

ANEJO N° 3.

GEOLOGÍA, PRÉSTAMOS, YACIMIENTOS Y CANTERAS

INDICE

	Página
1 INTRODUCCION.....	3
2 ESTUDIO GEOLÓGICO GENERAL	3
2.1 ENCUADRE GEOLÓGICO	3
2.2 ESTRATIGRAFÍA DE RENA-VILLANUEVA DE LA SERENA.....	3
2.3 ESTRATIGRAFÍA DE CASAS DE DON PEDRO – TALARRUBIAS.....	4
2.4 TECTÓNICA	5
2.5 MAPA GEOLÓGICO DE RENA-VILLANUEVA DE LA SERENA	5
2.6 MAPA GEOLÓGICO DE CASAS DE DON PEDRO – TALARRUBIAS	6
2.7 PERFIL LITOLÓGICO Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS DE RENA-VILLANUEVA DE LA SERENA.....	7
2.8 PERFIL LITOLÓGICO Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS DE CASAS DE DON PEDRO – TALARRUBIAS 7	
3 PROCEDENCIA DE MATERIALES	8
3.1 INTRODUCCIÓN.....	8
3.2 CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES	8
4 MATERIALES PARA RELLENOS Y EXPLANADAS	8
5 ARIDOS PARA HORMIGONES, CAPAS GRANULARES Y MEZCLAS BITUMINOSAS.....	9
6 INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE HORMIGONES Y AGLOMERADOS.....	9
6.1 PLANTAS DE HORMIGÓN	9
6.2 PLANTAS DE AGLOMERADOS ASFÁLTICOS	10
6.3 ENSAYOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS	11

A P E N D I C E S

- A. ENSAYOS DE LABORATORIO
- B. CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES

1 INTRODUCCION

Se recogen en este Anejo los estudios realizados para determinar las características geológicas de los terrenos ocupados por ambas intersecciones, así como de los posibles puntos de suministro de materiales para tierras, firmes y mezclas bituminosas.

Para la elaboración de este anejo se ha partido de la recopilación y el análisis de los documentos temáticos publicados y/o consultables relacionados a continuación y que, en mayor o menor medida, han suministrado datos para el presente trabajo.

I. G. M. E:

- Mapas de Síntesis Geológica a escala 1/200000. Hojas nº: 4-8 60 Villanueva de la Serena.
- Mapa Geotécnico General a escala 1/200000. Hojas nº: Hojas nº: 4-8 60 Villanueva de la Serena.
- Mapa de Rocas Industriales a escala 1:200000. Hojas nº: Hojas nº: 4-8 60 Villanueva de la Serena.

La información así obtenida ha sido contrastada y completada con visitas y recorridos de campo.

Se incluye, así mismo una relación de las plantas de suministro de hormigón y aglomerados de la zona y de graveras que pueden proporcionar áridos y materiales granulares.

2 ESTUDIO GEOLÓGICO GENERAL

Este apartado tiene por objeto describir las características geológicas generales de la zona por la que discurre el tramo de la carretera N – 430 comprendido entre los el pp. kk. 109+500 y 110+500, que es donde se ubica la intersección de Rena-Villanueva de la Serena, y entre los pp.kk. 154+000 y 154+800 donde se ubica la intersección de Casas de Don Pedro-Talarrubias.

2.1 ENCUADRE GEOLÓGICO

Rena-Villanueva de la Serena:

Rena se encuentra en la porción meridional de la zona Centroibérica, la cual se caracteriza desde un punto de vista estratigráfico, por la presencia de un ordovícico inferior, en facies de cuarcitas, discordante sobre un sustrato formado por materiales de edad precámbrica. Dentro de esta zona se clasificaría dentro de la subzona Lusooriental-Alcúdice.

Las etapas de deformación más patentes corresponden a las de la Orogenia hercínica, aunque también puede reconocerse la presencia de deformaciones prehercínicas, por un la denominada "fase Sárdica" que provocó la génesis de la discordancia del Ordovícico inferior sobre un sustrato. Y por otro lado se ha constatado la existencia de una discordancia intraprecámbrica; aunque sus afloramientos se localizan más hacia el este, principalmente en los anticlinales de Alcudia, Abenojar y en la porción oriental del gran anticlinorio de la Serena, entre otros.

Casas de Don Pedro-Talarrubias:

La localidad de Casas de Don Pedro está situada en el interior de la Meseta Ibérica, se ubica al norte de la provincia de Badajoz, en el límite con la de Cáceres, dentro de la Comarca de La Siberia, que se caracteriza por su aridez extrema.

Geológicamente se sitúa en la parte centro-meridional del Macizo Hespérico. En la Zona Lusitano-Alcúdice de Lotze o Centro-Ibérica de Julivert, et al.

La geografía de la zona es muy variada, al norte y coincidiendo en gran medida con los depósitos terciarios hay una zona de vega, regada por los ríos Cubilar y Gargálicas. Hacia el este y noreste se extiende un paisaje típico de dehesa extremeña. Al suroeste se levanta el relieve de la Sierra de Pela, cuyos mayores relieves los proporciona las cuarcitas ordovícicas. El resto de la geografía se caracteriza por un paisaje propio de la Siberia, con lomas suaves y arroyos estacionales.

2.2 ESTRATIGRAFÍA DE RENA-VILLANUEVA DE LA SERENA

Los materiales sedimentarios de la zona constituyen un conjunto poco consolidados de edad terciaria y cuaternaria, que han sido, por zonas, parcialmente erosionados y quedan actualmente una serie de recubrimientos de poca potencia y gran extensión. A ellos hay que

añadir también los depósitos cuaternarios más recientes, prácticamente actuales, asociados a los cauces fluviales de los ríos Guadiana y Zújar, principalmente.

TERCIARIO

Los sedimentos de edad terciaria se sitúan discordantemente sobre el zócalo fundamentalmente precámbrico o granítico.

Corresponden en su totalidad al Neógeno, no pudiendo atribuirse una edad más precisa, dada la total ausencia de restos fósiles que permitan datar con precisión. Pero dada su semejanza con otras series terciarias de cuencas próximas datadas se le atribuye una edad probable del Mioceno medio-superior y Plioceno.

Arcillas limos y areniscas rojas (mioceno medio-superior)

La base de la unidad es visible en un único punto, en ella se puede observar una discordancia sobre materiales pizarrosos paleozoicos de un conjunto de fangos arenosos de tonos rojizos que presentan en la base un nivel de cantos poco potente, no superior a los 20-50 cm, en el que destacan fragmentos subredondeados de cuarzo que pueden superar los 15-20 cm de diámetro.

No ha sido posible levantar ninguna sección estratigráfica, dada la escasez de afloramientos, habiéndose podido únicamente constatar la existencia en esta unidad de intercalaciones en los fangos de paleocanales de orden métrico de arenas, con bases erosivas y estratificación cruzada en surco, con algunas superficies de reactivación. Las arenas tienen tonos rojizos o verdosos en ocasiones y presentan frecuentemente carbonataciones pulverulentas a favor de fracturas y a techo de los canales.

Se interpretan como sedimentos depositados en zonas proximales y medias de un sistema de abanicos aluviales, que en esta zona no tendrían una dinámica elevada.

CUATERNARIO

Arenas eólicas (holoceno)

Se trata de depósitos de gravas, arenas y limos asociados a los fondos de valles de los barrancos y arroyos principalmente que transcurren por esta área.

Presentan un desarrollo escaso y poca potencia, excepción hecha de los correspondientes a los ríos Guadiana y, sobre todo, Zújar.

En este caso, la amplitud del valle es mayor, y el régimen hídrico, caracterizado por acusadas sequías en época estival, propicia la variación del cauce activo estacionalmente. Ello genera un sistema complejo con existencia de zonas de acumulaciones de gravas y otras de fangos correspondientes a la llanura de inundación, que aparecen en relación lateral pero sin una distribución espacial ordenada debido a las variaciones estacionales del cauce antes citadas. Asimismo, pueden generarse niveles de terrazas locales por sobreexcavación del aluvial en momentos determinados, pero sin gran continuidad.

Se asigna a estos depósitos una edad holocena.

2.3 ESTRATIGRAFÍA DE CASAS DE DON PEDRO – TALARRUBIAS

Afloran tres grandes unidades geológicas, con una extensión desigual: los materiales precámbricos, los del ciclo paleozoico y los depósitos terciarios y cuaternarios relacionados con la Cuenca del Guadiana.

PRECÁMBRICO

Formación Talarrubias o "pizarras de estomiza" (rifense superior-véndico inferior).

Las facies predominantes son areniscas. Se presentan en capas milimétricas y centimétricas con continuidad lateral métrica a decamétrica, rotas, lenticulares a nodulizadas, por lo que su observación es dificultosa.

Al este de Navalvillar de Pela se presenta una formación de areniscas de estomiza, que presenta los rasgos descritos de las series aflorantes en el Domo Extremeño.

En aparente concordancia y tránsito gradual con los sedimentos, se tiene un conjunto constituido esencialmente por areniscas (grauvacas) y lutitas que intercalan capas, tramos o miembros de conglomerados.

PALEOZOICO (Tremadoc-Arening)

En todos los relieves paleozoicos se encuentran series, con espesores y litologías variables, conglomerados, areniscas con gravas, limolitas y lutitas, en discordancia sobre los materiales precámbricos y bajo los relieves de la Cuarcita Armoricana, a las que se les atribuye una edad Tremaduc-Arenig Inferior.

Las condiciones de afloramiento no permiten precisar con exactitud los espesores de esta serie pero en la Sierra de Pela se estiman de 500 a 600 m.

TERCIARIO Y CUATERNARIO

A falta de dataciones sobre los depósitos recientes, éstos han sido situados según la cronología relativa más verosímil.

