acuerdo con el P.A.V. 3-4-0.0. (7ª Edición), que entró en vigor el 1 de enero de 2.007.

De acuerdo con el párrafo 3 del capítulo 5.4. del P.A.V. 3-4-0.0. (7ª Edición), con al menos 3 meses de antelación a la caducidad de este Distintivo de Calidad, la Dirección de la cantera deberá iniciar los trámites para la presentación de un nuevo Informe Geológico y de Explotación, con el objeto de prorrogar y actualizar el Distintivo de Calidad Adif obtenido.

Firmado,



Antonio Madrigal Fernández
Jefe de Control de Materiales y Prospecciones

Luis Eugenio Suárez Ordóñez
Director de Calidad, Medio Ambiente y Sistemas de Información



DIRECCIÓN EJECUTIVA DE RED CONVENCIONAL
Dirección de Calidad, Medio Ambiente y SS.II.

TIPO 1
CONTROL DE CALIDAD
DE BALASTO
D.C.M.A.S.I.



DISTINTIVO DE CALIDAD

DIRECCIÓN EJECUTIVA DE RED CONVENCIONAL

0800078
DIRECCIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN
(D.C.M.A.S.I.)
CANTERA "ANTONIO FRADE"
CANTERAS ANTONIO FRADE,S.L.
CTRA NAVALMORAL-BELVIS Km 1,5
10300-NAVALMORAL DE LA MATA
CACERES
FECHA DE CERTIFICACIÓN: 1-OCTUBRE DE 2.009
CADUCIDAD: 01/10/14
SOLICITUD DE RENOVACIÓN: 01/07/2014
MO/2
PAV 3-4-0.0 7ª Edición / PF – 6 MINISTERIO DE FOMENTO
Áridos para Balasto: **Tipo 1 (≥ 200Km/h)**

Número de Identificación del Organismo de Inspección
Cantera
Razón social y dirección
Fecha de Certificación del Distintivo de Calidad Adif / Fecha de caducidad
Número del certificado
Pliego o Norma de referencia
Descripción del producto y Tipo

PARÁMETROS DEL DISTINTIVO DE CALIDAD Adif.

ANÁLISIS PETROGRÁFICO	MICGRANITO	MICGRANITO
ENSAYO	LÍMITES	VALOR MEDIO
RESISTENCIA A LA CARGA PUNTUAL FRANKLIN	1.500 Kp/cm ²	1894 Kp/cm ²
LIBERACIÓN DE SUST. RADIATIVAS O PELIGROSAS	-	CUMPLE
DENSIDAD	-	2.66 g/cm ³
ABSORCIÓN DE AGUA	≤0.5%	0.37
RESISTENCIA A LA ACIÓN DEL SULFATO MAGNÉSICO	≤ 4	XX
ENSAYO DE EBULLICIÓN (SONNENBRAND)	CLA ≤ 5% (SOLO BASALTO)	XX
DENSIDAD APARENTE DEL BALASTO	1,376 g/cm ³	
GRANULOMETRÍA	31,5 – 50mm	CUMPLE
Tamaño máximo de	Partículas finas (mm.)	≤0,5
	Finos (mm.)	≤0,063
Espesores mínimos de elementos grán.	25 – 16mm.	≤39,5 - CLA
	<16 mm.	≤5
Longitud máx. de las part. mayores de 100 mm	≤4	8,1
Resistencia a la fragmentación (C.L.A.)	≤14	12,3
Índice de forma	≤10	7,9
RESERVAS POSIBLES	XX m ³	RESERVAS SEGURAS 3.723.000 m ³

PARÁMETROS

PARÁMETROS EXTRAIDOS DEL ESTUDIO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO DEL DISTINTIVO DE CALIDAD ADIF

RESERVAS EXPLOTABLES

EL JEFE DE CONTROL DE MATERIALES Y PROSPECCIONES
EL DIRECTOR DE CALIDAD, M. A. Y S. S. II




CANTERA C-4: "CAÑAVERAL"

TIPO DE MATERIAL
Diabasas.

PROPIETARIO
DIABASAS DE EXTREMADURA.
Pol. Ind. "Las Capellanias" CP 10005 Cáceres.
Tlfn / Fax: 927 269 725

LOCALIZACIÓN
Ctra. N-630 Km 515 con cruce Ctra. Coria-Plasencia
CP 10820 Cañaverál (Cáceres)
Tlfn: 927 269 725

DISTANCIA AL PUNTO MEDIO DEL TRAMO
45 Km. Por la autovía A-66 y EX-A1 y la carretera EX-108.

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA
Intrusión de diabasas en un macizo granítico hercínico.

CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLOTACIÓN
Cantera activa con una capacidad de producción de 3.000 t/día. Dispone de planta de machaqueo y clasificación.

RESERVAS
8.000.000 m³.

ENSAYOS DE LABORATORIO
La empresa facilita certificados de calidad y los siguientes ensayos.

RESULTADOS DE LABORATORIO FACILITADOS POR LA PROPIEDAD

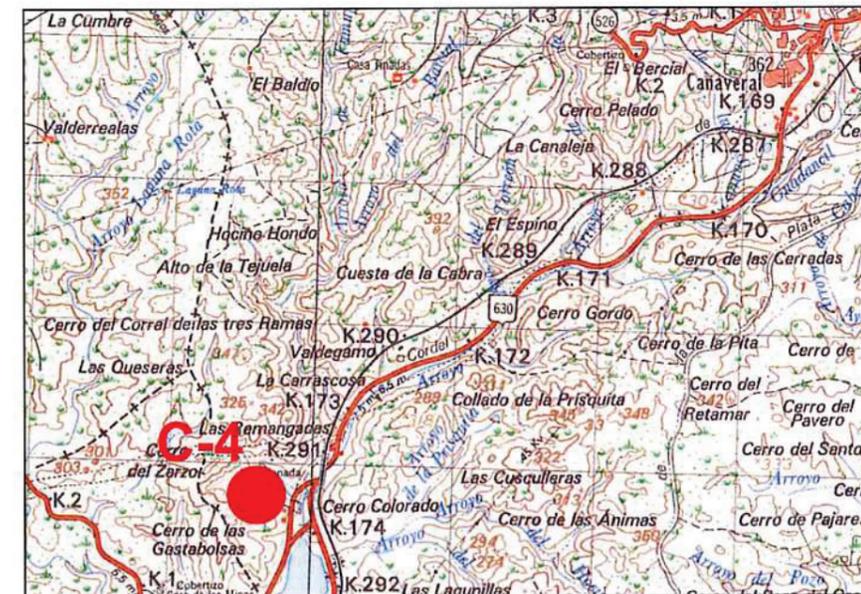
	Densidad aparente (g/cm ³)	Desgaste Los Angeles (%)	Micro Deval húmedo (%)	Absorción de agua (%)	Coefficiente de Pulimento Acelerado
Árido 0/6	2,84	-	-	0,950	-
Árido 6/12	2,82	13	-	0,889	50
Árido 12/20	2,80	-	-	0,635	-
Árido 20/40	2,84	-	-	0,281	-
Zahorra 0/40	2,83	-	-	0,989	-

UTILIZACIÓN
El árido de esta cantera se podrá emplear como zahorra artificial y para la fabricación de hormigones.

PERSPECTIVA



**PLANO DE SITUACIÓN
ESCALA 1:50.000**



INVENTARIO DE CANTERAS Y GRAVERAS

Cliente
Nombre de la empresa: **Diabasas de Extremadura**
Dirección: **Poíg. Ind. Las Capellanías. Parc. 235**
Municipio: **CÁCERES** C.P.: **10005**
Provincia: **CÁCERES** Teléfono: **927 26 97 25** Fax: **927 26 97 25**
Persona de contacto: **Pedro Núñez** Cargo:

Datos de las Muestra de ensayo

Muestra recogida por:	PERSONAL INTROMAC	Fecha de toma o recepción:	15/07/2009
Nombre:	Francisco Vázquez Núñez	Fecha de la solicitud:	16/07/2009
Muestra	Identificación, descripción o nombre comercial	Cantidad	MATRÍCULA
1	ÁRIDO 0/6 (ALBARAN: 5117)	50 KG.	0881/09

Descripción del trabajo encargado. Método de ensayo (Norma aplicada)

UNE-EN 932-3/97	Descripción petrográfica simplificada	
UNE-EN 933-1/98	Análisis granulométrico	
UNE-EN 933-1/98	Contenido en finos	
UNE-EN 933-3/97	Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas	
UNE-EN 933-4/08	Determinación de la forma de las partículas. Coeficiente de forma	
UNE-EN 933-5/99	Caras de fractura de las partículas de árido grueso	
UNE-EN 933-6/02 (*)	Coeficiente de flujo de los áridos	
UNE-EN 933-7/99	Porcentaje de conchas de los áridos gruesos	
UNE-EN 933-8/00	Ensayo del equivalente de arena. SE	
UNE-EN 933-9/99	Ensayo de azul de metileno	X
UNE-EN 1097-1/97	Determinación de la resistencia al desgaste (Micro-Deval)	
UNE-EN 1097-2/99	Resistencia a la fragmentación. Desgaste de Los Angeles	
UNE-EN 1097-5/00 (*)	Determinación del contenido en agua por secado en estufa	
UNE-EN 1097-6/01	Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua	X
UNE-EN 1097-8/00	Determinación del coeficiente de pulimento acelerado	
UNE-EN 1367-2/99	Ensayo de sulfato de magnesio	
UNE-EN 1367-4/99 (*)	Determinación de la retracción por secado	
UNE-EN 1367-5/03 (*)	Determinación de la resistencia al choque térmico	
UNE-EN 1744-1/99 Apto.7	Cloruros solubles en agua por el método Volhard	X
UNE-EN 1744-1/99 Apto.11	Determinación del contenido total en azufre	X
UNE-EN 1744-1/99 Apto. 12	Determinación de los sulfatos solubles en ácido	X
UNE-EN 1744-1/99 Apto.14.2	Determinación de los contaminantes ligeros	X
UNE-EN 1744-1/99 Apto.15.1	C.O. afectan fraguado y endurecimiento, tipo hímicos	X
UNE 80217/91 (EN 199-21 Apto. 5) (**)	Determinación del contenido en carbonatos	
UNE 146508:1999 EX	Det. React. potencial álcali-silica y álcali-silicato. Método acelerado	
UNE 83109/85 (*) (**)	Toma de muestras de áridos para hormigones	
UNE 7133/58	Determinación de terrones de arcilla	
UNE 7134/58	Determinación de partículas blandas en áridos gruesos	
UNE 7238/71 (**)	Coeficiente de forma en áridos gruesos	
UNE 7244/71 (***)	Determinación de las partículas de bajo peso específico	
UNE 83133/90 (**)	Árido fino: Det. densidades, absorción de agua y contenido en agua	
UNE 83134/90 (**)	Árido grueso: Det. densidades, porosidad, abs. de agua y cont. en agua	
UNE 83131/90 (**)	Determinación del equivalente de arena	
UNE 83115/89 EX	Medida del coeficiente de friabilidad de las arenas	
UNE 146301/02 (*)	Determinación del módulo de finura del árido fino y arena	
UNE 146130/00 Anexo D (**)	Det. del coeficiente de pulimento acelerado	

NOTA 1: los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación.

NOTA 2: los ensayos marcados con (**) son Normas anuladas.

