

< **ANEJO Nº 12.**  
**ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR.**

---

## INDICE

	<b>Página</b>
1 ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR.....	3

## 1 ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL CORREDOR

Para la redacción del presente proyecto se encargó al Instituto Extremeño de Geotecnia S.L. un estudio geotécnico del corredor, cuyo objetivo era identificar los suelos de la traza. A continuación se adjuntan los trabajos realizados:



### IDENTIFICACIÓN DE SUELOS



AGRIPA INGENIEROS S.L.

T.M. LA ALBUERA

ENSANCHE N-432 BADAJOZ-GRANADA P.K.26 + 125

Editado e impreso por INEGBO © Reproducción prohibida	Referencia: 16-3909	Noviembre 2016	Página 1 de 10
--	------------------------	-------------------	----------------

ESTE PROYECTO SÓLO PUEDE REPRODUCIRSE CON LA AUTORIZACIÓN POR ESCRITO DE INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA



Peticionario: AGRIPA INGENIEROS S.L.

Página 2 de 10

Obra: T.M. LA ALBUERA; ENSANCHE N-432 BADAJOZ-GRANADA P.K. 26+125

Trabajo Nº 16-3909

### 1 ANTECEDENTES

AGRIPA Ingenieros S.L. solicita presupuesto para la realización del estudio e identificación de los suelos correspondientes a los terrenos ubicados en el P.K 26+125 de la carretera N-432 Badajoz-Granada, a su paso por la localidad de La Albuera (Badajoz), para la ejecución del acondicionamiento y mejora de dicha carretera mediante un ensanche, donde está proyectado la realización de un carril central de espera para acceder al Polígono Industrial de La Albuera.

### 2 ACREDITACIONES OFICIALES PARA LA REALIZACION DE LOS ENSAYOS

Instituto Extremeño de Geotecnia® es un laboratorio inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación con el número EX - L 018 en las siguientes áreas:

- GT. Geotecnia; GS. Viales; PS. Pruebas de servicio; EH. Hormigón estructural; EA. Acero estructural.

### 3 RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

- 3 Pozos o calicatas.

#### 3.1 ENSAYOS DE LABORATORIO

Código muestra	Procedencia	Muestra	Ensayos											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
CAL1M1	Calicata 1 a 1.6 m.	Alterada	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CAL2M1	Calicata 2 a 1.2 m.	Alterada	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

- Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa s/Norma UNE 103300:1993
- Análisis granulométrico de suelos por tamizado s/Norma UNE 103101:1995
- Límites de Atterberg (UNE 103-103 y UNE 103-104)
- Contenido en materia orgánica (UNE 103-204)
- Contenido en sales solubles (NLT 114/96)
- Índice CBR (UNE 103-502)
- Hinchamiento libre (UNE 103-601)
- Colapso de suelos (NLT 254/96)
- Ensayo Proctor modificado (UNE 103501:1994)
- Contenido en sulfatos (UNE 103-201)



Peticionario: AGRIPA INGENIEROS S.L.

Página 3 de 10

Obra: T.M. LA ALBUERA; ENSANCHE N-432 BADAJOZ-GRANADA P.K. 26+125

Trabajo Nº 16-3909

#### 4 ENCUADRE GEOLOGICO, ESTRATIGRAFIA Y NATURALEZA DEL TERRENO

La Hoja de La Albuera se sitúa en la provincia de Badajoz al sur del río Guadiana, sobre las comarcas conocidas como Vegas Bajas del Guadiana y Tierra de Barros.

Orográficamente, la zona se caracteriza por una topografía muy suave, con cotas que oscilan entre los 200 y 315 metros. Hidrográficamente el área corresponde a la Cuenca del Guadiana. Las aguas drenan hacia el Norte según una red de ríos y arroyos, entre los que destacan el río Guadajira, Rivera de Los Limonetes y arroyo de Entrin Verde.

Los núcleos de población más importantes son La Albuera, Solana de los Barros, Corte de Peleas, Entrin Bajo y Retamal. Son pueblos eminentemente agrícolas y ganaderos; predomina el cultivo de la vid, el olivo, cereales y girasol.

La Hoja está bien comunicada, quedando atravesada hacia el suroeste, por la carretera N-432; existe además una red de carreteras locales y comarcales que permiten un fácil acceso a cualquier punto de la misma.

##### ESTRATIGRAFÍA

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. 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-Arenig)

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.



Peticionario: AGRIPA INGENIEROS S.L.