Coluviones: Por ser depósitos gravitacionales, presentan una composición relacionada con el sustrato sobre el que se asientan:

- Materiales limo-arcillosos con cantos y bloques cuarcíticos, en el caso de los relieves cuarcíticos.
- Materiales constituidos fundamentalmente por cantos y bloques cuarcíticos y escasa matriz.
- Materiales arcillosos con cantos al pie de los escarpes de la raña pliocena o de la raña más antigua.
- Materiales limo-arcillosos con cantos de pizarra y grauvaca en los escasos y pequeños coluviones identificados sobre el zócalo Rifeense.

Glacis de cuarta generación: Son depósitos con facies fluviales y también de abanico, constituidos por arcillas, limos y arenas con cantos cuarcíticos y colores rojizos.

Glacis actuales y conos de deyección: conjunto de depósitos recientes, asignados al Holoceno, equivalen a diversas formas o unidades Aluviales de fondo de valle y lecho menor en llanuras de inundación: se trata de un conjunto de depósitos recientes, estrictamente relacionados con la red hidrográfica actual. Predominan componentes gruesos, gravas y arenas con espesores de unos pocos metros.

DIQUES DE CUARZO

En la zona se encuentran cartografiados algunos diques de cuarzo, ligados a las zonas de cizalla. Son diques de espesores métricos, irregulares y corridas de centenares de metros. Son rellenos silíceos de las grietas tensionales generadas en bandas de cizalla. Se trata de cuarzos lechosos con bordes netos y sin estructuras internas.

Localmente están tectonizados con rejuegos tardíos de la fractura.

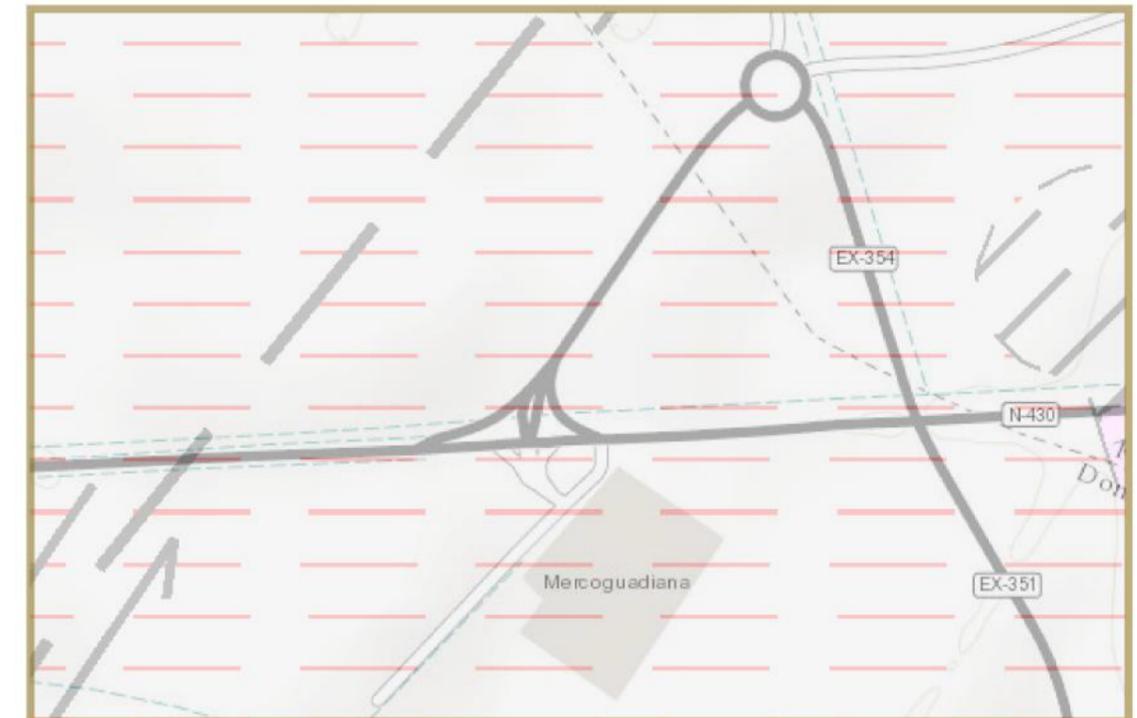
2.4 TECTÓNICA

La subzona Lusooriental-Alcúdica se caracteriza por la presencia de pliegues más o menos apretados de dirección y vergencia variables. Las direcciones predominantes oscilan entre E-O a NO-SE.

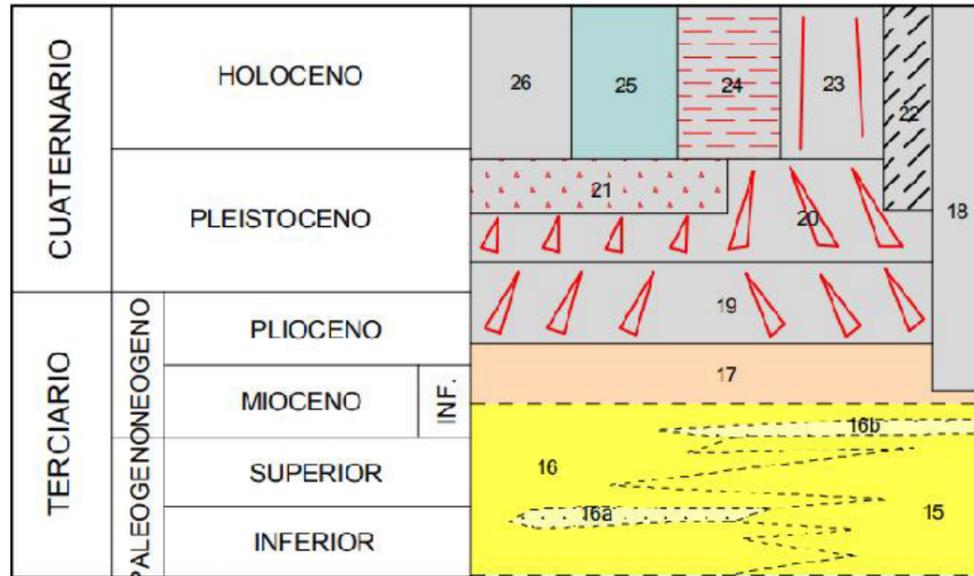
Las principales estructuras plegadas corresponden a la primera y/o a la segunda fase hercínica, aunque muchas resultan originadas por la interferencia de estas dos fases. Durante la Orogenia hercínica existen además otras fases menores que no generan macropliegues cartografiados, pero que sí los generan a pequeña escala y pueden tener o no esquistosidad asociada.

2.5 MAPA GEOLÓGICO DE RENA-VILLANUEVA DE LA SERENA

MAGNA 50: HOJA 754 (DETALLE): MADRIGALEJO



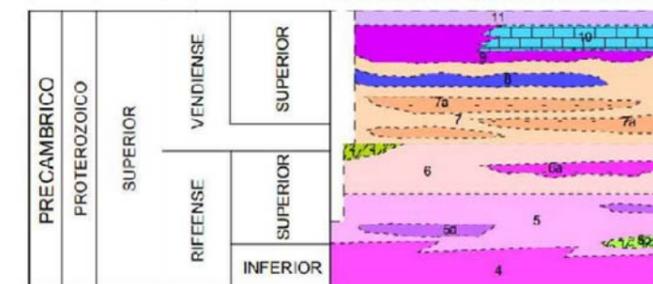
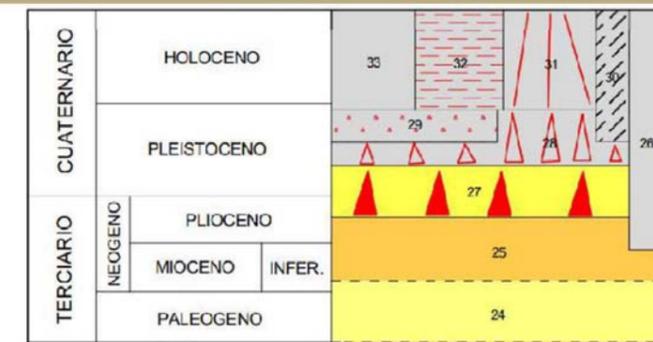
"Adecuación de intersecciones en la carretera N-430, de Badajoz a Valencia por Almansa, mediante la ejecución de carriles centrales de espera y carriles de cambio de velocidad. Intersecciones a adecuar: Rena-Villanueva de la Serena (pp.kk. 109+500 a 110+500); Casas de Don Pedro-Talarrubias (pp.kk. 154+000 a 154+800). Provincia de Badajoz". Clave: 33-BA-4240.