NOTA 3: los ensayos marcados con (***) son Normas anuladas, pero en vigor según la EHE

Informe realizado por

José David Pastor Valle
Responsable Técnico del Área PA

El responsable del área firmante de este informe de ensayo declara que:

Los objetos aquí especificados son única y exclusivamente los afectados por este informe de ensayo.

No se reproducirá parcialmente este informe de ensayo sin la aprobación por escrito del laboratorio.

El cálculo de incertidumbre se encuentra a disposición del cliente previa solicitud del mismo.



Jose Mª Avila Macías
Director Científico

ENSAYO DE AZUL DE METILENO. UNE-EN 933-9:1999 Fecha de ensayo: 17/07/2009

Método de ensayo: Sin adición de caolinita Fracc. gran. ensayada: 0/2

Valor de azul de metileno especificado MB1: 2 g. de azul por kg de la fracción gran. 0/2 mm

Adición de Caolinita: N.A MBK: N.A V: N.A

El valor de incertidumbre (k=2) para el valor medio de Azul de Metileno es $\pm 0,08$ g de azul por Kg de la fracción 0/2 mm

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE PARTÍCULAS Y LA ABSORCIÓN DE AGUA. UNE-EN 1097-6:2001. TODO UNO. Fecha de ensayo: 17/07/2009

Fracción granulométrica: 0/6

Masa seca fracción fina: 1492,2 g % Fracción: 100,0 N.A.
Masa seca fracción gruesa: N.A. g Fracción: Fina < 4 mm Gr. \geq 4 mm Muestra

Densidad aparente de partículas: $\rho_a = 2,836$ N.A. 2,836 Mg/m³

Densidad de partículas tras secado en estufa: $\rho_{105} = 2,761$ N.A. 2,761 Mg/m³

Densidad de partículas saturadas superficie seca: $\rho_{sat} = 2,787$ N.A. 2,787 Mg/m³

Absorción de agua, tras inmersión: $WA_{24} = 0,950$ N.A. 0,950 %

El valor de incertidumbre (k=xx) para el valor medio de:
Densidad aparente de partículas ρ_a Mg/m³ Densidad partículas saturadas sup. seca ρ_{sat} Mg/m³
Densidad de partículas tras secado en estufa ρ_{105} Mg/m³
El valor de incertidumbre (k=xx) para el valor medio de la absorción de agua tras inmersión es \pm %
Nota: se utiliza el método de la balanza hidrostática para el árido grueso

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO TOTAL EN AZUFRE. UNE-EN 1744-1:1999 Apto. 11 Fecha de ensayo: 27/07/2009

Contenido total en azufre (S): 0,12 %

El valor de incertidumbre (k=2) para el valor medio del Cont. total en Azufres es $\pm 0,03\%$

DETERMINACIÓN DE SULFATOS SOLUBLES EN ÁCIDO. UNE-EN 1744-1:1999 Apto. 12 Fecha de ensayo: 22/07/2009

Cont. sulfatos sol. en ácido (SO₃): 0,03 %

El valor de incertidumbre (k=2) para el valor medio del Cont. Sulfatos sol. En ácido es $\pm 0,05\%$

DETERMINACIÓN DE CONTAMINANTES LIGEROS. UNE-EN 1744-1:1999 Apto. 14.2 Fecha de ensayo: 17/07/2009

Disolución utilizada: Cloruro de Cinc

Cont. en contaminantes ligeros m. l. en l.: 0,00 %

El valor de incertidumbre (k=2) para el valor medio del Cont. En contaminantes ligeros es $\pm 5,4 \cdot 10^{-4}$ %

COMP. ORGÁNICOS QUE AFECTAN AL FRAGUADO Y END. DEL CEMENTO. UNE-EN 1744-1:1999 Apto. 15. A. HÚMICOS Fecha de ensayo: 21/07/2009

Color disolución ensayada MENOR que disolución patrón

Cliente
Nombre de la empresa: **Diabasas de Extremadura**
Dirección: **Polg. Ind. Las Capellanías, Parc. 235**
Municipio: **CÁCERES**
Provincia: **CÁCERES** Teléfono: **927 26 97 25** C.P.: **10005**
Persona de contacto: **Pedro Núñez** Fax: **927 26 97 25** Cargo:

Datos de las Muestra de ensayo

Muestra recogida por:	PERSONAL INTROMAC	Fecha de toma o recepción:	15/07/2009
Nombre:	Francisco Vázquez Núñez	Fecha de la solicitud:	16/07/2009
Muestra	Identificación, descripción o nombre comercial	Cantidad	MATRÍCULA
1	ARIDO 6/12 (ALBARAN: 5117)	50 KG.	0882/09

Descripción del trabajo encargado. Método de ensayo (Norma aplicada)

UNE-EN 932-3/97	Descripción petrográfica simplificada	
UNE-EN 933-1/98	Análisis granulométrico	
UNE-EN 933-1/98	Contenido en finos	
UNE-EN 933-3/97	Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas	
UNE-EN 933-4/08	Determinación de la forma de las partículas. Coeficiente de forma	
UNE-EN 933-5/99	Caras de fractura de las partículas de árido grueso	
UNE-EN 933-6/02 (*)	Coeficiente de flujo de los áridos	
UNE-EN 933-7/99	Porcentaje de conchas de los áridos gruesos	
UNE-EN 933-8/00	Ensayo del equivalente de arena. SE	
UNE-EN 933-9/99	Ensayo de azul de metileno	
UNE-EN 1097-1/97	Determinación de la resistencia al desgaste (Micro-Deval)	
UNE-EN 1097-2/99	Resistencia a la fragmentación. Desgaste de Los Angeles	X
UNE-EN 1097-5/00 (*)	Determinación del contenido en agua por secado en estufa	
UNE-EN 1097-6/01	Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua	X
UNE-EN 1097-8/00	Determinación del coeficiente de pulimento acelerado	X
UNE-EN 1367-2/99	Ensayo de sulfato de magnesio	
UNE-EN 1367-4/99 (*)	Determinación de la retracción por secado	
UNE-EN 1367-5/03 (*)	Determinación de la resistencia al choque térmico	
UNE-EN 1744-1/99 Apdo.7	Cloruros solubles en agua por el método Volhard	
UNE-EN 1744-1/99 Apdo.11	Determinación del contenido total en azufre	
UNE-EN 1744-1/99 Apdo. 12	Determinación de los sulfatos solubles en ácido	
UNE-EN 1744-1/99 Apdo.14.2	Determinación de los contaminantes ligeros	
UNE-EN 1744-1/99 Apdo.15.1	C.O. afectan fraguado y endurecimiento, tipo hímicos	
UNE 80217/91 (EN 196-21 Apdo. 5) (**)(**)	Determinación del contenido en carbonatos	
UNE 146508:1999 EX	Det. React.potencial álcali-silice y álcali-silicato. Método acelerado	
UNE 83109/85 (*) (**)	Toma de muestras de áridos para hormigones	
UNE 7133/58	Determinación de terrones de arcilla	
UNE 7134/58	Determinación de partículas blandas en áridos gruesos	
UNE 7238/71 (**)	Coeficiente de forma en áridos gruesos	
UNE 7244/71 (***)	Determinación de las partículas de bajo peso específico	
UNE 83133/90 (**)	Árido fino: Det. densidades, absorción de agua y contenido en agua	
UNE 83134/90 (**)	Árido grueso: Det. densidades, porosidad, abs. de agua y cont. en agua	
UNE 83131/90 (**)	Determinación del equivalente de arena	
UNE 83115/89 EX	Medida del coeficiente de friabilidad de las arenas	
UNE 146301/02 (*)	Determinación del módulo de finura del árido fino y arena	
UNE 146130/00 Anexo D (**)(**)	Det. del coeficiente de pulimento acelerado	

NOTA 1: los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación.

NOTA 2: los ensayos marcados con (**) son Normas anuladas.

NOTA 3: los ensayos marcados con (***) son Normas anuladas, pero en vigor según EHE.

Informe realizado por

José David Pastor Valle

Responsable Técnico del Área PA

El responsable del área firmante de este informe de ensayo declara que:

Los objetos aquí especificados son única y exclusivamente los afectados por este informe de ensayo.

No se reproducirá parcialmente este informe de ensayo sin la aprobación por escrito del laboratorio.

El cálculo de incertidumbre se encuentra a disposición del cliente previa solicitud del mismo.



DET. RESIST. FRAGMENTACIÓN (E. LOS ÁNGELES) UNE-EN 1097-2:1999 Fecha de ensayo: 17/07/2009

Tipo de granulometría: **Granulometría A (10,12,5 y 14 mm)**

Resistencia a la fragmentación: **13**

El valor de incertidumbre (k=xx) para el valor medio de la Resistencia a la fragmentación es l=

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE PARTÍCULAS Y LA ABSORCIÓN DE AGUA. UNE-EN 1097-6:2001. TODO UNO. Fecha de ensayo: 17/07/2009

Fracción granulométrica: **6/12**

Masa seca fracción fina: N.A. g % Fracción: N.A. **100,0**
Masa seca fracción gruesa: **1934,7 g** Fracción: Fina < 4 mm Gr. ≥ 4 mm **Muestra**

Densidad aparente de partículas: $\rho_a =$ N.A. **2,82** **2,821** Mg/m³

Densidad de partículas tras secado en estufa: $\rho_{sd} =$ N.A. **2,75** **2,752** Mg/m³

Densidad de partículas saturadas superficie seca: $\rho_{sds} =$ N.A. **2,78** **2,776** Mg/m³

Absorción de agua, tras inmersión: $WA_{24} =$ N.A. **0,9** **0,889** %

El valor de incertidumbre (k=xx) para el valor medio de:

Densidad aparente de partículas l= Mg/m³ Densidad partículas saturadas sup. seca l= Mg/m³

Densidad de partículas tras secado en estufa l= Mg/m³

El valor de incertidumbre (k=xx) para el valor medio de la absorción de agua tras inmersión es l= %

Nota: se utiliza el método de la balanza hidrostática para el árido grueso

DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO. UNE-EN 1097-8:2000

Fecha de ensayo: 30/07/2009

Rueda Nº 1						
Nº de probeta-referencia	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L _m
Árido de control 1	53	52	51	51	50	50,7
Probeta 1	50	49	48	48	47	47,7
Árido de control 2	55	54	53	52	52	52,3
Probeta 2	52	50	48	48	48	48,0

Rueda Nº 2						
Nº de probeta-referencia	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L _m
Árido de control 1	53	51	51	50	50	50,3
Probeta 1	52	51	49	49	49	49,0
Árido de control 2	53	52	51	51	50	50,7
Probeta 2	52	50	49	49	48	48,7

Valor medio de lecturas del árido ensayado S: **48,4**

Valor medio de lecturas de la piedra de referencia C: **51,0**

Coefficiente de pulimento acelerado GPA: **50**

El valor de incertidumbre (k=xx) para el valor medio del Coeficiente de pulimento acelerado es l= ±3

Cliente
Nombre de la empresa: **Diabasas de Extremadura**
Dirección: **Polg. Ind. Las Capellanias, Parc. 235**
Municipio: **CÁCERES**
Provincia: **CÁCERES** Teléfono: **927 26 97 25** C.P.: **10005**
Persona de contacto: **Pedro Núñez** Fax: **927 26 97 25** Cargo:

Datos de las Muestra de ensayo

Muestra recogida por:	PERSONAL INTROMAC	Fecha de toma o recepción:	15/07/2009
Nombre:	Francisco Vázquez Núñez	Fecha de la solicitud:	16/07/2009
Muestra	Identificación, descripción o nombre comercial	Cantidad	MATRICULA
1	ARIDO 12/20 (ALBARAN: 5117)	50 KG.	0883/09