Página 4 de 10

Obra: T.M. LA ALBUERA; ENSANCHE N-432 BADAJOZ-GRANADA P.K. 26+125

Trabajo Nº 16-3909

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 gravaca 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



Peticionario: AGRIPA INGENIEROS S.L.

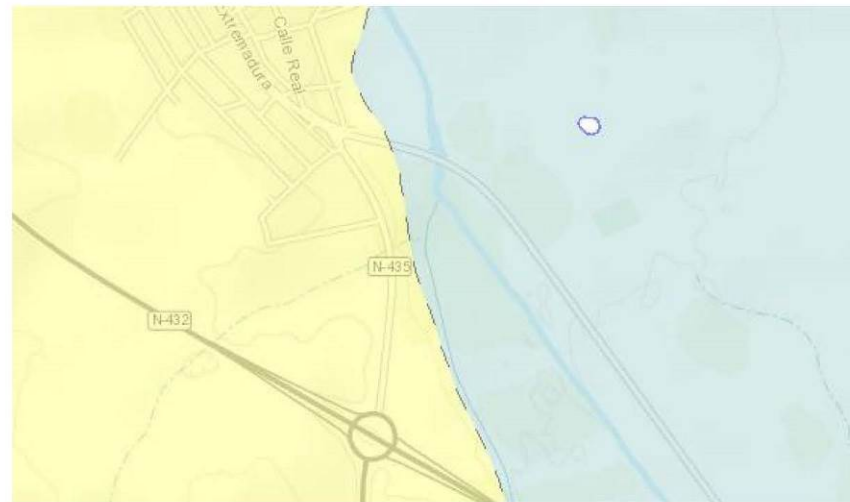
Página 5 de 10

Obra: T.M. LA ALBUERA; ENSANCHE N-432 BADAJOZ-GRANADA P.K. 26+125

Trabajo Nº 16-3909

#### 4.1 MAPA GEOLÓGICO Y LEYENDA DE LA ZONA

MAGNA 50: HOJA 802 (DETALLE): LA ALBUERA



#### LEYENDA

##### MATERIALES RECIENTES

MATERIALES RECIENTES	CUATERNARIO	MATERIALES RECIENTES		
		14	15	16
HOLOCENO		14	15	16
PLEISTOCENO			13	
			12	
PLIOCENO			11	
TERCIARIO			10	
		8		9
			7	

#### 14 Gravas, arenas y arcillas (aluviales actuales)

Conjunto muy poco potente de coluviales procedentes de la destrucción de las superficies colgadas (terrazas y rañas) y el horizonte más superficial edafizado y muy homogeneizado por procesos de cultivo.



Peticionario: AGRIPA INGENIEROS S.L.

Página 6 de 10

Obra: T.M. LA ALBUERA; ENSANCHE N-432 BADAJOZ-GRANADA P.K. 26+125

Trabajo Nº 16-3909

#### 5 PERFIL LITOLÓGICO Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS

CALICATA 1



CALICATA 2



CALICATA 3





## 6 PROGRAMA DE SUPERVISION

Consideramos necesario que tras las excavaciones se confirme y corrobore los perfiles estratigráficos por la Dirección Facultativa de la obra. En el caso de no observar el terreno descrito en el estudio o si se detecta que cualquier otro parámetro no coincide con los indicados en el informe será necesario informar al personal de éste laboratorio, para que los geólogos inspeccionen la excavación si es necesario y puedan tomar las decisiones adecuadas.