24 ARCILLAS, LIMOS Y ARENAS (LLANURA DE INUNDACIÓN)

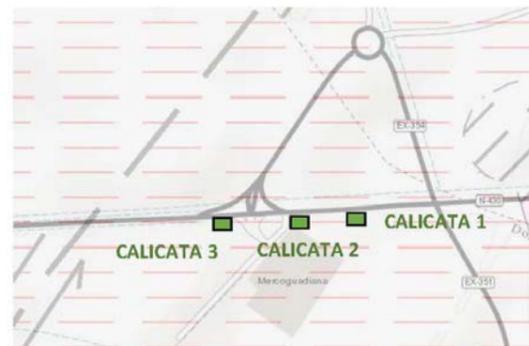
2.6 MAPA GEOLÓGICO DE CASAS DE DON PEDRO – TALARRUBIAS

MAGNA 50: HOJA 755 (DETALLE): NAVALVILLAR DE PELA

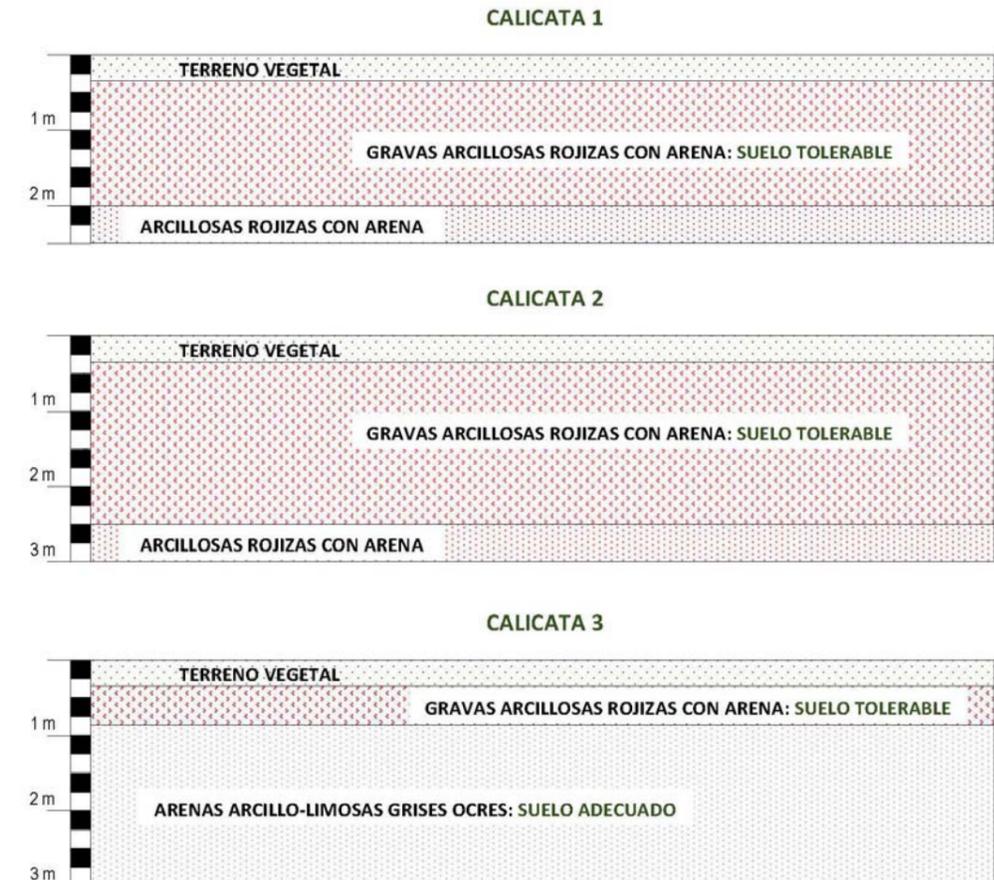


- 27 GRAVAS, ARENAS Y ARCILLAS (GLACIS ROJO)
- 5 ARENSCAS (LITARENITAS Y SUBARCOSAS), LIMOLITAS Y LUTITAS

2.7 PERFIL LITOLÓGICO Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS DE RENA-VILLANUEVA DE LA SERENA



2.8 PERFIL LITOLÓGICO Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS DE CASAS DE DON PEDRO – TALARRUBIAS



3 PROCEDENCIA DE MATERIALES

3.1 INTRODUCCIÓN

Con objeto de proponer al contratista de la obra posibles puntos de suministro de materiales se ha realizado un estudio de préstamos, yacimientos, canteras e instalaciones, disponibles en la zona.

3.2 CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES

Los diferentes tipos de materiales susceptibles de ser utilizados para las distintas unidades de obra son:

- Materiales para la formación de rellenos
- Materiales para mejora de la explanada
- Materiales para capas granulares
- Áridos gruesos y finos para mezcla bituminosa en caliente
- Áridos gruesos y finos para hormigones

La normativa vigente en proyectos de carreteras es la siguiente, en lo que se refiere a los materiales a utilizar en las distintas unidades de obra anteriormente referidas:

- "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes", PG-3 (Hasta Orden FOM 891/2004)
- "Norma 6.1-IC Secciones de Firme de la Instrucción de Carreteras", Orden FOM 3460/2003
- "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)", Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre (B. O. E. 13-1-1999).

Sobre la base de esta normativa se han elaborado una serie de cuadros, adjuntos en los apéndices de este Anejo, donde se recogen las exigencias que deben cumplir los diferentes materiales.

4 MATERIALES PARA RELLENOS Y EXPLANADAS

Según las mediciones del movimiento de tierras en ambas intersecciones sobrarán tierras:

Rena-Vva. De la Serena:

- Desmante..... 8.028 m³
- Terraplén..... 2.208 m³

Casas de Don Pedro- Talarrubias:

- Desmante..... 7.113 m³
- Terraplén..... 1.153 m³

Luego considerando un coeficiente de paso desmante/terraplén de 1,2 tendremos un balance de:

Rena-Vva. De la Serena: $8.028 * 1,2 - 2.208 = 7.426 \text{ m}^3$

Casas de Don Pedro- Talarrubias: $7.113 * 1,2 - 1.153 = 7.383 \text{ m}^3$

Según los ensayos realizados en ambas intersecciones, ninguno de estos suelos podrá utilizarse para explanadas ya que en Rena todos son suelos tolerables y en Casas de Don Pedro los hay tolerables y adecuados, por lo que tendrán que llevarse a vertedero $7.426 + 7.383 = 14.809 \text{ m}^3$.

Por otra parte, para la formación de explanadas se precisarán según mediciones:

Rena-Vva. De la Serena..... 7.120 m³

Casas de Don Pedro- Talarrubias..... 7.072 m³

En total 14.192 m³

Que tendrán que provenir de préstamos.

En la zona de proyecto existen graveras dedicadas al suministro de zahorras que pueden disponer de zonas de extracción o bien de acopios de material, que cumpla como suelo seleccionado, estas instalaciones están relacionadas más adelante.

5 ARIDOS PARA HORMIGONES, CAPAS GRANULARES Y MEZCLAS BITUMINOSAS

Se citan seguidamente las explotaciones, actualmente activas, donde se pueden obtener áridos para hormigones, capas granulares y mezclas bituminosas. Todos presentan en común que se trata de graveras de áridos silíceos:

* Zahorra artificial

Áridos de Felipe Sierra e Hijos, S.L. CN-430 P.K. 107+200.

Naturaleza: Cuarcitas. "Finca El Millarejo".

Localización: C/ Pilar 1 A 06740 Orellana la Vieja (Badajoz)

Teléfono: 924-867003

Gravera Finca Contreras.

Naturaleza: Cuarcitas. ASFALTOS LOS SANTOS S.A. (GEVORA CONSTRUCCIONES).

Localización: Autovía EX-106, km 17 Don Benito (Badajoz).

Áridos y Hormigones Rodríguez.

Localización: (Oficinas) Avenida Pilar, 45 - 5º

06400 DON BENITO (Badajoz)

administracion@hormigonesrodriguez.com

Teléfono: 924 800 439

Áridos Entrerrios s.l.

Material explotado: **gravas silíceas**

Productos: **Áridos silíceos**

Propietario: **ÁRIDOS ENTRERRIOS S.L.**

Localización: **Calle Medellín nº 14. 6400 Don Benito**

Teléfono: **924 810064 – 924 810693**

6 INSTALACIONES DE SUMINISTRO DE HORMIGONES Y AGLOMERADOS

6.1 PLANTAS DE HORMIGÓN

Áridos y Hormigones Rodríguez.

Localización: (Oficinas) Avenida Pilar, 45 - 5º

06400 DON BENITO (Badajoz)

administracion@hormigonesrodriguez.com

Teléfono: 924 800 439

Hormigones Cerezo

Localización: Carretera de Guadalupe km 3,00

Villanueva de la Serena (Badajoz)

924-8442513 - 924840666

Nota: Áridos silíceos propios.

Hormigones Cotival S.L

Localización: Humanista, 6 LOCAL, 06400, Don Benito (BADAJOZ)

Teléfono: 924 147 472

Hormigones Escurial Cortes SL

Localización: Calle Medellín, 14. 06400 Don Benito (Badajoz).

Teléfono: 924810693

Hormigones Vegas Altas S.L.

Localización: Polígono Industrial Parcelas b-9a y b-9b, Don Benito, 06400, Badajoz

Áridos Entrerrios S.L.

Localización: **Calle Medellín nº 14. 6400 Don Benito**

Teléfono: **924 810064 – 924 810693**

6.2 PLANTAS DE AGLOMERADOS ASFÁLTICOS

Denominación: **MEFIEX.**

Ruecas. Planta asfáltica continua de 120 t/h

Áridos de Felipe Sierra e Hijos, S.L. CN-430 P.K. 107+200.

Naturaleza: Cuarcitas.

Denominación: **ASFALTOS LOS SANTOS S.A. (GEVORA CONSTRUCCIONES).**

Planta asfáltica discontinua 160 t/h.

Gravera Finca Contreras.

Localización: Autovía EX-106, km 17 Don Benito (Badajoz).

Naturaleza: Cuarcitas.

Denominación: **OLLETA TORRES.**

Planta asfáltica continua de 200 t/h.

Gravera Finca "El Sotillo".

Localización: Ctra. Miajadas Km. 19,2, Don Benito (Badajoz).

Naturaleza: Cuarcitas.

Los áridos de estas graveras, son silíceos del Guadiana, con características y calidades similares por lo general, lo que permite su empleo en la fabricación de MBC, incluso para las rodaduras convencionales. El desgaste de los Ángeles está alrededor de 20 y el coeficiente de pulimento acelerado entre 50-52.

A continuación se adjuntan algunos ensayos de estas plantas de mezclas bituminosas proporcionados por el laboratorio de la Demarcación de Carreteras del Estado en Extremadura.