Descripción del trabajo encargado. Método de ensayo (Norma aplicada)

UNE-EN 932-3/97	Descripción petrográfica simplificada	
UNE-EN 933-1/98	Análisis granulométrico	
UNE-EN 933-1/98	Contenido en finos	
UNE-EN 933-3/97	Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas	
UNE-EN 933-4/08	Determinación de la forma de las partículas. Coeficiente de forma	
UNE-EN 933-5/99	Caras de fractura de las partículas de árido grueso	
UNE-EN 933-6/02 (*)	Coeficiente de flujo de los áridos	
UNE-EN 933-7/99	Porcentaje de conchas de los áridos gruesos	
UNE-EN 933-8/00	Ensayo del equivalente de arena. SE	
UNE-EN 933-9/99	Ensayo de azul de metileno	
UNE-EN 1097-1/97	Determinación de la resistencia al desgaste (Micro-Deval)	
UNE-EN 1097-2/99	Resistencia a la fragmentación. Desgaste de Los Angeles	
UNE-EN 1097-5/00 (*)	Determinación del contenido en agua por secado en estufa	
UNE-EN 1097-6/01	Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua	X
UNE-EN 1097-8/00	Determinación del coeficiente de pulimento acelerado	
UNE-EN 1367-2/99	Ensayo de sulfato de magnesio	
UNE-EN 1367-4/99 (*)	Determinación de la retracción por secado	
UNE-EN 1367-5/03 (*)	Determinación de la resistencia al choque térmico	
UNE-EN 1744-1/99 Apdo.7	Cloruros solubles en agua por el método Volhard	
UNE-EN 1744-1/99 Apdo.11	Determinación del contenido total en azufre	
UNE-EN 1744-1/99 Apdo. 12	Determinación de los sulfatos solubles en ácido	
UNE-EN 1744-1/99 Apdo.14.2	Determinación de los contaminantes ligeros	
UNE-EN 1744-1/99 Apdo.15.1	C.O. afectan fraguado y endurecimiento, tipo húmicos	
UNE 80217/91 (EN 198-21 Apdo. 5) (**)(**)	Determinación del contenido en carbonatos	
UNE 146508:1999 EX	Det.React.potencial álcali-silice y álcali-silicato. Método acelerado	
UNE 83109/85 (*) (**)	Toma de muestras de áridos para hormigones	
UNE 7133/58	Determinación de terrones de arcilla	
UNE 7134/58	Determinación de partículas blandas en áridos gruesos	
UNE 7238/71 (**)	Coeficiente de forma en áridos gruesos	
UNE 7244/71 (***)	Determinación de las partículas de bajo peso específico	
UNE 83133/90 (**)	Árido fino: Det. densidades, absorción de agua y contenido en agua	
UNE 83134/90 (**)	Árido grueso: Det. densidades, porosidad, abs. de agua y cont. en agua	
UNE 83131/90 (**)	Determinación del equivalente de arena	
UNE 83115/89 EX	Medida del coeficiente de friabilidad de las arenas	
UNE 146301/02 (*)	Determinación del módulo de finura del árido fino y arena	
UNE 146130/00 Anexo D (*) (**)	Det. del coeficiente de pulimento acelerado	

NOTA 1: los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación.
NOTA 2: los ensayos marcados con (**) son Normas anuladas.
NOTA 3: los ensayos marcados con (***) son Normas anuladas, pero en vigor según EHE.

Informe realizado por **José David Pastor Valle**
Responsable Técnico del Área PA

El responsable del área firmante de este informe de ensayo declara que:
Los objetos aquí especificados son única y exclusivamente los afectados por este informe de ensayo.
No se reproducirá parcialmente este informe de ensayo sin la aprobación por escrito del laboratorio.
El cálculo de incertidumbre se encuentra a disposición del cliente previa solicitud del mismo.

intromac INSTITUTO TECNOLÓGICO DE ROCAS ORNAMENTALES Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN
31 . IIII 2009
ENTRADA Nº
SALIDA Nº E-09/0430

José Mª Avila Macías
Director Científico

Fecha de ensayo: 17/07/2009
Fracción granulométrica: 12/20

Masa seca fracción fina:	N.A. g	% Fracción:	N.A.	100,0
Masa seca fracción gruesa:	2628,2 g	Fracción:	Fina < 4 mm	Gr. ≥ 4 mm
Densidad aparente de partículas:	$\rho_a =$	N.A.	2,79	2,795 Mg/m ³
Densidad de partículas tras secado en estufa:	$\rho_{sd} =$	N.A.	2,75	2,746 Mg/m ³
Densidad de partículas saturadas superficie seca:	$\rho_{sds} =$	N.A.	2,76	2,763 Mg/m ³
Absorción de agua, tras inmersión:	$W_{24} =$	N.A.	0,6	0,635 %

El valor de Incertidumbre (k=2) para el valor medio de:
Densidad aparente de partículas I= Mg/m³ Densidad partículas saturadas sup. seca I= Mg/m³
Densidad de partículas tras secado en estufa I= Mg/m³
El valor de Incertidumbre (k=2) para el valor medio de la absorción de agua tras inmersión es I= %
Nota: se utiliza el método de la balanza hidrostática para el árido grueso

Cilente			
Nombre de la empresa:	Diabasas de Extremadura		
Dirección:	Polg. Ind. Las Capellanias. Parc. 235		
Municipio:	CÁCERES		
Provincia:	CÁCERES	Teléfono:	927 26 97 25
Persona de contacto:	Pedro Núñez	C.P.:	10005
		Fax:	927 26 97 25
		Cargo:	

Datos de las Muestra de ensayo			
Muestra recogida por:	PERSONAL INTROMAC	Fecha de toma o recepción:	15/07/2009
Nombre:	Francisco Vázquez Núñez	Fecha de la solicitud:	16/07/2009
Muestra	Identificación, descripción o nombre comercial	Cantidad	MATRICULA
1	ARIDO 20/40 (ALBARAN: 5117)	50 KG.	0884/09

Descripción del trabajo encargado. Método de ensayo (Norma aplicada)

UNE-EN 932-3/97	Descripción petrográfica simplificada	
UNE-EN 933-1/98	Análisis granulométrico	
UNE-EN 933-1/98	Contenido en finos	
UNE-EN 933-3/97	Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas	
UNE-EN 933-4/08	Determinación de la forma de las partículas. Coeficiente de forma	
UNE-EN 933-5/99	Caras de fractura de las partículas de árido grueso	
UNE-EN 933-6/02 (*)	Coeficiente de flujo de los áridos	
UNE-EN 933-7/99	Porcentaje de conchas de los áridos gruesos	
UNE-EN 933-8/00	Ensayo del equivalente de arena. SE	
UNE-EN 933-9/99	Ensayo de azul de metileno	
UNE-EN 1097-1/97	Determinación de la resistencia al desgaste (Micro-Deval)	
UNE-EN 1097-2/99	Resistencia a la fragmentación. Desgaste de Los Angeles	
UNE-EN 1097-5/00 (*)	Determinación del contenido en agua por secado en estufa	
UNE-EN 1097-6/01	Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua	X
UNE-EN 1097-8/00	Determinación del coeficiente de pulimento acelerado	
UNE-EN 1367-2/99	Ensayo de sulfato de magnesio	
UNE-EN 1367-4/99 (*)	Determinación de la retracción por secado	
UNE-EN 1367-5/03 (*)	Determinación de la resistencia al choque térmico	
UNE-EN 1744-1/99 Apdo.7	Cloruros solubles en agua por el método Volhard	
UNE-EN 1744-1/99 Apdo.11	Determinación del contenido total en azufre	
UNE-EN 1744-1/99 Apdo. 12	Determinación de los sulfatos solubles en ácido	
UNE-EN 1744-1/99 Apdo.14.2	Determinación de los contaminantes ligeros	
UNE-EN 1744-1/99 Apdo.15.1	C.O. afectan fraguado y endurecimiento, tipo húmicos	
UNE 80217/91 (EN 198-21 Apdo. 5) (*) (**)	Determinación del contenido en carbonatos	
UNE 146508:1999 EX	Det. React. potencial álcali-silice y álcali-silicato. Método acelerado	
UNE 83109/85 (*) (**)	Toma de muestras de áridos para hormigones	
UNE 7133/58	Determinación de terrones de arcilla	
UNE 7134/58	Determinación de partículas blandas en áridos gruesos	
UNE 7238/71 (**)	Coeficiente de forma en áridos gruesos	
UNE 7244/71 (***)	Determinación de las partículas de bajo peso específico	
UNE 83133/90 (**)	Árido fino: Det. densidades, absorción de agua y contenido en agua	
UNE 83134/90 (**)	Árido grueso: Det. densidades, porosidad, abs. de agua y cont. en agua	
UNE 83131/90 (**)	Determinación del equivalente de arena	
UNE 83115/89 EX	Medida del coeficiente de friabilidad de las arenas	
UNE 146301/02 (*)	Determinación del módulo de finura del árido fino y arena	
UNE 146130/00 Anexo D (*) (**)	Det. del coeficiente de pulimento acelerado	

NOTA 1: los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación.

NOTA 2: los ensayos marcados con (**) son Normas anuladas.

NOTA 3: los ensayos marcados con (***) son Normas anuladas, pero en vigor por la ENAC.

Informe realizado por

José David Pastor Valle

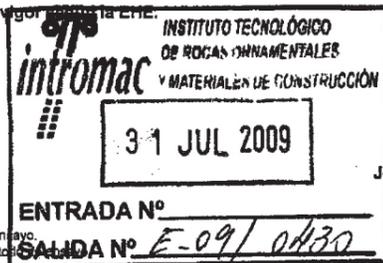
Responsable Técnico del Área PA

El responsable del área firmante de este informe de ensayo declara que:

Los objetos aquí especificados son única y exclusivamente los afectados por este informe de ensayo.

No se reproduce parcialmente este informe de ensayo sin la aprobación por escrito del laboratorio.