Don Benito a, 11 de Noviembre de 2016

Vº. Bº Dtor. Laboratorio

Jefe Departamento Geotecnia y Cimientos



José Antonio Verde Rodríguez

Geólogo Colegiado nº: 3.249

Alberto Pérez López

Geólogo Colegiado nº: 4.968

documento 2

Ensayos de laboratorio

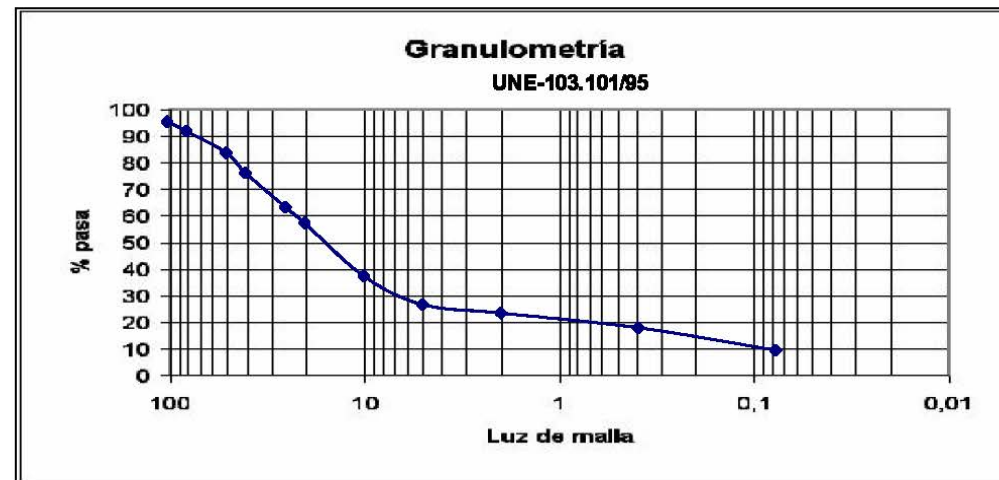
### Análisis de suelos

Pol. Ind. San Isidro C/Carreteros 16  
Ap. C. 235 0600 Don Benito (BADAJOZ)  
Tel. 924 80 17 28 Fax: 924 80 13 07  
info@inegeo.com



Peticionario:	AGRIPA INGENIEROS S.L.		
Obra:	LA ALBUERA; N-432 BADAJOZ-GRANADA P.K. 26+125		
Ref:	16-3909-GEO -TNA-CAL1M1	Fecha:	26/10/2016
Muestra	GRAVAS CUARCÍTICAS ARCILLOSAS PARDAS		
Procedencia	CALICATA 1 A 1,6 m.		

Peso de la muestra	22592										
Tamiz	100	80	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
Gr retenidos	815	1622	3436	5137	8040	9370	13862	16283	14,89	40,6	80,1
% que pasa	96,4	92,8	84,8	77,3	64,4	58,5	38,6	27,9	24,8	19,3	10,9



<b>Límites de Atterberg</b>	
Límite líquido	28,6
Límite Plástico	19,2
Índice de plasticidad	9,4
Humedad natural	3,7%
Densidad Máxima Proctor Modificado	2,31%
Humedad Óptima Proctor Modificado	3,8%
Índice C.B.R. al 100 % del Proctor	20,2
Contenido en M.O.	< 1,0 %
Contenido en Sales Solubles	< 0,2 %
Hinchamiento Libre	0,02%
Colapso de suelos	0%
Clasificación SUCS	GC
Clasificación PG-3	<b>TOLERABLE</b>

Don Benito a 11/11/2016  
Vº Bº Dtor de Laboratorio



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

Jefe de Sección

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L. es un laboratorio notificado en las siguientes áreas:  
(GT Geotecnia) (VS Viales) (PS Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural)  
C.I.F. B06609143 inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191, hoja BA-23684

### PROCTOR MODIFICADO UNE 103.501

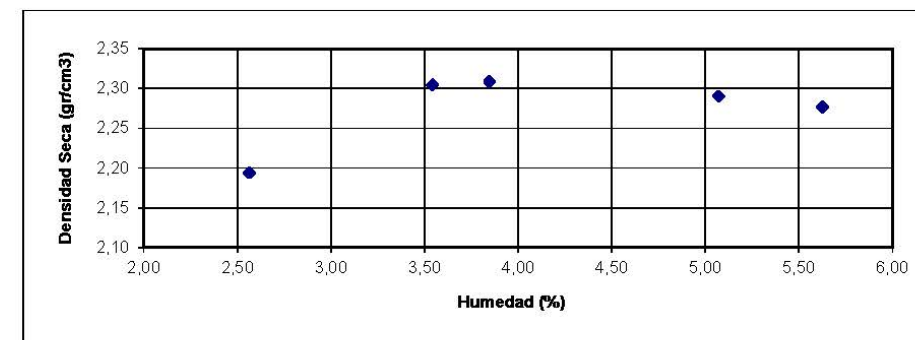
Pol. Ind. San Isidro C/Carreteros 16  
Ap. C. 235 0600 Don Benito (BADAJOZ)  
Tel. 924 80 17 28 Fax: 924 80 13 07  
info@inegeo.com



Peticionario:	AGRIPA INGENIEROS S.L.	
Obra:	LA ALBUERA; N-432 BADAJOZ-GRANADA P.K. 26+125	
Ref:	16-3909-GEO -TNA-CAL1M1	Fecha: 26/10/2016
Muestra	GRAVAS CUARCÍTICAS ARCILLOSAS PARDAS	
Procedencia	CALICATA 1 A 1,6 m.	