"Adecuación de intersecciones en la carretera N-430, de Badajoz a Valencia por Almansa, mediante la ejecución de carriles centrales de espera y carriles de cambio de velocidad. Intersecciones a adecuar: Rena-Villanueva de la Serena (pp.kk. 109+500 a 110+500); Casas de Don Pedro-Talarrubias (pp.kk. 154+000 a 154+800). Provincia de Badajoz".
Clave: 33-BA-4240.

ANEJO Nº3. GEOLOGÍA, PRÉSTAMOS, YACIMIENTOS Y CANTERAS

6.3 ENSAYOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS



MINISTERIO DE FOMENTO
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Planificación
Secretaría General de Infraestructuras
Dirección General de Carreteras
Demarcación de Carreteras del Estado en Extremadura
Avda. de Europa, 1
06071- BADAJOZ

LABORATORIO

N-435
FRESADO Y REPOSICIÓN VARIOS TRAMOS
ENTRE PK 199+204 Y PK 203+200

GÉVORA CONSTRUCCIONES

FECHA 23/11/2015

PROCEDENCIA PK 199+950 MD

- Ensayos:
- Contenido de ligante. UNE-EN_12697-39=2006
 - Análisis granulométrico de áridos. UNE-EN_12697-2=2003+A1=2007
 - Densidad máxima. UNE-EN_12697-5=2003+A1=2007
 - Huecos en probetas. UNE-EN_12697-8=2003+A1=2007

PLANTA DE GEVORA C. (DON BENITO)
Betún 60/70, 4.80% s/a.
Todo silíceo con carbonato como filler de aportación.
Fórmula de trabajo: 35% del 12/18 silíceo -15% del 6/12 silíceo - 44% del 0/6 silíceo, 6 % de FILLER (3% Recuperación y 3% Carbonato).

PARÁMETROS MARSHALL	MUESTRA	FÓRMULA DE TRABAJO	PG3 Art. 542
%BETÚN	4.81	4.80	> 4,71 s/a
	4.50	4.50	> 4,50 s/m
FILLER % F/A	6.2	5.5	-
FILLER/ BETÚN	1.3	1.2	1.2
DENSIDAD	2321	2.370	kg/m ³
ESTABILIDAD	18.4	15.5	-
DEFORMACIÓN	4.1	3.1	-
Huecos de aire V _m	6.2	4.50	4-6 %
Huecos del árido VMA	16.29	-	-
Huecos rellenos VFB	61.94	-	-
ρ _m (Dens. Máx.)	2474.4	-	kg/m ³
ρ _b (betún)	1.035	1.035	-

Tamiz	32	22	16	8	2	0.5	0.25	0.063	
HUSO	100	90-100	70-88	50-66	24-38	11-21	7-15	3-7	AC22SURF50/70 S
% Pasa	100	100	93	65	37	21	14	6.2	



Badajoz, 27 de Noviembre del 2015

El Jefe de Laboratorio



Miguel Rubiano Bernardino



MINISTERIO DE FOMENTO
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Planificación
Secretaría General de Infraestructuras
Dirección General de Carreteras
Demarcación de Carreteras del Estado en Extremadura
Avda. de Europa, 1
06071- BADAJOZ

LABORATORIO

N-430
SECTOR BA-1. FERROSER Clave: 51-BA-0104
FRESADO Y REPOSICIÓN ENTRE LOS PPKK 96 AL 184

SUBCONTRATA: AGLOMERADOS OLLETA TORRES S.L.

FECHA 06/06/2016

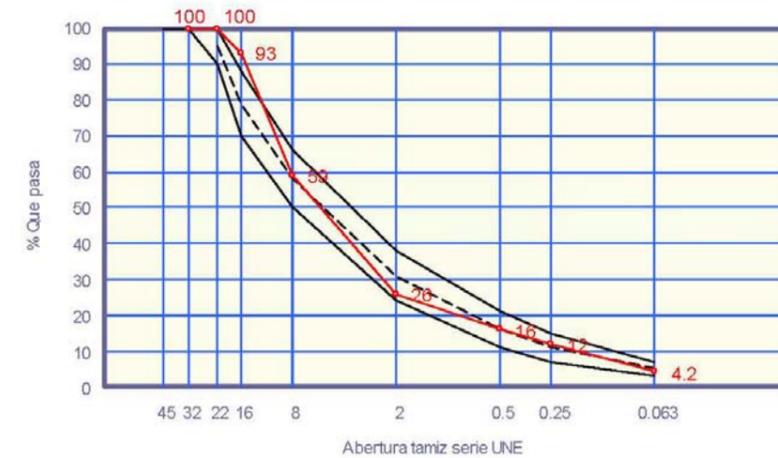
PROCEDENCIA PK 98+075 MI

- Ensayos:
- Contenido de ligante, método de ignición. UNE-EN_12697-39=2006
 - Análisis granulométrico de áridos. UNE-EN_12697-2=2003+A1=2007
 - Parámetros Marshall UNE-EN_12697-34=2006+A1=2007

PLANTA DE DON BENITO (Badajoz)
Fórmula de trabajo:
Betún 60/70, 4.70 % s/a. Árido: SILÍCEO
Filler de aportación carbonato 3.0 %
Composición de la granulometría:
33 % del 12/25 - 19 % del 6/12 - 45 % del 0/6 - 3.0 % del Filler carbonato

PARÁMETROS MARSHALL	MUESTRA	FÓRMULA DE TRABAJO	PG3 Art. 542
BETÚN	4.76	4.70	>4,71 s/a
	4.54	4.49	>4,71 s/m
FILLER % F/A	4.9	5.6	-
FILLER/ BETÚN	1.0	1.2	1.2
DENSIDAD	2.334	2.343	g/cm ³
ESTABILIDAD	16.7	16.4	-
DEFORMACIÓN	3.2	2.9	-
HUECOS	15.9	15.5	-
	5.6	5.3	4-6 % s/m
D _R (árido)		2.648	g/cm ³
P _e (betún)		1.035	-

Tamiz	32	22	16	8	2	0.5	0.25	0.063	
HUSO	100	90-100	70-88	50-66	24-38	11-21	7-15	3-7	AC22SURF60/70 S
% Pasa	100	100	96	66	32	19	15	4.9	



Badajoz, 09 de Junio del 2016

El Jefe de Laboratorio



Miguel Rubiano Bernardino



MINISTERIO DE FOMENTO
Secretaría de Estado de Infraestructuras y Planificación
Secretaría General de Infraestructuras
Dirección General de Carreteras
Demarcación de Carreteras del Estado en Extremadura
Avda. de Europa, 1
06071- BADAJOZ

LABORATORIO

N-430 Clave CO-GD-20-BA-2017
FRESADO Y REPOSICIÓN AC22SURF50/70S
Varios tramos entre los p.k. 137+400 y el p.k.138+809

Adjudicatario: MEFIEX

FECHA	16/10/2017
PROCEDENCIA	N-430, PK 137+425 MD, a las 10.30 horas

Ensayos:

- Contenido de ligante, método de ignición. UNE-EN_12697-39=2006
- Análisis granulométrico de áridos. UNE-EN_12697-2=2003+A1=2007
- Parámetros Marshall UNE-EN_12697-34=2006+A1=2007

AC22SURF50/70 S / PLANTA DE MEFIEX (Ruecas)

Fórmula de trabajo:
Betún 50/70, 4.77 % s/a. Árido Todo Silíceo, FR carbonato 50%
38 % 12/20 Silíceo – 10 % 6/12 Silíceo – 52 % 0/6 Silíceo

PARÁMETROS MARSHALL	MUESTRA	FÓRMULA DE TRABAJO	PG3 Art. 542
BETÚN	4.70	4.77 %	> 4.71 s/a
	4.49	4.55 %	> 4.50 s/m
FILLER % F/A	4.6	5.7	-
FILLER/ BETÚN	1.0	1.2	1.2
DENSIDAD	2.329	2.330	t/m ³
ESTABILIDAD	18.1	17.5	-
DEFORMACIÓN	3.2	2.9	-
HUECOS	16.4	16.2	-
	6.3	5.9	4-6 % s/m
D _R (árido)		2.662	g/cm ³
P _e (betún)		1.03	

Tamiz	32	22	16	8	2	0.5	0.25	0.063	
HUSO	100	90-100	70-88	50-66	24-38	11-21	7-15	3-7	AC22SURF50/70 S
% Pasa	100	99	92	71	33	17	13	4.6	



Badajoz, 20 de Octubre del 2017

El Jefe de Laboratorio

Miguel Rubiano Bernardino

"Adecuación de intersecciones en la carretera N-430, de Badajoz a Valencia por Almansa, mediante la ejecución de carriles centrales de espera y carriles de cambio de velocidad. Intersecciones a adecuar: Rena-Villanueva de la Serena (pp.kk. 109+500 a 110+500); Casas de Don Pedro-Talarrubias (pp.kk. 154+000 a 154+800). Provincia de Badajoz".
Clave: 33-BA-4240.

ANEJO N°3. GEOLOGÍA, PRÉSTAMOS, YACIMIENTOS Y CANTERAS
APÉNDICE A

APÉNDICE A.

ENSAYOS DE LABORATORIO

INDICE

	Página
1 INTRODUCCION.....	3
2 INTERSECCIÓN DE RENA – VILLANUEVA DE LA SERENA	4
3 INTERSECCIÓN DE CASAS DE DON PEDRO – TALARRUBIAS	6

1 INTRODUCCION

A continuación se adjuntan los ensayos de identificación de suelos realizados por el laboratorio acreditado INEGEO y que han servido de apoyo para la redacción del presente anejo.