El cálculo de incertidumbre se encuentra a disposición del cliente previa solicitud del mismo.



intromac
INSTITUTO TECNOLÓGICO
DE ROCAS ORNAMENTALES
Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

31 JUL 2009

ENTRADA Nº

VALIDA Nº E-09/0430

Jose Mª Avila Macías
Director Científico

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE PARTÍCULAS Y LA ABSORCIÓN DE AGUA. UNE-EN 1097-6:2001. TODO UNO.				Fecha de ensayo:	17/07/2009
				Fracción granulométrica:	20/40
Masa seca fracción fina:	N.A. g	% Fracción:	N.A.	100,0	
Masa seca fracción gruesa:	3979,7 g	Fracción:	Fina < 4 mm	Gr. ≥ 4 mm	Muestra
Densidad aparente de partículas:	ρ_a	N.A.	2,84	2,842	Mg/m ³
Densidad de partículas tras secado en estufa:	ρ_{re}	N.A.	2,82	2,820	Mg/m ³
Densidad de partículas saturadas superficie seca:	ρ_{sat}	N.A.	2,83	2,828	Mg/m ³
Absorción de agua, tras inmersión:	$W_{a,s}$	N.A.	0,3	0,281	%
El valor de incertidumbre (k=xx) para el valor medio de:					
Densidad aparente de partículas I=	Mg/m ³	Densidad partículas saturadas sup. seca I=	Mg/m ³		
Densidad de partículas tras secado en estufa I=	Mg/m ³				
El valor de incertidumbre (k=xx) para el valor medio de la absorción de agua tras inmersión es I= %					
Nota: se utiliza el método de la balanza hidrostática para el árido grueso					

Cliente
Nombre de la empresa: **Diabas de Extremadura**
Dirección: **Polg. Ind. Las Capellanias. Parc. 235**
Municipio: **CÁCERES** C.P.: **10005**
Provincia: **CÁCERES** Teléfono: **927 26 97 25** Fax: **927 26 97 25**
Persona de contacto: **Pedro Núñez** Cargo:

Datos de las Muestra de ensayo			
Muestra recogida por:	PERSONAL INTROMAC	Fecha de toma o recepción:	15/07/2009
Nombre:	Francisco Vázquez Núñez	Fecha de la solicitud:	16/07/2009
Muestra	Identificación, descripción o nombre comercial	Cantidad	MATRÍCULA
1	ZAHORRA 0/40 (ALBARAN: 5117)	50 KG.	0885/09

Descripción del trabajo encargado. Método de ensayo (Norma aplicada)

UNE-EN 932-3/97	Descripción petrográfica simplificada	
UNE-EN 933-1/98	Análisis granulométrico	
UNE-EN 933-1/98	Contenido en finos	
UNE-EN 933-3/97	Determinación de la forma de las partículas. Índice de Lajas	
UNE-EN 933-4/08	Determinación de la forma de las partículas. Coeficiente de forma	
UNE-EN 933-5/99	Caras de fractura de las partículas de árido grueso	
UNE-EN 933-6/02 (*)	Coeficiente de flujo de los áridos	
UNE-EN 933-7/99	Porcentaje de conchas de los áridos gruesos	
UNE-EN 933-8/00	Ensayo del equivalente de arena. SE	
UNE-EN 933-9/99	Ensayo de azul de metileno	X
UNE-EN 1097-1/97	Determinación de la resistencia al desgaste (Micro-Deval)	
UNE-EN 1097-2/99	Resistencia a la fragmentación. Desgaste de Los Angeles	
UNE-EN 1097-5/00 (*)	Determinación del contenido en agua por secado en estufa	
UNE-EN 1097-6/01	Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua	X
UNE-EN 1097-8/00	Determinación del coeficiente de pulimento acelerado	
UNE-EN 1367-2/99	Ensayo de sulfato de magnesio	
UNE-EN 1367-4/99 (*)	Determinación de la retracción por secado	
UNE-EN 1367-5/03 (*)	Determinación de la resistencia al choque térmico	
UNE-EN 1744-1/99 Apdo.7	Cloruros solubles en agua por el método Volhard	
UNE-EN 1744-1/99 Apdo.11	Determinación del contenido total en azufre	
UNE-EN 1744-1/99 Apdo. 12	Determinación de los sulfatos solubles en ácido	
UNE-EN 1744-1/99 Apdo.14.2	Determinación de los contaminantes ligeros	
UNE-EN 1744-1/99 Apdo.15.1	C.O. afectan fraguado y endurecimiento, tipo hímicos	
UNE 80217/91 (EN 196-21 Apdo. 5) (**)(**)	Determinación del contenido en carbonatos	
UNE 146508:1999 EX	Det. React.potencial álcali-silice y álcali-silicato. Método acelerado	
UNE 83109/85 (*) (**)	Toma de muestras de áridos para hormigones	
UNE 7133/58	Determinación de terrones de arcilla	
UNE 7134/58	Determinación de partículas blandas en áridos gruesos	
UNE 7238/71 (**)	Coeficiente de forma en áridos gruesos	
UNE 7244/71 (***)	Determinación de las partículas de bajo peso específico	
UNE 83133/90 (**)	Árido fino: Det. densidades, absorción de agua y contenido en agua	
UNE 83134/90 (**)	Árido grueso: Det. densidades, porosidad, abs. de agua y cont. en agua	
UNE 83131/90 (**)	Determinación del equivalente de arena	
UNE 83115/89 EX	Medida del coeficiente de friabilidad de las arenas	
UNE 146301/02 (*)	Determinación del módulo de finura del árido fino y arena	
UNE 146130/00 Anexo D (**)(**)	Det. del coeficiente de pulimento acelerado	

NOTA 1: los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación.

NOTA 2: los ensayos marcados con (**) son Normas anuladas.

NOTA 3: los ensayos marcados con (***) son Normas anuladas, pero en vigor según ENAC.

Informe realizado por

José David Pastor Valle

Responsable Técnico del Área PA

El responsable del área firmante de este informe de ensayo declara que:

Los objetos aquí especificados son única y exclusivamente los afectados por este informe de ensayo.
No se reproducirá parcialmente este informe de ensayo sin la aprobación por escrito del laboratorio.
El cálculo de incertidumbre se encuentra a disposición del cliente previa solicitud del mismo.



José M^a Avila Macías
Director Científico

ENSAYO DE AZUL DE METILENO. UNE-EN 933-9:1999 Fecha de ensayo: **29/07/2009**
Método de ensayo: **Sin Adicción de Caolinita** Fracc. gran. ensayada: **0/2**
Valor de azul de metileno especificado MB1: **5,75** g. de azul por kg de la fracción gran. 0/2 mm
Adicción de Caolinita: **N.A** MBK: **N.A** V' **N.A**
El valor de incertidumbre (k=2) para el valor medio de Azul de Metileno es $\pm 0,08$ g de azul por Kg de la fracción 0/2 mm

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE PARTÍCULAS Y LA ABSORCIÓN DE AGUA. UNE-EN 1097-6:2001. TODO UNO. Fecha de ensayo: **17/07/2009**
Fracción granulométrica: **0/40**
Masa seca fracción fina: **1455,2** g % Fracción: **61,1** **38,9**
Masa seca fracción gruesa: **3780,1** g Fracción: Fina < 4 mm Gr. \geq 4 mm Muestra
Densidad aparente de partículas: $\rho_a =$ **2,837** **2,81** **2,827** Mg/m³
Densidad de partículas tras secado en estufa: $\rho_{sd} =$ **2,738** **2,77** **2,750** Mg/m³
Densidad de partículas saturadas superficie seca: $\rho_{ssd} =$ **2,773** **2,78** **2,777** Mg/m³
Absorción de agua, tras inmersión: $W_{24} =$ **1,269** **0,5** **0,989** %
El valor de incertidumbre (k=xx) para el valor medio de:
Densidad aparente de partículas ρ_a Mg/m³ Densidad partículas saturadas sup. seca ρ_{ssd} Mg/m³
Densidad de partículas tras secado en estufa ρ_{sd} Mg/m³
El valor de incertidumbre (k=xx) para el valor medio de la absorción de agua tras inmersión es \pm %
Nota: se utiliza el método de la balanza hidrostática para el árido grueso



FICHA DE PRODUCTO

Número de identificación del organismo de inspección: 1170



Diabasas de Extremadura, S.L.
Pol. Ind. Las Capellanías, Parc 236
10005 CÁCERES
Tel: 927 26 97 25

Año: 2006

Número del Certificado CE: 1170/CPD/AR.00424.01

Número de la Norma europea: EN 12620

AG-T- 0/5,6-V: Árido grueso, triturado, 0/5,6 mm, Varios (Diabasa)

Usos Previstos: Áridos para Hormigones

Característica	Unidad	Valor
Tamaño de las partículas	d/D mm	0/5,6
Granulometría	G	GA85
Contenido en finos	f	f16
Índice de Lajas	FI	N/A
Equivalente de Arena	EA	N/A
Azul de Metileno	AM	5,75
Resistencia a la fragmentación	LA	N/A
Densidad partículas aparente	Mg/m ³	2,80
Absorción de agua	%WA	1
Resistencia al pulimento del árido	CPA	N/A
Resistencia al hielo-deshielo	SM	N/A
Cloruros solubles en agua	%CI	0,001
Contenido en Azufre total	%S	0,1
Sulfatos solubles totales	AS	AS 0,8
Contaminantes orgánicos ligeros	--	0
Contaminantes orgánicos húmicos	--	MENOR

D. Pedro Núñez Leal, con N.I.F. 06962213-K en nombre y representación de la empresa Diabasas de Extremadura, S.L. con C.I.F. B-10267052 y domicilio social en Polígono Industrial Las Capellanías, parcela 236, 10005, Cáceres.

DECLARA:

Que el árido (d/D) = 0/5,6 obtenido en el centro de producción Diabasas de Extremadura, S.L., situado en Ctra. N-630, p.k. 515 de Cañaveral (Cáceres), se ha sometido a los ensayos descritos anteriormente conforme a los requisitos descritos en el anexo ZA de la norma armonizada UNE-EN 12620:03 Áridos para hormigón.

En Cáceres a 2 de Enero de 2008.

Fdo. Pedro Núñez Leal.



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

Diabasas de Extremadura, S.L.

Pol. Ind. Las Capellanías, Parc 236
10005 CÁCERES
Tel/Fax: 927 26 97 25



Nº de Identificación del organismo de inspección: 1170
Nº del Certificado CE: 1170/CPD/AR.00424.01

www.gruponunez.com

Declaramos, de acuerdo con el Certificado de control de fábrica de los áridos nº 1170/CPD/AR.00424.01 que se adjunta, que los áridos que se referencian en el cuadro siguiente cumplen con las disposiciones de las normas UNE-EN 12620, UNE-EN 13043, y UNE-EN 13242

EXPLORACIÓN: Diabasas de Extremadura, S.L. Ctra. N-630, p.k. 515 (Cruce Carretera Coria-Plasencia)

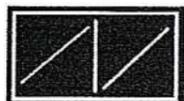
Ref.	Grupo	Forma de Presentación	Granulometría		Naturaleza	NORMA Y APLICACIÓN			Condiciones particulares aplicables al uso
			Comercial	Declarado		UNE-EN 12620 Hormigones	UNE-EN 13043 Mezclas Bituminosas	UNE-EN13242 Capas Granulares	
---	AF	T	0/5	0/6,3	V (Diabasa)	---	---	X	---
---	AG	T	0/6	0/5,6	V (Diabasa)	---	X	X	---
---	AG	T	6/12	6,3/12,5	V (Diabasa)	---	X	X	---
---	AG	T	12/25	11,2/22,4	V (Diabasa)	X	X	X	---
---	AG	T	0/31,5	0/31,5	V (Diabasa)	---	---	X	---

Las características declaradas en el marcado de los productos que se indican arriba se encuentran recogidas en las fichas de información del marcado CE que se adjuntan a la presente declaración.

Fdo. Pedro Núñez Leal
Director General.



Cáceres, 2 enero 2008



Diabasas de Extremadura, S.L.

Pol. Ind. Las Capellanías, Parc 236

10005 CÁCERES
Tel: 927 26 97 25



FICHA DE PRODUCTO

Número de identificación del organismo de inspección: 1170

Año: 2006		
Número del Certificado CE: 1170/CPD/AR.00424.01		
Número de la Norma europea: EN 12620		
AG-T- 6,3/12,5-V: Árido grueso, triturado, 6,3/12,5 mm, Varios (Diabasa)		
Usos Previstos: Áridos para Hormigones		
Tamaño de las partículas	d/D mm	6,3/12,5
Granulometría	G	GC90-15
Contenido en finos	f	f3
Índice de Lajas	FI	FI20
Equivalente de Arena	EA	N/A
Azul de Metileno	AM	N/A
Resistencia a la fragmentación	LA	LA15
Densidad partículas aparente	Mg/m ³	2,85
Absorción de agua	%WA	1,7
Resistencia al pulimento del árido	CPA	CPA 56
Resistencia al hielo-deshielo	SM	SM18
Cloruros solubles en agua	%CI	0,001
Contenido en Azufre total	%S	0,1
Sulfatos solubles totales	AS	AS 0,8
Contaminantes orgánicos ligeros	--	0
Contaminantes orgánicos húmicos	--	MENOR

D. Pedro Núñez Leal, con N.I.F. 06962213-K en nombre y representación de la empresa Diabasas de Extremadura, S.L. con C.I.F. B-10267052 y domicilio social en Polígono Industrial Las Capellanías, parcela 236, 10005, Cáceres.