PUNTO	HUMEDAD (%)	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	3,54	2,30
2	5,63	2,28
3	2,56	2,19
4	3,85	2,31
5	5,07	2,29

Densidad Máxima (gr/cm3)	2,31	Corrección por Gruesos	
Humedad Óptima (%)	3,85	Densidad Máxima (gr/cm3)	2,31
		Humedad Óptima (%)	2,23



Don Benito a  
Vº Bº Dtor Laboratorio

11/11/2016



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

El Jefe del Departamento

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L. es un laboratorio notificado en las siguientes áreas:  
(GT Geotecnia) (VS Viales) (PS Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural)  
C.I.F. B06609143 inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191, hoja BA-23684

Pol Ind San Isidro C/Carpinteros 16  
Ap. C. 235 0600 Don Benito (BADAJOZ)  
Tel: 924 80 17 28 Fax: 924 80 13 07  
info@negeo.com



**ÍNDICE C.B.R.**  
UNE 103.502

Peticionario:	AGRIPA INGENIEROS S.L.		
Obra:	LA ALBUERA; N-432 BADAJOZ-GRANADA P.K. 26+125		
Ref:	16-3909-GEO -TNA-CAL1M1	Fecha:	26/10/2016
Muestra	GRAVAS CUARCÍTICAS ARCILLOSAS PARDAS		
Procedencia	CALICATA 1 A 1,6 m.		

**Proctor de Referencia**

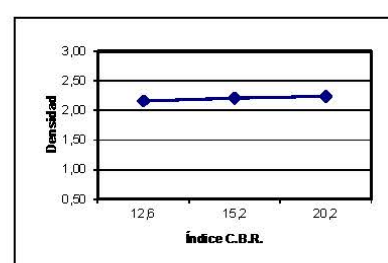
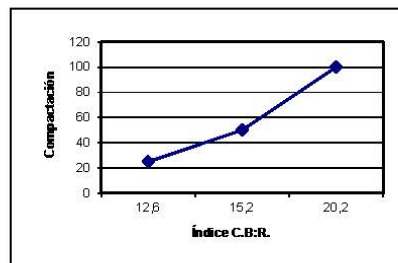
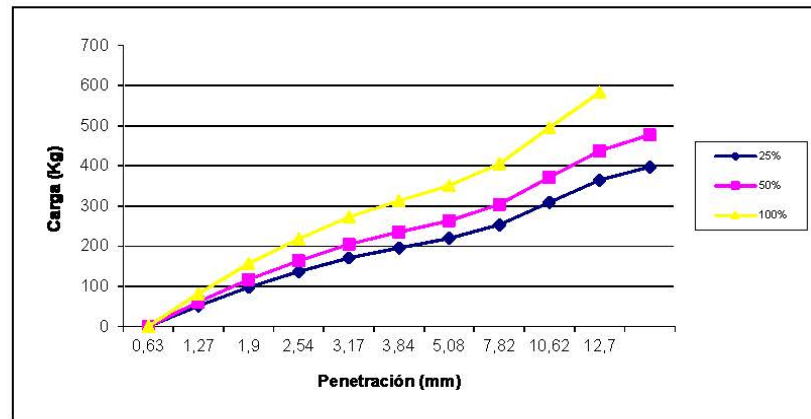
Humedad (%) 3,85  
Densidad Óptima (gr/cm3) 2,31

**C.B.R. de Laboratorio**

Nº Molde	1	2	3
Densidad (gr/cm3)	2,16	2,21	2,24
Humedad (%)	7,5	6,8	6,5
Absorción Agua (%)	3,7	3,2	3
Hinchamiento (%)	0,04	0,02	0,02
Índice C.B.R.	12,6	15,2	20,2
Compactación (%)	25	50	100

**Índice C.B.R. de los valores del Proctor**

100%	98%	95%
20,2	19,8	19,2



Don Benito : 11/11/2016  
Vº Bº Dtor de Laboratorio  
José Antonio Verde Rodríguez



Jefe de Sección  
Alberto Pérez López

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTÉCNIA S.L. es un laboratorio notificado en las siguientes áreas:  
(GT Geotecnia) (VS Viales) (PS Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural)  
C.I.F. B06609143 Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191, hoja BA-23684