"Adecuación de intersecciones en la carretera N-430, de Badajoz a Valencia por Almansa, mediante la ejecución de carriles centrales de espera y carriles de cambio de velocidad. Intersecciones a adecuar: Rena-Villanueva de la Serena (pp.kk. 109+500 a 110+500); Casas de Don Pedro-Talarrubias (pp.kk. 154+000 a 154+800). Provincia de Badajoz".
Clave: 33-BA-4240.

ANEJO Nº3. GEOLOGÍA, PRÉSTAMOS, YACIMIENTOS Y CANTERAS
APÉNDICE A

2 INTERSECCIÓN DE RENA – VILLANUEVA DE LA SERENA

INFORME DE RESULTADOS

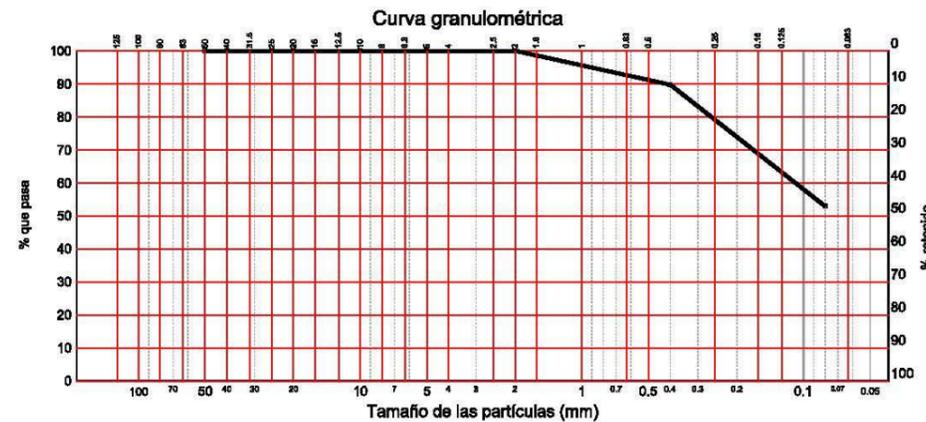
Acta 2017/1377 - 02/11/2017
Obra 4275
RENA; CLASIFICACIÓN DE SUELOS



AGRIPA INGENIEROS SL
C/ Urbanización Golf del Guadiana, 157
08009-Badajoz

Procedencia CALICATA 2 A 1.5 m.

Tamiz (mm)	50	40	25	20	10	5	2	0.4	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	90	52.9



Límite líquido	23.2
Límite plástico	11.1
Índice de plasticidad	12.1

Clasificación UNSC	
CL :	Arcilla magra arenosa

Don Benito a 02/11/2017
Vº Bº Dtor del Laboratorio
José Antonio Verde Rodríguez



Vº Bº Responsable de Área
Alberto Pérez López

Alberto Pérez López

Página 1 de 1

El INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L.U. Es un laboratorio inscrito en el R.G.C.T.E con el Nº EXT-1028:
Edificación (GT Geotecnia) (VS Viales) (PSC1 PSC3 Pruebas de Servicio) (BH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural) (EFA Albañilería)
Obra de Ingeniería Civil (Área A Suelos y firmes) (Área B Áridos y hormigón) (Área C productos metálicos) (Área D Geotecnia)

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L. C.I.F. B06609143 inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191 hoja BA-23684

INEGEO, Instituto Extremeño de Geotecnia

INFORME DE RESULTADOS

Acta 2017/1378 - 02/11/2017
Obra 4275
RENA; CLASIFICACIÓN DE SUELOS

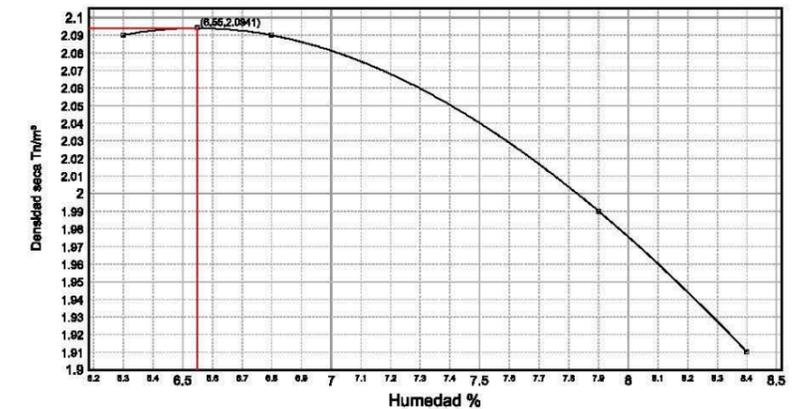


AGRIPA INGENIEROS SL
C/ Urbanización Golf del Guadiana, 157
08009-Badajoz

Procedencia CALICATA 2 A 1.5 m.

PROCTOR MODIFICADO (UNE EN 103501/94)					
Punto número		1	2	3	4
Humedad	%	7.9	6.3	6.8	8.4
Densidad	gr/cm³	1.99	2.09	2.09	1.91
Densidad corregida	gr/cm³	2.09			

Tipo de Proctor : Modificado Densidad máxima 2.09 Humedad óptima 6.6 %



Don Benito a 02/11/2017
Vº Bº Dtor del Laboratorio
José Antonio Verde Rodríguez



Vº Bº Responsable de Área
Alberto Pérez López

Alberto Pérez López

Página 1 de 1

El INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L.U. Es un laboratorio inscrito en el R.G.C.T.E con el Nº EXT-1028:
Edificación (GT Geotecnia) (VS Viales) (PSC1 PSC3 Pruebas de Servicio) (BH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural) (EFA Albañilería)
Obra de Ingeniería Civil (Área A Suelos y firmes) (Área B Áridos y hormigón) (Área C productos metálicos) (Área D Geotecnia)

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L. C.I.F. B06609143 inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191 hoja BA-23684

INEGEO, Instituto Extremeño de Geotecnia

"Adecuación de intersecciones en la carretera N-430, de Badajoz a Valencia por Almansa, mediante la ejecución de carriles centrales de espera y carriles de cambio de velocidad. Intersecciones a adecuar: Rena-Villanueva de la Serena (pp.kk. 109+500 a 110+500); Casas de Don Pedro-Talarrubias (pp.kk. 154+000 a 154+800). Provincia de Badajoz".
Clave: 33-BA-4240.

ANEJO Nº3. GEOLOGÍA, PRÉSTAMOS, YACIMIENTOS Y CANTERAS
APÉNDICE A

INFORME DE RESULTADOS

Acta 2017/1379 - 02/11/2017
Obra 4275
RENA; CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Procedencia CALICATA 2 A 1.5 m.



Pol Ind San Isidro
C/Carpinteros 16
Apdo Correos 235
0600 Don Benito
(BADAJOZ)
Tel: 924 80 17 28
Info@Inegeo.com

AGRIPA INGENIEROS SL
C/ Urbanización Golf del Guadiana, 157
06009-Badajoz



Peticionario: AGRIPA INGENIEROS S.L.

Página 10 de 10

Obra: MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LA CTRA. N-432 CON LA CTRA. EX-351. P.K. 110+000

Trabajo Nº 17-4275

Fotos de las catas

PARÁMETROS ENSAYADOS			
	NORMA	RESULTADO	UNIDADES
Contenido de sales solubles	UNE 114:96	0.0	%
Contenido en materia orgánica oxidable	UNE 103204:93	0.03	%
Hinchamiento libre en edómetro	UNE 103801:96	0.02	%
Colapso en suelos	NLT 254:96	0.0	%



PERFIL CALICATA 1



PERFIL CALICATA 2



PERFIL CALICATA 3

Don Benito a 02/11/2017

Vº Bº Dtor del Laboratorio
José Antonio Verde Rodríguez



INSTITUTO EXTREMEÑO
DE GEOTECNIA, S.L.
C.I.F. B-06609143
Polg. Ind. San Isidro
C/ Carpinteros, 16 Acc. 235
Tel. 924 801 728 - Fax 924 801 307

Vº Bº Responsable de Área
Alberto Pérez López

Página 1 de 1

El INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L.U. Es un laboratorio inscrito en el R.B.C.T.E con el Nº EXT-L018:
Edificación (GT Geotecnia) (VS Viales) (PSC1 PSC3 Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural) (EFA Albañilería)
Obra de Ingeniería Civil (Área A Suelos y firmes) (Área B Áridos y hormigón) (Área C productos metálicos) (Área D Geotecnia)

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L. C.I.F. B06609143 inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191 hoja BA-23684

INEGEO, Instituto Extremeño de Geotecnia

"Adecuación de intersecciones en la carretera N-430, de Badajoz a Valencia por Almansa, mediante la ejecución de carriles centrales de espera y carriles de cambio de velocidad. Intersecciones a adecuar: Rena-Villanueva de la Serena (pp.kk. 109+500 a 110+500); Casas de Don Pedro-Talarrubias (pp.kk. 154+000 a 154+800). Provincia de Badajoz".
Clave: 33-BA-4240.

ANEJO Nº3. GEOLOGÍA, PRÉSTAMOS, YACIMIENTOS Y CANTERAS
APÉNDICE A

3 INTERSECCIÓN DE CASAS DE DON PEDRO – TALARRUBIAS

INFORME DE RESULTADOS

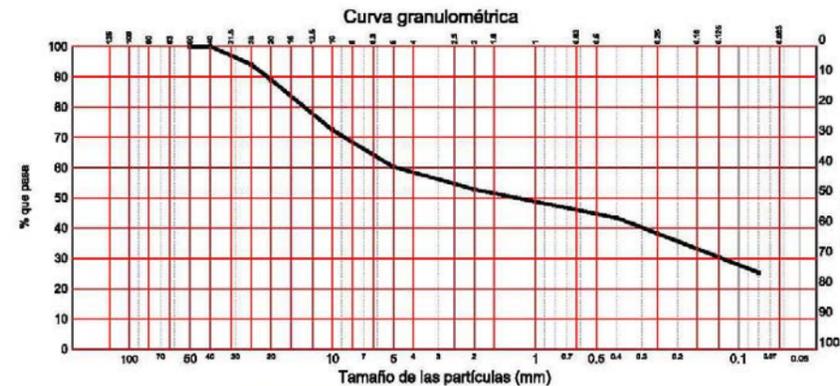
Acta 2017/1382 - 02/11/2017
Obra 4276
CASAS DE DON PEDRO; CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Inegeo Pol Ind San Isidro
C/Carpinteros 16
Apdo Correos 235
0600 Don Benito
(BADAJOZ)
Tel: 924 80 17 28
info@inegeo.com

AGRIPA INGENIEROS SL
C/ Urbanización Golf del Guadiana, 157
06009-Badajoz

Procedencia CALICATA 1 A 1.0 m.