DECLARA:

Que el árido (d/D) = 6,3/12,5 obtenido en el centro de producción Diabasas de Extremadura, S.L., situado en Ctra. N-630, p.k. 515 de Cañaveral (Cáceres), se ha sometido a los ensayos descritos anteriormente conforme a los requisitos descritos en el anexo ZA de la norma armonizada UNE-EN 12620:03 Áridos para hormigón.

En Cáceres a 2 de Enero de 2008.

Fdo. Pedro Núñez Leal.



Diabasas de Extremadura, S.L.

Pol. Ind. Las Capellanías, Parc 236

10005 CÁCERES
Tel: 927 26 97 25



FICHA DE PRODUCTO

Número de identificación del organismo de inspección: 1170

Año: 2006		
Número del Certificado CE: 1170/CPD/AR.00424.01		
Número de la Norma europea: EN 12620		
AG-T- 11,2/22,4-V: Árido grueso, triturado, 11,2/22,4 mm, Varios (Diabasa)		
Usos Previstos: Áridos para Hormigones		
Tamaño de las partículas	d/D mm	11,2/22,4
Granulometría	G	GC90-15
Contenido en finos	f	f3
Índice de Lajas	FI	FI15
Equivalente de Arena	EA	N/A
Azul de Metileno	AM	N/A
Resistencia a la fragmentación	LA	LA15
Densidad partículas aparente	Mg/m ³	2,85
Absorción de agua	%WA	1
Resistencia al pulimento del árido	CPA	CPA 56
Resistencia al hielo-deshielo	SM	SM18
Cloruros solubles en agua	%CI	0,001
Contenido en Azufre total	%S	0,1
Sulfatos solubles totales	AS	AS 0,8
Contaminantes orgánicos ligeros	--	0
Contaminantes orgánicos húmicos	--	MENOR

D. Pedro Núñez Leal, con N.I.F. 06962213-K en nombre y representación de la empresa Diabasas de Extremadura, S.L. con C.I.F. B-10267052 y domicilio social en Polígono Industrial Las Capellanías, parcela 236, 10005, Cáceres.

DECLARA:

Que el árido (d/D) = 11,2/22,4 obtenido en el centro de producción Diabasas de Extremadura, S.L., situado en Ctra. N-630, p.k. 515 de Cañaveral (Cáceres), se ha sometido a los ensayos descritos anteriormente conforme a los requisitos descritos en el anexo ZA de la norma armonizada UNE-EN 12620:03 Áridos para hormigón.

En Cáceres a 2 de Enero de 2008.

Fdo. Pedro Núñez Leal.





Diabasas de Extremadura, S.L.

Pol. Ind. Las Capellanías, Parc 236

10005 CÁCERES
Tel: 927 26 97 25



FICHA DE PRODUCTO

Número de identificación del organismo de inspección: 1170

Año: 2006		
Número del Certificado CE: 1170/CPD/AR.00424.01		
Número de la Norma europea: EN 13242:03		
AF-T- 0/6,3-V: Árido fino, triturado, 0/6,3 mm, Varios (Diabasa)		
Usos Previstos: Áridos para capas granulares		
Tamaño de las partículas	d/D mm	0/6,3
Granulometría	G	GF85
Índice de Lajas áridos gruesos	FI	N/A
Porcentaje de caras de fractura	C	N/A
Equivalente de Arena finos	SE	N/A
Azul de Metileno	AM	8
Resistencia a la fragmentación	LA	N/A
Contenido en Azufre total	%S	S1
Sulfatos solubles en ácido	AS	AS 0,8
Contaminantes orgánicos húmicos	-	MENOR

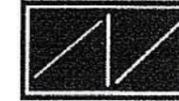
D. Pedro Núñez Leal, con N.I.F. 06962213-K en nombre y representación de la empresa Diabasas de Extremadura, S.L. con C.I.F. B-10267052 y domicilio social en Polígono Industrial Las Capellanías, parcela 236, 10005, Cáceres.

DECLARA:

Que el árido (d/D) = 0/6,3 obtenido en el centro de producción Diabasas de Extremadura, S.L., situado en Ctra. N-630, p.k. 515 de Cañaveral (Cáceres), se ha sometido a los ensayos descritos anteriormente conforme a los requisitos descritos en el anexo ZA de la norma armonizada UNE-EN 13242:03 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes.

En Cáceres a 2 de Enero de 2008.

Fdo. Pedro Núñez Leal.



Diabasas de Extremadura, S.L.

Pol. Ind. Las Capellanías, Parc 236

10005 CÁCERES
Tel: 927 26 97 25



FICHA DE PRODUCTO

Número de identificación del organismo de inspección: 1170

Año: 2006		
Número del Certificado CE: 1170/CPD/AR.00424.01		
Número de la Norma europea: EN 13242:03		
AG-T- 6,3/12,5-V: Árido grueso, triturado, 6,3/12,5 mm, Varios (Diabasa)		
Usos Previstos: Áridos para capas granulares		
Tamaño de las partículas	d/D mm	6,3/12,5
Granulometría	G	GC85-20
Índice de Lajas áridos gruesos	FI	F120
Porcentaje de caras de fractura	C	C100/0
Equivalente de Arena finos	SE	N/A
Azul de Metileno	AM	N/A
Resistencia a la fragmentación	LA	LA20
Contenido en Azufre total	%S	S1
Sulfatos solubles en ácido	AS	AS 0,8
Contaminantes orgánicos húmicos	-	MENOR

D. Pedro Núñez Leal, con N.I.F. 06962213-K en nombre y representación de la empresa Diabasas de Extremadura, S.L. con C.I.F. B-10267052 y domicilio social en Polígono Industrial Las Capellanías, parcela 236, 10005, Cáceres.

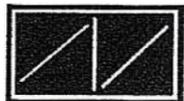
DECLARA:

Que el árido (d/D) = 6,3/12,5 obtenido en el centro de producción Diabasas de Extremadura, S.L., situado en Ctra. N-630, p.k. 515 de Cañaveral (Cáceres), se ha sometido a los ensayos descritos anteriormente conforme a los requisitos descritos en el anexo ZA de la norma armonizada UNE-EN 13242:03 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes.

En Cáceres a 2 de Enero de 2008.

Fdo. Pedro Núñez Leal.





Diabasas de Extremadura, S.L.
Pol. Ind. Las Capellanías, Parc 236
10005 CÁCERES
Tel: 927 26 97 25



FICHA DE PRODUCTO

Número de identificación del organismo de inspección: 1170

Año: 2006		
Número del Certificado CE: 1170/CPD/AR.00424.01		
Número de la Norma europea: EN 13242:03		
AG-T- 11,2/22,4-V: Árido grueso, triturado, 11,2/22,4 mm, Varios (Diabasa)		
Usos Previstos: Áridos para capas granulares		
Tamaño de las partículas	d/D mm	11,2/22,4
Granulometría	G	GC80-20
Índice de Lajas áridos gruesos	FI	FI20
Porcentaje de caras de fractura	C	C100/0
Equivalente de Arena finos	SE	N/A
Azul de Metileno	AM	N/A
Resistencia a la fragmentación	LA	LA20
Contenido en Azufre total	%S	S1
Sulfatos solubles en ácido	AS	AS 0,8
Contaminantes orgánicos húmicos	-	MENOR

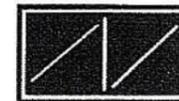
D. Pedro Núñez Leal, con N.I.F. 06962213-K en nombre y representación de la empresa Diabasas de Extremadura, S.L. con C.I.F. B-10267052 y domicilio social en Polígono Industrial Las Capellanías, parcela 236, 10005, Cáceres.

DECLARA:

Que el árido (d/D) = 11,2/22,4 obtenido en el centro de producción Diabasas de Extremadura, S.L., situado en Ctra. N-630, p.k. 515 de Cañaveral (Cáceres), se ha sometido a los ensayos descritos anteriormente conforme a los requisitos descritos en el anexo ZA de la norma armonizada UNE-EN 13242:03 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes.

En Cáceres a 2 de Enero de 2008.

Fdo. Pedro Núñez Leal.



Diabasas de Extremadura, S.L.
Pol. Ind. Las Capellanías, Parc 236
10005 CÁCERES
Tel: 927 26 97 25



FICHA DE PRODUCTO

Número de identificación del organismo de inspección: 1170

Año: 2006		
Número del Certificado CE: 1170/CPD/AR.00424.01		
Número de la Norma europea: EN 13242:03		
AG-T-0/31,5 (SE30) -V: Árido grueso, triturado, 0/31,5 mm, Varios (Diabasa)		
Usos Previstos: Áridos para capas granulares		
Tamaño de las partículas	d/D mm	0/31,5 (SE30)
Granulometría	G	GA80
Índice de Lajas áridos gruesos	FI	FI35
Porcentaje de caras de fractura	C	C100/0
Equivalente de Arena finos	SE	30
Azul de Metileno	AM	N/A
Resistencia a la fragmentación	LA	LA20
Contenido en Azufre total	%S	S1
Sulfatos solubles en ácido	AS	AS 0,8
Contaminantes orgánicos húmicos	-	MENOR

D. Pedro Núñez Leal, con N.I.F. 06962213-K en nombre y representación de la empresa Diabasas de Extremadura, S.L. con C.I.F. B-10267052 y domicilio social en Polígono Industrial Las Capellanías, parcela 236, 10005, Cáceres.

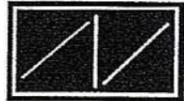
DECLARA:

Que el árido (d/D) = 0/31,5 (SE 30) obtenido en el centro de producción Diabasas de Extremadura, S.L., situado en Ctra. N-630, p.k. 515 de Cañaveral (Cáceres), se ha sometido a los ensayos descritos anteriormente conforme a los requisitos descritos en el anexo ZA de la norma armonizada UNE-EN 13242:03 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes.

En Cáceres a 2 de Enero de 2008.

Fdo. Pedro Núñez Leal.





Diabasas de Extremadura, S.L.

Pol. Ind. Las Capellanías, Parc 236

10005 CÁCERES
Tel: 927 26 97 25



FICHA DE PRODUCTO

Número de identificación del organismo de inspección: 1170

Año: 2006		
Número del Certificado CE: 1170/CPD/AR.00424.01		
Número de la Norma europea: EN 13242:03		
AG-T- 0/31,5 (SE40)-V: Árido grueso, triturado, 0/31,5 mm, Varios (Diabasa)		
Usos Previstos: Áridos para capas granulares		
Tamaño de las partículas	d/D mm	0/31,5 (SE40)
Granulometría	G	GA80
Índice de Lajas áridos gruesos	FI	FI35
Porcentaje de caras de fractura	C	C100/0
Equivalente de Arena finos	SE	40
Azul de Metileno	AM	N/A
Resistencia a la fragmentación	LA	LA20
Contenido en Azufre total	%S	S1
Sulfatos solubles en ácido	AS	AS 0,8
Contaminantes orgánicos húmicos	-	MENOR

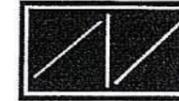
D. Pedro Núñez Leal, con N.I.F. 06962213-K en nombre y representación de la empresa Diabasas de Extremadura, S.L. con C.I.F. B-10267052 y domicilio social en Polígono Industrial Las Capellanías, parcela 236, 10005, Cáceres.

DECLARA:

Que el árido (d/D) = 0/31,5 (SE40) obtenido en el centro de producción Diabasas de Extremadura, S.L., situado en Ctra. N-630, p.k. 515 de Cañaveral (Cáceres), se ha sometido a los ensayos descritos anteriormente conforme a los requisitos descritos en el anexo ZA de la norma armonizada UNE-EN 13242:03 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes.

En Cáceres a 2 de Enero de 2008.

Fdo. Pedro Núñez Leal.



Diabasas de Extremadura, S.L.

Pol. Ind. Las Capellanías, Parc 236

10005 CÁCERES
Tel: 927 26 97 25



FICHA DE PRODUCTO

Número de identificación del organismo de inspección: 1170

Año: 2006		
Número del Certificado CE: 1170/CPD/AR.00424.01		
Número de la Norma europea: EN 13043:03		
AG-T- 0/6,3-V: Árido grueso, triturado, 0/6,3 mm, Varios (Diabasa)		
Usos Previstos: Áridos para Mezclas Bituminosas		
Tamaño de las partículas	d/D mm	0/6,3
Granulometría	G	GA90
Contenido en finos	f	f16
Índice de Lajas	FI	N/A
Porcentaje de caras de fractura gruesos	C	N/A
Azul de Metileno	AM	MBf10
Resistencia a la fragmentación	LA	N/A
Densidad partículas	Mg/m ³	2,80
Resistencia al pulimento del árido grueso	PSV	N/A

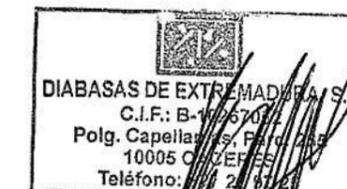
D. Pedro Núñez Leal, con N.I.F. 06962213-K en nombre y representación de la empresa Diabasas de Extremadura, S.L. con C.I.F. B-10267052 y domicilio social en Polígono Industrial Las Capellanías, parcela 236, 10005, Cáceres.

DECLARA:

Que el árido (d/D) = 0/6,3 obtenido en el centro de producción Diabasas de Extremadura, S.L., situado en Ctra. N-630, p.k. 515 de Cañaveral (Cáceres), se ha sometido a los ensayos descritos anteriormente conforme a los requisitos descritos en el anexo ZA de la norma armonizada UNE-EN 13043:03 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.

En Cáceres a 2 de Enero de 2008.

Fdo. Pedro Núñez Leal.





Diabasas de Extremadura, S.L.

Pol. Ind. Las Capellanías, Parc 236

10005 CÁCERES
Tel: 927 26 97 25



FICHA DE PRODUCTO

Número de identificación del organismo de inspección: 1170

Año: 2006		
Número del Certificado CE: 1170/CPD/AR.00424.01		
Número de la Norma europea: EN 13043:03		
AG-T- 6,3/12,5-V: Árido grueso, triturado, 6,3/12,5 mm, Varios (Diabasa)		
Usos Previstos: Áridos para Mezclas Bituminosas		
Tamaño de las partículas	d/D mm	6,3/12,5
Granulometría	G	GC90-10
Contenido en finos	f	f2
Índice de Lajas	FI	FI20
Porcentaje de caras de fractura gruesos	C	C100/0
Azul de Metileno	AM	N/A
Resistencia a la fragmentación	LA	LA15
Densidad partículas	Mg/m ³	2,85
Resistencia al pulimento del árido grueso	PSV	PSV 56

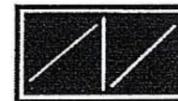
D. Pedro Núñez Leal, con N.I.F. 06962213-K en nombre y representación de la empresa Diabasas de Extremadura, S.L. con C.I.F. B-10267052 y domicilio social en Polígono Industrial Las Capellanías, parcela 236, 10005, Cáceres.

DECLARA:

Que el árido (d/D) = 6,3/12,5 obtenido en el centro de producción Diabasas de Extremadura, S.L., situado en Ctra. N-630, p.k. 515 de Cañaveral (Cáceres), se ha sometido a los ensayos descritos anteriormente conforme a los requisitos descritos en el anexo ZA de la norma armonizada UNE-EN 13043:03 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.

En Cáceres a 2 de Enero de 2008.

Fdo. Pedro Núñez Leal.



Diabasas de Extremadura, S.L.

Pol. Ind. Las Capellanías, Parc 236

10005 CÁCERES
Tel: 927 26 97 25



FICHA DE PRODUCTO

Número de identificación del organismo de inspección: 1170

Año: 2006		
Número del Certificado CE: 1170/CPD/AR.00424.01		
Número de la Norma europea: EN 13043:03		
AG-T- 11,2/22,4-V: Árido grueso, triturado, 11,2/22,4 mm, Varios (Diabasa)		
Usos Previstos: Áridos para Mezclas Bituminosas		
Tamaño de las partículas	d/D mm	11,2/22,4
Granulometría	G	GC85-15
Contenido en finos	f	f1
Índice de Lajas	FI	FI15
Porcentaje de caras de fractura gruesos	C	C100/0
Azul de Metileno	AM	N/A
Resistencia a la fragmentación	LA	LA15
Densidad partículas	Mg/m ³	2,85
Resistencia al pulimento del árido grueso	PSV	PSV 56

D. Pedro Núñez Leal, con N.I.F. 06962213-K en nombre y representación de la empresa Diabasas de Extremadura, S.L. con C.I.F. B-10267052 y domicilio social en Polígono Industrial Las Capellanías, parcela 236, 10005, Cáceres.

DECLARA:

Que el árido (d/D) = 11,2/22,4 obtenido en el centro de producción Diabasas de Extremadura, S.L., situado en Ctra. N-630, p.k. 515 de Cañaveral (Cáceres), se ha sometido a los ensayos descritos anteriormente conforme a los requisitos descritos en el anexo ZA de la norma armonizada UNE-EN 13043:03 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.

En Cáceres a 2 de Enero de 2008.

Fdo. Pedro Núñez Leal.



CANtera C-5: "VILLALUENGO"

TIPO DE MATERIAL
Árido de diabasas.

PROPIETARIO
ÁRIDOS C.G.
Ctra. N-630 km. 561,6. C.P. 10080 Cáceres.
Teléfono: 927 100 100
Fax: 927 129 709

LOCALIZACIÓN
Ctra. Garrovillas, s/n (Cáceres).
CP 10940 (Garrovillas de Alconétar)
Teléfono: 927 100 100.

DISTANCIA AL PUNTO MEDIO DEL TRAMO
67 km por la carretera EX-108, la Autovía A-66 y EX-A1

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA
Intrusión de diabasas en granitos hercínicos.

CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLOTACIÓN
Cantera activa con planta de selección y machaqueo y una capacidad de producción de 300 t/hora. El material obtenido es árido de machaqueo con distintas granulometrías, subbalasto y balasto. La cantera está homologada por ADIF para el suministro de balasto tipo 1.

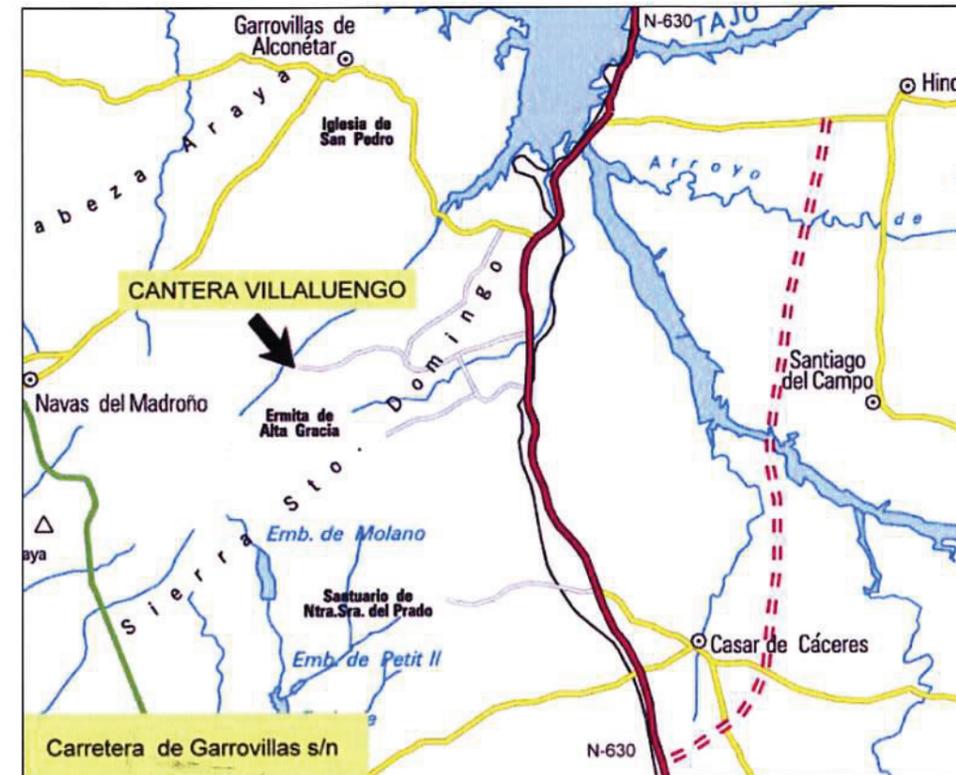
RESERVAS
Reservas superiores a 5.000.000 m³.

ENSAYOS DE LABORATORIO
La cantera cuenta con los siguientes certificados CE, de los que se adjunta copia:

- Áridos para hormigón
- Áridos para mezclas bituminosas
- Áridos para balasto
- Áridos para subbalasto

También se adjunta el distintivo de calidad ADIF.

UTILIZACIÓN
Áridos para subbalasto.



INVENTARIO DE CANTERAS Y GRAVERAS

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CE

EC Certificate of conformity

0099/CPD/A60/0208

2008-09-02
Pg.1/2

En virtud del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se dictan disposiciones para la aplicación de la directiva 89/106/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 21 de diciembre de 1988, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de construcción, se ha verificado que el

In application of the Royal Decree 1630/1992 of 29 December 1992, as amended by Royal Decree 1328/1995 of 28 July 1995, relative to the application of the directive 89/106/EEC of the Council of European Communities of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to the construction products (Construction Products Directive), it has been stated that the

Producto: **ÁRIDOS**
Product **AGGREGATES**

Referencias: *References:* **ver anexo**
see annex

Norma: **VER ANEXO (see annex)**
Standard:

Suministrado por: **CG MINERIA, S.L.**
Supplied by **CR N-630 KM 561,600**
10080 CACERES (ESPAÑA)

Fabricado en: **CR GARROVILLAS**
Manufactured in **10940 GARROVILLAS DE ALCONETAR (Caceres - ESPAÑA)**

se somete por el fabricante a un control de producción en fábrica y al ensayo posterior de las muestras tomadas en la fábrica de acuerdo con un plan de ensayo preestablecido y que el organismo notificado AENOR ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica y que realiza el seguimiento periódico, la evaluación y la aprobación del control de producción en fábrica. Este certificado indica que se han aplicado todas las disposiciones relativas a la evaluación de la conformidad descritas en el Anexo ZA de la norma mencionada arriba y que el producto cumple todos los requisitos mínimos. Este documento faculta al fabricante para fijar el marcado CE. Este certificado es válido salvo anulación o retirada por AENOR.

is submitted by the manufacturer to a factory production control and to the further testing of samples taken at the factory in accordance with a prescribed test plan and that the notified body AENOR has performed the initial inspection of the factory and of the factory production control and performs the periodic surveillance, assessment and approval of the factory production control. This certificate attests that all provisions concerning the attestation of conformity described in Annex ZA of the above mentioned standard were applied and that the product fulfils all the minimum prescribed requirements. This document allows the manufacturer to affix the CE marking. This Certificate remains valid unless cancelled or withdrawn by AENOR.