Tamiz (mm)	50	40	25	20	10	5	2	0.4	0.08
Pasa (%)	100	100	94	89	72	60	53	43	25.3



Método de análisis: Lavado y tamizado

Límite líquido	37.0
Límite plástico	19.6
Índice de plasticidad	17.4

Clasificación USCS	
GC: Grava arcillosa con arena	

Don Benito a 02/11/2017
Vº Bº Dtor del Laboratorio
José Antonio Verde Rodríguez

Inegeo
INSTITUTO EXTREMEÑO
DE GEOTECNIA, S.L.
C.I.F. B-06609143
Polig. Ind. San Isidro
C/ Carpinteros, 16 Acc. 235
Tel. 924 801 728 - Fax 924 801 307

Vº Bº Responsable de Área
Alberto Pérez López

Página 1 de 1

El INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L.U. es un laboratorio inscrito en el R.G.C.T.E con el Nº EXT-L018:
Edificación (GT Geotecnia) (VS Viales) (PSC1 PSC3 Pruebas de Servicio) (BH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural) (EFA Albañilería)
Obra de Ingeniería Civil (Área A Suelos y firmas) (Área B Áridos y hormigón) (Área C productos metálicos) (Área D Geotecnia)

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L. C.I.F. B06609143 inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191, hoja BA-23684

INFORME DE RESULTADOS

Acta 2017/1383 - 02/11/2017
Obra 4276
CASAS DE DON PEDRO; CLASIFICACIÓN DE SUELOS

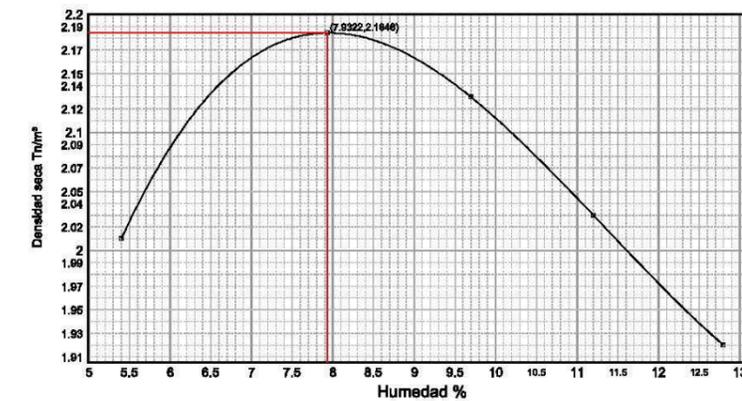
Inegeo Pol Ind San Isidro
C/Carpinteros 16
Apdo Correos 235
0600 Don Benito
(BADAJOZ)
Tel: 924 80 17 28
info@inegeo.com

AGRIPA INGENIEROS SL
C/ Urbanización Golf del Guadiana, 157
06009-Badajoz

Procedencia CALICATA 1 A 1.0 m.

PROCTOR MODIFICADO (UNE EN 103501/94)				
Punto número	1	2	3	4
Humedad	% 5.4	9.7	11.2	12.8
Densidad	gr/cm³ 2.01	2.13	2.03	1.92
Densidad corregida	gr/cm³ 2.22			

Tipo de Proctor: Modificado Densidad máxima 2.18 Humedad óptima 7.9 %



Don Benito a 02/11/2017
Vº Bº Dtor del Laboratorio
José Antonio Verde Rodríguez

Inegeo
INSTITUTO EXTREMEÑO
DE GEOTECNIA, S.L.
C.I.F. B-06609143
Polig. Ind. San Isidro
C/ Carpinteros, 16 Acc. 235
Tel. 924 801 728 - Fax 924 801 307

Vº Bº Responsable de Área
Alberto Pérez López

Página 1 de 1

El INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L.U. es un laboratorio inscrito en el R.G.C.T.E con el Nº EXT-L018:
Edificación (GT Geotecnia) (VS Viales) (PSC1 PSC3 Pruebas de Servicio) (BH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural) (EFA Albañilería)
Obra de Ingeniería Civil (Área A Suelos y firmas) (Área B Áridos y hormigón) (Área C productos metálicos) (Área D Geotecnia)

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L. C.I.F. B06609143 inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191, hoja BA-23684

INEGEO, Instituto Extremeño de Geotecnia

"Adecuación de intersecciones en la carretera N-430, de Badajoz a Valencia por Almansa, mediante la ejecución de carriles centrales de espera y carriles de cambio de velocidad. Intersecciones a adecuar: Rena-Villanueva de la Serena (pp.kk. 109+500 a 110+500); Casas de Don Pedro-Talarrubias (pp.kk. 154+000 a 154+800). Provincia de Badajoz".
Clave: 33-BA-4240.

ANEJO Nº3. GEOLOGÍA, PRÉSTAMOS, YACIMIENTOS Y CANTERAS
APÉNDICE A

INFORME DE RESULTADOS

Acta 2017/1384 - 02/11/2017
Obra 4276
CASAS DE DON PEDRO; CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Procedencia CALICATA 1 A 1.0 m.



AGRIPA INGENIEROS SL
C/ Urbanización Golf del Guadiana, 157
06009-Badajoz

PARÁMETROS ENSAYADOS			
	NORMA	RESULTADO	UNIDADES
Contenido de sales solubles	NLT 114:96	0.0	%
Contenido en materia orgánica oxidable	UNE 103204:83	0.07	%
Hinchamiento libre en edómetro	UNE 103601:96	0.06	%
Colapso en suelos	NLT 254:96	0.0	%

Don Benito a 02/11/2017
Vº Bº Dtor del Laboratorio
José Antonio Verde Rodríguez



Vº Bº Responsable de Área
Alberto Pérez López

Alberto Pérez López

Página 1 de 1

El INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L.U. Es un laboratorio inscrito en el R.G.C.T.E con el Nº EKT-L018:
Edificación (GT Geotecnia) (VS Viales) (PSC1 PSC3 Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural) (EFA Albañilería)
Obra de Ingeniería Civil (Área A Suelos y firmas) (Área B Áridos y hormigón) (Área C productos metálicos) (Área D Geotecnia)

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L. C.I.F. B06609143 inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191 hoja BA-23684

INEGEO, Instituto Extremeño de Geotecnia

INFORME DE RESULTADOS

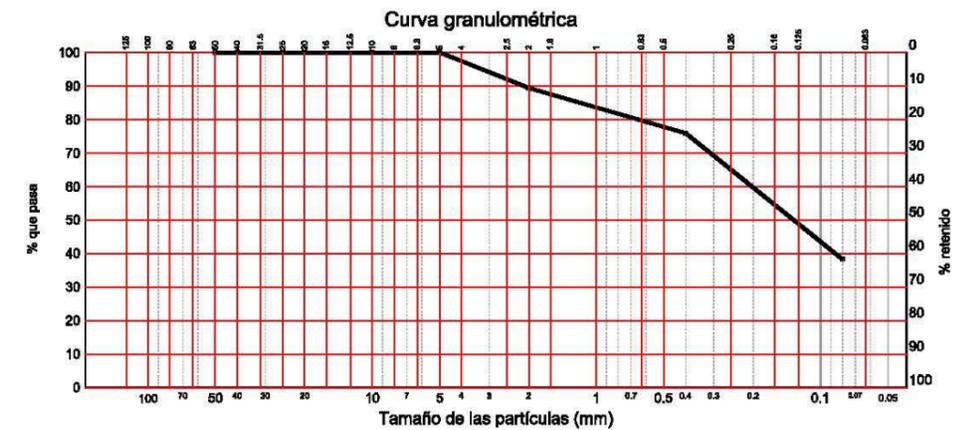
Acta 2017/1385 - 02/11/2017
Obra 4276
CASAS DE DON PEDRO; CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Procedencia CALICATA 3 A 1.5 m.



AGRIPA INGENIEROS SL
C/ Urbanización Golf del Guadiana, 157
06009-Badajoz

Tamiz (mm)	60	40	25	20	10	5	2	0.4	0.08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	89	76	38.3



Método de análisis Lavado y tamizado

Límite líquido	27.9
Límite plástico	21.4
Índice de plasticidad	6.5

Clasificación USCS	
SC : Arena arcillo-limosa	

Don Benito a 02/11/2017
Vº Bº Dtor del Laboratorio
José Antonio Verde Rodríguez



Vº Bº Responsable de Área
Alberto Pérez López

Alberto Pérez López

Página 1 de 1

El INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L.U. Es un laboratorio inscrito en el R.G.C.T.E con el Nº EKT-L018:
Edificación (GT Geotecnia) (VS Viales) (PSC1 PSC3 Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural) (EFA Albañilería)
Obra de Ingeniería Civil (Área A Suelos y firmas) (Área B Áridos y hormigón) (Área C productos metálicos) (Área D Geotecnia)

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L. C.I.F. B06609143 inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191 hoja BA-23684

INEGEO, Instituto Extremeño de Geotecnia

"Adecuación de intersecciones en la carretera N-430, de Badajoz a Valencia por Almansa, mediante la ejecución de carriles centrales de espera y carriles de cambio de velocidad. Intersecciones a adecuar: Rena-Villanueva de la Serena (pp.kk. 109+500 a 110+500); Casas de Don Pedro-Talarrubias (pp.kk. 154+000 a 154+800). Provincia de Badajoz".
Clave: 33-BA-4240.

ANEJO N°3. GEOLOGÍA, PRÉSTAMOS, YACIMIENTOS Y CANTERAS
APÉNDICE A

INFORME DE RESULTADOS

Acta 2017/1381 - 02/11/2017
Obra 4276
CASAS DE DON PEDRO; CLASIFICACIÓN DE SUELOS



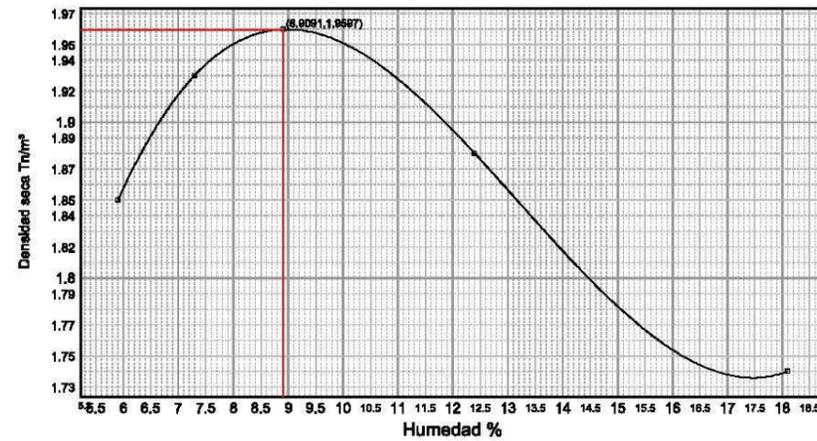
Pol Ind San Isidro
C/Carpinteros 16
Apdo Correos 235
0600 Don Benito
(BADAJOZ)
Tel: 924 80 17 28
Info@inegeo.com

AGRIPA INGENIEROS SL
C/ Urbanización Golf del Guadiana, 157
06009-Badajoz

Procedencia CALICATA 3 A 1.5 m.

PROCTOR MODIFICADO (UNE EN 103501/94)					
Punto número		1	2	3	4
Humedad	%	7.3	12.4	18.1	5.9
Densidad	gr/cm³	1.93	1.88	1.74	1.85
Densidad corregida	gr/cm³	1.96			

Tipo de Proctor : Modificado Densidad máxima **1.96** Humedad óptima **8.9 %**



Don Benito a 02/11/2017
Vº Bº Dtor del Laboratorio
José Antonio Verde Rodríguez



INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA, S.L.
C.I.F. B - 06609143
Polg. Ind. San Isidro
C/ Carpinteros, 16 Acc. 235
Tel. 924 801 728 - Fax 924 801 307

Vº Bº Responsable de Área
Alberto Pérez López

Página 1 de 1

El INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L.U. Es un laboratorio inscrito en el R.G.C.T.E con el N° EXT-L018:
Edificación (GT Geotecnia) (VS Viales) (PSC1 PSC3 Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural) (EFA Albañilería)
Obra de Ingeniería Civil (Área A Suelos y firmes) (Área B Áridos y hormigón) (Área C productos metálicos) (Área D Geotecnia)

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L. C.I.F. B06609143 inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191 hoja BA-23684

INEGEO, Instituto Extremeño de Geotecnia

INFORME DE RESULTADOS

Acta 2017/1380 - 02/11/2017
Obra 4276
CASAS DE DON PEDRO; CLASIFICACIÓN DE SUELOS



Pol Ind San Isidro
C/Carpinteros 16
Apdo Correos 235
0600 Don Benito
(BADAJOZ)
Tel: 924 80 17 28
Info@inegeo.com

AGRIPA INGENIEROS SL
C/ Urbanización Golf del Guadiana, 157
06009-Badajoz

Procedencia CALICATA 3 A 1.5 m.

PARÁMETROS ENSAYADOS			
	NORMA	RESULTADO	UNIDADES
Contenido de sales solubles	NLT 114:96	0.0	%
Contenido en materia orgánica oxidable	UNE 103204:83	0.02	%
Hinchamiento libre en edómetro	UNE 103501:96	0.0	%
Colapso en suelos	NLT 254:96	0.0	%

Don Benito a 02/11/2017
Vº Bº Dtor del Laboratorio
José Antonio Verde Rodríguez



INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA, S.L.
C.I.F. B - 06609143
Polg. Ind. San Isidro
C/ Carpinteros, 16 Acc. 235
Tel. 924 801 728 - Fax 924 801 307

Vº Bº Responsable de Área
Alberto Pérez López

Página 1 de 1

El INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L.U. Es un laboratorio inscrito en el R.G.C.T.E con el N° EXT-L018:
Edificación (GT Geotecnia) (VS Viales) (PSC1 PSC3 Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural) (EFA Albañilería)
Obra de Ingeniería Civil (Área A Suelos y firmes) (Área B Áridos y hormigón) (Área C productos metálicos) (Área D Geotecnia)

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L. C.I.F. B06609143 inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191 hoja BA-23684

INEGEO, Instituto Extremeño de Geotecnia

"Adecuación de intersecciones en la carretera N-430, de Badajoz a Valencia por Almansa, mediante la ejecución de carriles centrales de espera y carriles de cambio de velocidad. Intersecciones a adecuar: Rena-Villanueva de la Serena (pp.kk. 109+500 a 110+500); Casas de Don Pedro-Talarrubias (pp.kk. 154+000 a 154+800). Provincia de Badajoz".
Clave: 33-BA-4240.

ANEJO Nº3. GEOLOGÍA, PRÉSTAMOS, YACIMIENTOS Y CANTERAS
APÉNDICE A

Fotos de las catas



Peticionario: AGRIPA INGENIEROS S.L.

Página 10 de 10

Obra: MEJORA DE LA INTERSECCIÓN DE LA CTRA. N-432 CON LA CTRA. BA-137. P.K. 154 + 350

Trabajo Nº 17-4276



PERFIL CALICATA 1



PERFIL CALICATA 2



PERFIL CALICATA 3

"Adecuación de intersecciones en la carretera N-430, de Badajoz a Valencia por Almansa, mediante la ejecución de carriles centrales de espera y carriles de cambio de velocidad. Intersecciones a adecuar: Rena-Villanueva de la Serena (pp.kk. 109+500 a 110+500); Casas de Don Pedro-Talarrubias (pp.kk. 154+000 a 154+800). Provincia de Badajoz".
Clave: 33-BA-4240.

ANEJO N°3. GEOLOGÍA, PRÉSTAMOS, YACIMIENTOS Y CANTERAS
APÉNDICE B

APÉNDICE B.

CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES

INDICE

	Página
1 INTRODUCCION.....	3
2 MATERIALES PARA TERRAPLENES Y PEDRAPLENES	4
3 MATERIALES PARA RELLENOS LOCALIZADOS Y TODO UNO	5
4 MATERIALES PARA FORMACIÓN DE EXPLANADAS	6
5 MATERIALES PARA FIRMES Y MEZCLAS BITUMINOSAS	7
6 MATERIALES PARA HORMIGONES	8

1 INTRODUCCION

A continuación se adjuntan unas tablas resumen con los condicionantes impuestos por el PG3 y sus actualizaciones de los parámetros de calidad a cumplir por los materiales a utilizar en la construcción de carreteras.

2 MATERIALES PARA TERRAPLENES Y PEDRAPLENES

CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES ^{1/5} TERRAPLENES Y PEDRAPLENES

CUADRO 1		MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE TERRAPLENES PG-3 Art. 330						
SUELOS	SALES SOLUBLES (NLT-114)	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO (UNE 103.101)	LÍMITES ATTERBERG		% M. O. (UNE-103.204)	YESO (NLT 115)	ASIENTO DE COLAPSO (NLT-254)	HINCHAMIENTO LIBRE (UNE-103.161)
			L. L. (UNE 103.103)	L. P. (UNE 103.104)				
SELECCIONADOS	SS < 0,2%	100% ≤ 100 mm Ø y # 0.40 ≤ 15%	-	-	MO < 0.2	-	-	-
		si # 0.40 ≥ 15%, entonces: # 2 < 80%, # 0.40 < 75% y # 0.080 < 25%	LL < 30	IP < 10				
ADECUADOS	SS < 0,2%	100% ≤ 100 mm Ø # 2 < 80%, # 0.080 < 35%	LL < 40 si LL > 30	- IP > 4	MO < 1	-	-	-
TOLERABLES	Distintos al yeso < 1 %	-	LL < 65 Si LL > 40	- IP > 0.73 (LL-20)	MO < 2	< 5%	< 1%	< 3%
MARGINALES	-	-	Si LL > 90	IP < 0.73 (LL-20)	MO < 5	-	-	< 5%

CUADRO 2		MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE PEDRAPLENES PG-3 Art.331					
PEDRAPLÉN	GRANULOMETRÍA DEL MATERIAL COMPACTADO				COEFICIENTE DE FORMA	HUSO GRANULOMÉTRICO DEL MATERIAL COMPACTADO	
	TAMAÑO MÁXIMO		% que pasa 20 mm UNE	% que pasa 0,080 mm UNE		Tamiz UNE (mm)	% que pasa
	COMO MÁXIMO (mm)	COMO MÍNIMO (mm)					
	900	100	< 30	< 10	< 30 % de partículas con forma inadecuada. Considerándose inadecuadas aquellas que cumplan: $(L+G)/2 \geq 3E$ donde: L=separación máx. entre dos planos paralelos tangente G= Ø del agujero circular min. por el que puede atravesar E=Separación min. entre dos planos paralelos tangentes a la partícula	220	50-100
						55	25-50
						14	12.5-25