Fecha de concesión: **2004-09-01**
Date of first issue:

Fecha de emisión: **2008-09-02**
Date of issue:

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Ramón NAZ PAJARES
El Director General/General Manager

Este certificado anula y sustituye al certificado A60/000208, de fecha 2005-09-01. No está autorizada la reproducción parcial de este documento.

This certificate supersedes certificate A60/000208, dated 2005-09-01. The partial reproduction of this document is not permitted.

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CE

EC Certificate of conformity

0099/CPD/A60/0208

2008-09-02
Pg.2/2

ANEXO
ANNEX

Norma Aplicable	Tamaño (d/D)
<i>Relevant Standard</i>	<i>Size</i>
UNE-EN 13043	0/6 ; 6/12 ; 12/20
UNE-EN 13450	32/50
UNE-EN 12620	6/12 ; 12/20

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Este certificado anula y sustituye al certificado A60/000208, de fecha 2005-09-01. No está autorizada la reproducción parcial de este documento.

This certificate supersedes certificate A60/000208, dated 2005-09-01. The partial reproduction of this document is not permitted.

TIPO 1
CONTROL DE CALIDAD
DE BALASTO
D.C.M.A.S.I.



DISTINTIVO DE CALIDAD



DIRECCIÓN EJECUTIVA
DE MANTENIMIENTO DE
INFRAESTRUCTURA

Número de Identificación
del Organismo de
Inspección

Cantera
Razón social y dirección

Fecha de Certificación del
Distintivo de Calidad Adif /
Fecha de caducidad

Número del certificado

Plegio o Norma de
referencia

Descripción del producto y
Tipo

PARÁMETROS

PARÁMETROS
EXTRAIDOS DEL ESTUDIO
GEOLÓGICO -
GEOTÉCNICO DEL
DISTINTIVO DE CALIDAD
ADIF

RESERVAS EXPLOTABLES

0800078
DIRECCIÓN DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN
(D.C.M.A.S.I.)

CANTERA "VILLALUENGO"

C.G. MINERIA S.L.
CTRA. NAC. 630, Km 561,600
10080-CACERES
CACERES

FECHA DE CERTIFICACIÓN: 1 OCTUBRE 2008
CADUCIDAD: 01/10/13
SOLICITUD DE RENOVACIÓN: 1-JULIO-2013

MO/6

PAV 3-4-0.0 7ª Edición / PF - 6 MINISTERIO DE FOMENTO

Áridos para Balasto: **Tipo 1 (≥ 200Km/h)**

PARÁMETROS DEL DISTINTIVO DE CALIDAD Adif.

ANÁLISIS PETROGRÁFICO	DIABASAS	DIABASAS
ENSAYO	LÍMITES	VALOR MEDIO
RESISTENCIA A LA CARGA PUNTUAL FRANKLIN	1 500 Kp/cm ²	2392 Kp/cm ²
LIBERACIÓN DE SUST. RADIATIVAS O PELIGROSAS	-	CUMPLE
DENSIDAD	-	2,91 g/cm ³
ABSORCIÓN DE AGUA	≤ 0,5%	0,24
RESISTENCIA A LA ACIÓN DEL SULFATO MAGNÉSICO	≤ 4	XX
ENSAYO DE EBULLICIÓN (SONNENBRAND)	CLA ≤ 5% (SOLO BASALTO)	XX
DENSIDAD APARENTE DEL BALASTO	1,488 g/cm ³	
GRANULOMETRÍA	31,5 - 50mm	CUMPLE
Tamaño máximo de	Partículas finas (mm.)	≤ 0,5
	Finos (mm.)	≤ 0,063
Espesores mínimos de elementos gran.	25 - 16mm.	≤ 39,5 - CLA
	< 16 mm.	≤ 5
Longitud máx. de las part. mayores de 100 mm.	≤ 4	1,5
Resistencia a la fragmentación (C.L.A.)	≤ 14	9,5
Índice de forma	≤ 10	2,48
RESERVAS POSIBLES	xx m ³	RESERVAS SEGURAS 2.850.000 m ³

EL JEFE DE CONTROL DE MATERIALES
Y PROSPECCIONES

EL DIRECTOR DE CALIDAD, M. A. Y S.S. I.I.





CG MINERÍA

FICHA DE PRODUCTO

CANTERA "VILLALUENGO"

C.G. MINERÍA, S.L.

Ctra. N-630, Km. 561.600
Tel.- 927 129 781
Fax.- 927 129 709
CÁCERES

AG-T-6/12-O



0099/CPD/A60/0208

UNE-EN 12620:2003
"Áridos para Hormigón"

Tamaño de las partículas	Denominación	6/12
Granulometría	Categoría	G _C 85/20; G _T 15
Contenido en finos	Categoría	f _{1,5}
Densidad	Valor declarado	2.92 (Mg/m ³)
Absorción de agua	Valor declarado	WA _{24l}
Forma de las partículas	Categoría	FI ₂₀
Caras de fractura	Categoría	C _{100/0}
Resistencia a la fragmentación	Categoría	LA ₁₅
Resistencia al pulimento	Categoría	CPA ₅₀
Composición		
Cloruros	Valor declarado	< 0,05%
Sulfatos	Categoría	AS _{0,2}
Azufres	Valor declarado	< 1%
Reactividad Álcali-Sílice	Valor declarado	NO REACTIVA

Cáceres, 30 de Mayo de 2008

Evaristo Gallego Palacios
Director Técnico



CG MINERÍA

FICHA DE PRODUCTO

CANTERA "VILLALUENGO"

C.G. MINERÍA, S.L.

Ctra. N-630, Km. 561.600
Tel.- 927 129 781
Fax.- 927 129 709
CÁCERES

AG-T-12/20-O



0099/CPD/A60/0208

UNE-EN 12620:2003
"Áridos para Hormigón"

Tamaño de las partículas	Denominación	12/20
Granulometría	Categoría	G _C 85/20 ; G _T 15
Contenido en finos	Categoría	f _{1,5}
Densidad	Valor declarado	2.91 (Mg/m ³)
Absorción de agua	Valor declarado	WA _{24l}
Forma de las partículas	Categoría	FI ₂₀
Caras de fractura	Categoría	C _{100/0}
Resistencia a la fragmentación	Categoría	LA ₁₅
Resistencia al pulimento	Categoría	CPA ₅₀
Composición		
Cloruros	Valor declarado	< 0,05%
Sulfatos	Categoría	AS _{0,2}
Azufres	Valor declarado	< 1%
Reactividad Álcali-Sílice	Valor declarado	NO REACTIVA

Cáceres, 30 de Mayo de 2008

Evaristo Gallego Palacios
Director Técnico



CG MINERÍA

FICHA DE PRODUCTO

CANTERA "VILLALUENGO"

C.G. MINERÍA, S.L.

Ctra. N-630, Km. 561.600
Tel - 927 129 781
Fax - 927 129 709
CÁCERES

T-0/6-O



0099/CPD/A60/0208

UNE-EN 13043:2003
"Áridos para Mezclas Bituminosas"

Tamaño de las partículas	Denominación	0/6
Granulometría	Categoría	G _A 85 ; G _{TC} 10
Densidad	Valor declarado	2.92 (Mg/m ³)
Absorción	Categoría	WA _{24I}
Limpieza		
Finos	Categoría	f ₁₀
Calidad de los finos	Valor declarado	E.A.4 ≥ 50
Azul de Metileno	Categoría	MB _F 10

Cáceres, 30 de Mayo de 2008

Evaristo Gallego Palacios
Director Técnico



CG MINERÍA

FICHA DE PRODUCTO

CANTERA "VILLALUENGO"

C.G. MINERÍA, S.L.

Ctra. N-630, Km. 561.600
Tel - 927 129 781
Fax - 927 129 709
CÁCERES

AG-T-6/12-O



0099/CPD/A60/0208

UNE-EN 13043:2003
"Áridos para Mezclas Bituminosas"

Tamaño de las partículas	Denominación	6/12
Granulometría	Categoría	G _C 85/20, G 25/15
Densidad	Valor declarado	2.92 (Mg/m ³)
Absorción	Categoría	WA _{24I}
Forma de las partículas	Categoría	FI ₂₀
Caras de fractura	Categoría	C _{100/0}
Resistencia a la fragmentación	Categoría	LA ₁₅
Resistencia al pulimento	Categoría	CPA ₅₀

Cáceres, 30 de Mayo de 2008

Evaristo Gallego Palacios
Director Técnico



CG MINERÍA

FICHA DE PRODUCTO

CANTERA "VILLALUENGO"

C.G. MINERÍA, S.L.

Ctra. N-630, Km. 561 600
Tel - 927 129 781
Fax - 927 129 709
CÁCERES

AG-T-12/20-O



0099/CPD/A60/0208

UNE-EN 13043:2003
"Áridos para Mezclas Bituminosas"

Tamaño de las partículas	Denominación	12/20
Granulometría	Categoría	G _C 85/20, G 25/15
Densidad	Valor declarado	2.91 (Mg/m ³)
Absorción de agua	Categoría	WA _{24I}
Forma de las partículas	Categoría	FI ₂₀
Caras de fractura	Categoría	C _{100/0}
Resistencia a la fragmentación	Categoría	LA ₁₅
Resistencia al pulimento	Categoría	CPA ₅₀

Cáceres, 30 de Mayo de 2008

Evaristo Gallego Palacios
Director Técnico



CG MINERÍA

FICHA DE PRODUCTO

CANTERA "VILLALUENGO"

C.G. MINERÍA, S.L.