3 MATERIALES PARA RELLENOS LOCALIZADOS Y TODO UNO

CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES ^{2/5} RELLENOS LOCALIZADOS Y TODO UNO

CUADRO 3		MATERIALES PARA RELLENOS LOCALIZADOS PG-3 Art.332	
RELLENOS LOCALIZADOS	TIPOS DE SUELO A EMPLEAR (según PG-3 art. 330)	Valor del CBR (UNE 103502)	
		Caso general	En trasdós obras de fábrica
	ADECUADOS Y SELECCIONADOS	> 10	> 20

CUADRO 4		MATERIALES PARA TODO-UNO PG-3 Art.333						
TODO-UNO	GRANULOMETRÍA DEL MATERIAL COMPACTADO	TIPO DE ROCA	DESMORONAMIENTO (NLT-255)		PIRITAS (UNE 83.120)	YESO (NLT-115)	OTRAS SALES SOLUBLES (NLT-114)	M.O.
			FISURACIÓN	PERDIDA DE PESO				
	# 0.080 < 35% y 30% < # 20 < 70% ----- # 20 < 30% y # 0.080 > 10% ----- Condiciones de pedraplén con tamaño máximo < 100 mm.	ROCAS ESTABLES	NO	< 2%	Ausencia	≤ 5%	≤ 1%	> 2% rocas marginales
		ROCAS EVOLUTIVAS	SI	> 2%	En caso contrario son marginales	5-20% solo en núcleo con espaldones > 20% rocas marg.	> 1% rocas marginales	

4 MATERIALES PARA FORMACIÓN DE EXPLANADAS

CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES ^{3/5} FORMACION DE EXPLANADAS

CUADRO 5	MATERIALES PARA LA FORMACION DE EXPLANADAS PG-3 Art. 512 y 6.1-IC Secciones de firme										
	GANULOMETRÍA (UNE EN 933-2)			PLASTICIDAD		% M.O. (UNE-103.204)	% SULF. (NLT-120/72)	C.B.R. (UNE 103.502)		C.B.R. MEZCLA A 7 DIAS	RESISTENCIA A COMPRESION A 7 DIAS MPa
	T. MÁX.	% pasa 2 mm UNE	% pasa 0,063 mm UNE	LL (UNE 103,103)	IP (UNE 103,103) (UNE 103,104)			INDICE	% HINCH.		
SELECCIONADO PARA E-3	100	-	< 25	< 30	< 10	< 0,2	-	> 20	0	-	-
SELECCIONADO PARA E-2	100	-	< 25	< 30	< 10	< 0,2	-	> 10	0	-	-
ADECUADO PARA E-1	100	-	< 35	<40	LL > 30 IP > 4	< 1	-	> 5	< 2	-	-
TOLERABLE	150	-	-	<40 <65	- > (0,6 LL-9)	< 2	-	> 3	-	-	-
SUELO ESTABILIZADO CEMENTO											
S-EST 1 S-EST 2 S-EST 3	80	>20	< 50 < 35	- ≤ 40	≤ 15	< 2 < 1	< 1			≥ 6 ≥ 12 -	- - ≥ 1,5
ESTABILIZADO IN SITU CON CAL											
S-EST 1 S-EST 2	80	-	≥ 15%	-	Si IP>40 Mezcla en 2 etapas ≥ 12 ≥ 12 y ≤ 40	< 2 < 1	< 1	-	-	≥ 6 ≥ 12	-

5 MATERIALES PARA FIRMES Y MEZCLAS BITUMINOSAS

CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES ^{4/5}
MATERIALES PARA FIRMES y MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS

CUADRO 6	MATERIALES PARA FIRMES PG-3 Art. 510, 513, 542										
	ARIDOS	GRANU- LOMETRÍA (UNE-EN 933-1)	PLASTICIDAD (UNE 103103) (UNE 103104)	SULFATOS (UNE-EN 1744-1)	DESGASTE L. A. (UNE-EN 1097-2)	C.P.A. (UNE 146130)	INDICE DE LAJAS (UNE-EN 933-3)	TERRONES DE ARCILLA (UNE 7133)	EQUIV. ARENA (UNE-EN 933-8)	MAT. ORGANICA (UNE 103.204)	PARTICULAS TRITURADAS (UNE-EN 933-5)
SUELO-CEMENTO (Art. 513 PG-3)	SC-40 SC-20	LL < 30 IP < 15	Total azufre ≤ 1% SO ₃ ≤ 0,8 %	Calz. T00-T2 ≤ 30 Calz. T3 y T4 ≤ 35	-	-	Calz. T00-T2 ≤ 30 Calz. T3, T4 ≤ 35 Arcenes ≤ 40	A. Grueso ≤ 0,25 % A. Fino ≤ 1 %	GC20 > 40 GC25 > 35	≤ 1 %	Calz. T00-T1 ≥ 75 T2 ≥ 50, T3, T4 ≥ 30 Arcenes T00-T1 ≥ 50 Arcenes T3-T4 ≥ 30
GRAVA-CEMENTO (Art. 513 PG-3)	GC-25 GC-20	N.P. para T00 LL < 25, IP < 6		Arcenes ≤ 40							
ZAHORRA NATURAL (Art. 510 PG-3)	ZN-40 ZN-25 ZN-20	N. P. LL < 25, IP < 6 para T4	SO ₃ ≤ 0,5 % en contacto con capas tratadas con cemento Resto SO ₃ ≤ 0,1 %	Superior en 5 a los exigidos a ZA	-	-	0	0	Disminuir en 5 unidades ZA	0	-
ZAHORRA ARTIFICIAL (Art. 510 PG-3)	ZA-25 ZA-20 ZAD-20	N. P.		T00 a T2 ≤ 30 T3, T4 y arcenes ≤ 35							
MEZCLAS BITUMINOSAS Arido grueso Art. 542 PG -3	> 2 mm	-	-	de ≤ 30 a ≤ 15	T00 ≥ 0,55 T0 T1 ≥ 0,50 T2 ≥ 0,45 T3, T4 Arc. ≥ 0,40	de ≤ 20 a ≤ 35	0	-	0	-	
MEZCLAS BITUMINOSAS Arido fino Art. 542 PG-3	< 2 mm > 0,63 mm	N. P.	-	< 35 rodadura e intermedia < 30 base	-	-	0	> 50 la mezcla	0	≥ 75 a 100 %	

CUADRO 7	MATERIALES PARA LA MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS EN CALIENTE PARA CAPAS DE RODADURA PG3 Art. 543								
	ARIDOS	GRANULO- METRÍA UNE-EN 933-1	COEFICIENTE DE DESGASTE DE LOS ÁNGELES UNE-EN 1097-2		COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO UNE 146130	PARTICULAS TRITURADAS UNE-EN 933-5	INDICE DE LAJAS UNE-EN 933-3	EQUIVAL. DE ARENA UNE-EN 933-8	LIMPIEZA UNE 146130
			TIPO F	TIPO M					
ÁRIDO GRUESO	> 2 mm	T00 y T2 ≤ 20 T3 T4 Arc. ≤ 25	T00 y T2 ≤ 15 T3 T4 Arc. ≤ 25	T00 ≥ 0,55 T0-T2 ≥ 50	T00 y T2 ≤ 20 T3 T4 Arc. ≤ 25	T00 y T2 = 100% T3 T4 Arc. ≥ 75%	> 50 la mezcla	< 0,5%	
ÁRIDO FINO	< 2 mm > 0,63 mm	-	-	-	-	-		0	
POLVO MINERAL	< 0,063 mm	T00 y T2 = 100 % de proporción del polvo mineral de aportación, T3, T4 y Arcenes ≥ 50 % La densidad aparente del filler según NLT 176, deberá estar comprendida entre 0,5 y 0,8 gr/cm ³							

6 MATERIALES PARA HORMIGONES

CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES ^{5/5} MATERIALES PARA HORMIGONES

CUADRO 8	MATERIALES PARA HORMIGONES (EHE Art. 28)													
	CONDICIONES FISICO-QUIMICAS								CONDICIONES FISICO-MECÁNICAS				PERDIDA EN PESO	GRANULOM. Y C. DE FORMA
ARIDOS	Terrones de arcilla % UNE 7133:58	Partículas blandas % UNE 7134:58	Retenido # 0,063 UNE y que flota en un líquido de densidad 2 % UNE 7244:71	Compuestos de azufre referidos al árido seco % UNE 1744-1:98	Sulfatos solubles en ácidos y referidos al árido seco % UNE 1744-1:98	Cloruros referidos al árido seco % UNE 1744-1:98	Sulfuros oxidables %	Materia Orgánica %	Equivalente de arena UNE-EN 933-8	Friabilidad de la arena UNE 1097-1:97	Desgaste de los Angeles UNE 1097-2:98	Absorción de agua % UNE 83133:90 83134:90	Con Sulfato Magnésico % UNE 1367-2:98	Máx. % pasa # 0,063 mm
Árido fino	< 1,00	-	< 0,50	< 1,0	< 0,80	< 0,05 Hormigón armado o en masa < 0,03 Hormig. Pretensad.	0	0	75 ó 80 según la agresividad del ambiente	< 40	-	< 5%	< 15	6% según el tipo 10% de árido 15% y clase de exposición
Árido grueso	< 0,25	< 0,50	< 1,00	< 1,0	< 0,80	< 0,05 Hormigón armado o en masa < 0,03 Hormig. Pretensad.	0	0	-	-	< 40	< 5%	< 18	1% según el tipo 2% de árido.