Ctra. N-630, Km. 561 600
Tel - 927 129 781
Fax - 927 129 709
CÁCERES

AG-T-32/50-O
(BALASTO)



0099/CPD/A60/0208

UNE-EN 13450:2003
"Áridos para Balasto"

Tamaño de las partículas	Denominación	32/50
Granulometría	Categoría	A
Densidad	Valor declarado	2.92 (Mg/m ³)
Contenido en finos	Categoría	D
Partículas finas	Categoría	A
Forma de las partículas	Categoría	FI ₁₅
Longitud de partículas	Categoría	A
Caras de fractura	Categoría	C _{100/0}
Absorción de agua	Valor declarado	< 0.5%
Resistencia a la fragmentación	Categoría	LARB 14

Cáceres, 30 de Mayo de 2008

Evaristo Gallego Palacios
Director Técnico



CG MINERÍA

FICHA DE PRODUCTO

CANTERA "VILLALUENGO"

C.G. MINERÍA, S.L.
Ctra N-630, Km. 561.600
Tel - 927 129 781
Fax - 927 129 709
CÁCERES

AG-T-0/40-O
(SUBBALASTO)



0099/CPD/A60/0208

Pliego de prescripciones técnicas generales de materiales ferroviarios.
PF-7. SUBBALASTO

Tamaño de las partículas	Denominación	0/40
Granulometría	Categoría	Según huso del PF-7
Coefficiente de uniformidad	Valor	$C_u \geq 14$
Coefficiente de curvatura	Valor	$1.0 \leq C_c \leq 3.0$
Equivalente de arena	Valor	$E.A._2 > 45$
Materia Orgánica	Valor	< 0.2% fracción de la que pasa por tamiz 2
Resistencia a la fragmentación	Valor declarado	CLA < 15%
Resistencia al desgaste: Micro-Deval Húmedo	Valor declarado	MDH < 15%
Coefficiente de permeabilidad vertical	Valor	$K \leq 10$
Composición: Sulfatos	Valor	< 0.2% de la fracción que pasa por tamiz 2

Cáceres, 1 de Julio de 2009

Director Técnico
Evaristo Gallego Palacios



CG MINERÍA

FICHA DE PRODUCTO

CANTERA "VILLALUENGO"

C.G. MINERÍA, S.L.
Ctra N-630, Km. 561.600
Tel - 927 129 781
Fax - 927 129 709
CÁCERES

AG-T-6/12-O



0099/CPD/A60/0208

UNE-EN 12620:2003
"Áridos para Hormigón"

Tamaño de las partículas	Denominación	6/12
Granulometría	Categoría	G _C 85/20; G _T 15
Contenido en finos	Categoría	f _{1.5}
Densidad	Valor declarado	2.92 (Mg/m ³)
Absorción de agua	Valor declarado	WA _{24I}
Forma de las partículas	Categoría	FI ₂₀
Caras de fractura	Categoría	C _{100/0}
Resistencia a la fragmentación	Categoría	LA ₁₅
Resistencia al pulimento	Categoría	CPA ₅₀
Composición		
Cloruros	Valor declarado	< 0,05%
Sulfatos	Categoría	AS _{0.2}
Azufres	Valor declarado	< 1%
Reactividad Álcali-Sílice	Valor declarado	NO REACTIVA

Cáceres, 30 de Mayo de 2008

Evaristo Gallego Palacios
Director Técnico



CG MINERÍA

FICHA DE PRODUCTO

CANTERA "VILLALUENGO"

C.G. MINERÍA, S.L.

Ctra. N-630, Km. 561.600
Tel - 927 129 781
Fax - 927 129 709
CÁCERES

AG-T-32/50-O
(BALASTO)



0099/CPD/A60/0208

UNE-EN 13450:2003
"Áridos para Balasto"

Tamaño de las partículas	Denominación	32/50
Granulometría	Categoría	A
Densidad	Valor declarado	2.92 (Mg/m ³)
Contenido en finos	Categoría	D
Partículas finas	Categoría	A
Forma de las partículas	Categoría	FI ₁₅
Longitud de partículas	Categoría	A
Caras de fractura	Categoría	C _{100.0}
Absorción de agua	Valor declarado	< 0.5%
Resistencia a la fragmentación	Categoría	L _{ARB} 14

Cáceres, 30 de Mayo de 2008

Evaristo Gallego Palacios
Director Técnico



CG MINERÍA

FICHA DE PRODUCTO

CANTERA "VILLALUENGO"

C.G. MINERÍA, S.L.

Ctra. N-630, Km. 561.600
Tel - 927 129 781
Fax - 927 129 709
CÁCERES

AG-T-0/40-O
(SUBBALASTO)



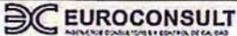
0099/CPD/A60/0208

Pliego de prescripciones técnicas generales de materiales ferroviarios.
PF-7. SUBBALASTO

Tamaño de las partículas	Denominación	0/40
Granulometría	Categoría	Según huso del PF-7
Coefficiente de uniformidad	Valor	$C_u \geq 14$
Coefficiente de curvatura	Valor	$1.0 \leq C_c \leq 3.0$
Equivalente de arena	Valor	$E.A._2 > 45$
Materia Orgánica	Valor	< 0.2% fracción de la que pasa por tamiz 2
Resistencia a la fragmentación	Valor declarado	CLA < 15%
Resistencia al desgaste: Micro-Deval Húmedo	Valor declarado	MDH < 15%
Coefficiente de permeabilidad vertical	Valor	$K \leq 10$
Composición: Sulfatos	Valor	< 0.2% de la fracción que pasa por tamiz 2

Cáceres, 1 de Julio de 2009

Director Técnico
Evaristo Gallego Palacios

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO DE LA LINEA FERROVIARIA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - EXTREMADURA. TRAMO TALAYUELA - CÁCERES. SUBTRAMO: MALPARTIDA DE PLASENCIA - ESTACIÓN DE PLASENCIA / FUENTIDUEÑAS	FICHA DE GRAVERA	
Empresa:  EUROCONSULT Observador: Estefanía Delgado	Fecha de observación: 23 de Julio de 2008	FICHA Nº: P T-3
Empresa explotadora: Hormigones Malpartida Persona de contacto: Emilio Cañadas Dirección: Pol. Ind. Molino de Viento 10680 Malpartida de Plasencia (Cáceres)	Tfn: 927 45 94 50 Fax: 927 45 94 49	

DATOS DE LA EXPORTACION

UBICACION	PRODUCCION		
Dirección: Pol. Ind. Molino de Viento 10680 Malpartida de Plasencia Teléfono: 627 45 94 50 Municipio: Malpartida de Plasencia Comarca: Plasencia Provincia: Cáceres Nº Hoja M.T.N: 623 (12 - 25) Nombre de la hoja: Malpartida de Plasencia Coordenadas UMT X: 754456.34 Y: 4429474.36 Distancia a la obra KM: 2 km al P.K. 197+ 640 / 9 km al centro del trazado	Altura de frente: Anchura del frente: Profundidad del frente : Superficie a explotar: Reservas estimadas: Reservas probables:	Instalaciones (tipo y nº) Planta completa de tratamiento tanto para árido silíceo como para árido grauváquico. Capacidad de producción: 5000 - 6000 m ³ al mes Material comercializado: Hormigones y aglomerados Precio del material en gravera:	Agua: Si Luz: Si Teléfono: Si Accesos: Directo desde Ex A1 salida Malpartida de Plasencia, dirección polígono industrial. ..

DESCRIPCION GEOLOGICA GENERAL

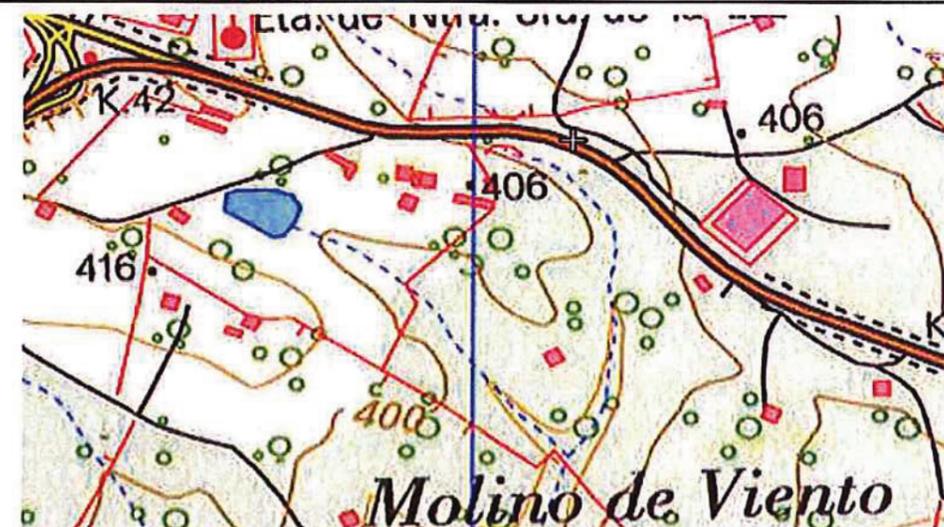
Tipo de material, recubrimientos, disposición, naturaleza, matriz, etc.:

ENSAYO	PARÁMETRO	VALOR		
		MATERIAL 1	MATERIAL 2	MATERIAL 3
(Granulometría: % QUE PASA) TAMAÑO MAXIMO TAMIZ # Nº 40 TAMIZ # Nº 2 TAMIZ # Nº 0,080 Límite líquido: Índice de plasticidad: Clasificación de Casagrande Equivalente de arena. Micro Deval (húmedo) Coeficiente de desgaste los Ángeles: Coeficiente de pulido acelerado:				

OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: La extracción de áridos, bien para su incorporación como materia prima como para la fabricación de hormigones, o bien para su venta directa, en esta planta poseen las plantas de tratamiento para el materia extraído en la Gravera de Galisteo, denominada como G-2

PLANTA DE SITUACION



FOTOGRAFIAS



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÉCNICO DE LA LINEA FERROVIARIA DE ALTA VELOCIDAD MADRID - EXTREMADURA. TRAMO TALAYUELA - CÁCERES. SUBTRAMO: MALPARTIDA DE PLASENCIA - ESTACION DE PLASENCIA / FUENTIDUEÑAS	FICHA DE GRAVERA	
Empresa:  EUROCONSULT Observador: Estefanía Delgado	Fecha de observación: 23 de Julio de 2008	FICHA Nº: PT 4
Empresa explotadora: Hormigones del Alagón Persona de contacto: Samuel Domínguez Dirección: Calle Borrego nº2 Bajo. Plasencia (10600)	Tfn: 927 66 60 03 Fax: 927 66 61 28 Móvil:	

DATOS DE LA EXPORTACION

UBICACION		PRODUCCION	
Dirección: Huertas del Gorronoso Teléfono: 609 256 689 Municipio: Valdeobispo Comarca: Plasencia Provincia: Cáceres Nº Hoja M.T.N: 597 (11 - 24) Nombre de la hoja: Montehermoso Coordenadas UMT X: 732844.49 Y: 4440230.86 Distancia a la obra KM: 25 km al P.K. 207 + 100 / 27 km al centro del trazado	Altura de frente: Anchura del frente: Profundidad del frente : Superficie a explotar: Reservas estimadas: Reservas probables:	Instalaciones (tipo y nº) Capacidad de producción: 1400 Tn/día. Árido comercializado: Machaqueo, lavado y zahorra Precio del material en gravera:	Agua: Si Luz: Si Teléfono: Si Accesos: Carretera de Montehermoso a Valdeobispo (Ex 307, Km 20)

DESCRIPCION GEOLOGICA GENERAL

Tipo de material, recubrimientos, disposición, naturaleza, matriz, etc.:				
ENSAYO	PARÁMETRO	VALOR		
		MATERIAL 1	MATERIAL 2	MATERIAL 3
(Granulometría: % QUE PASA)				
TAMAÑO MAXIMO				
TAMIZ # Nº 40				
TAMIZ # Nº 2				
TAMIZ # Nº 0,080				
Límite líquido:				
Índice de plasticidad:				
Clasificación de Casagrande				
Equivalente de arena. Micro Deval (húmedo)				
Coefficiente de desgaste los Ángeles:				
Coefficiente de pulido acelerado:				

OBSERVACIONES

OBSERVACIONES: Situada en el mismo sitio que la Gravera de Montehermoso denominada G -9.

PLANTA DE SITUACION



FOTOGRAFIAS