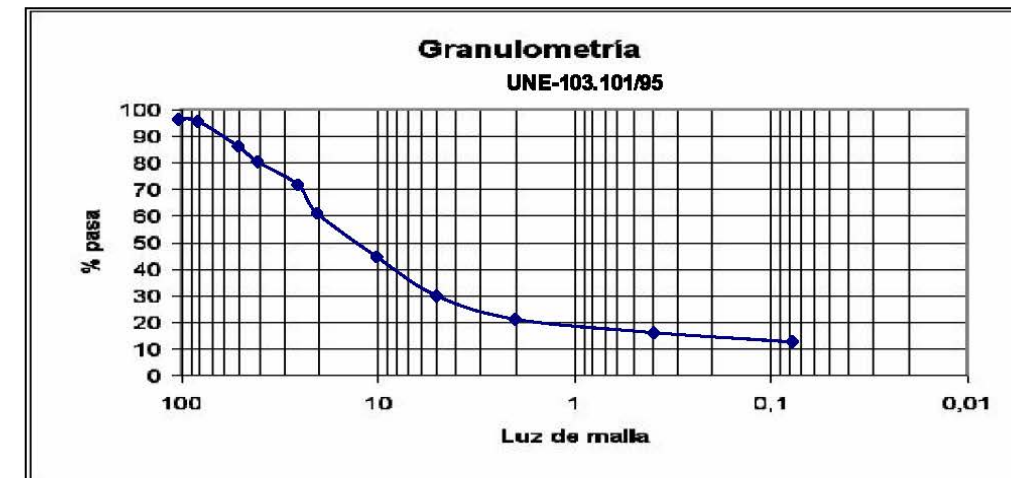
**Análisis de suelos**

Pol Ind San Isidro C/Carpinteros 16  
Ap. C. 235 0600 Don Benito (BADAJOZ)  
Tel: 924 80 17 28 Fax: 924 80 13 07  
info@negeo.com



Peticionario:	AGRIPA INGENIEROS S.L.		
Obra:	LA ALBUERA; N-432 BADAJOZ-GRANADA P.K. 26+125		
Ref:	16-3909-GEO -TNA-CAL2M1	Fecha:	26/10/2016
Muestra	GRAVAS CUARCÍTICAS ARCILLO-LIMOSAS MARRONES		
Procedencia	CALICATA 2 A 1,2 m.		

Peso de la muestra	20158										
Tamiz	100	80	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
Gr retenidos	526	685	2587	3746	5490	7622	10923	13854	11,2	17,6	22,03
% que pasa	97,4	96,6	87,2	81,4	72,8	62,2	45,8	31,3	22,5	17,5	14,0



<b>Límites de Atterbeg</b>	
Límite líquido	18,2
Límite Plástico	15,2
Índice de plasticidad	3
Humedad natural	4,1%
Densidad Máxima Proctor Modificado	2,13%
Humedad Óptima Proctor Modificado	4,9%
Índice C.B.R. al 100 % del Proctor	16,0
Contenido en M.O.	< 1,0 %
Contenido en Sales Solubles	< 0,2 %
Hinchamiento Libre	0,04%
Colapso de suelos	0%
<b>Clasificación SUCS</b>	GC-GM
<b>Clasificación PG-3</b>	<b>TOLERABLE</b>

Don Benito a 11/11/2016  
Vº Bº Dtor de Laboratorio



Jefe de Sección

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTÉCNIA S.L. es un laboratorio notificado en las siguientes áreas:  
(GT Geotecnia) (VS Viales) (PS Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural)



Pol Ind San Isidro C/Carpinteros 16  
Ap. C. 235 0600 Don Benito (BADAJOZ)  
Tel. 924 80 17 28 Fax: 924 80 13 07  
info @inegeo.com

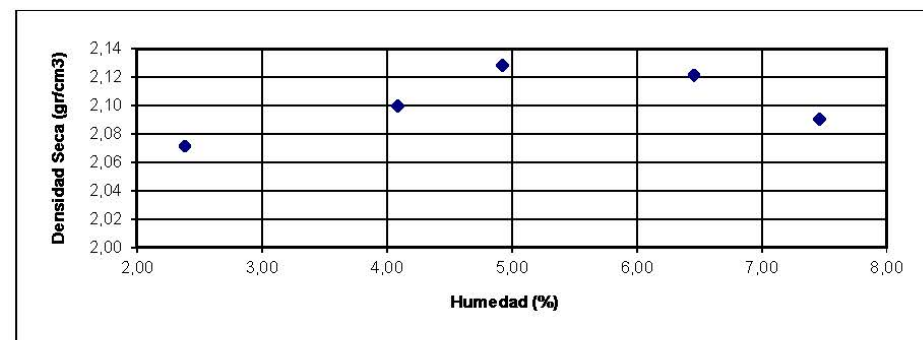


**PROCTOR MODIFICADO**  
UNE 103.501

Peticionario:	AGRIPA INGENIEROS S.L.		
Obra:	LA ALBUERA; N-432 BADAJOZ-GRANADA P.K. 26+125		
Ref:	16-3909-GEO -TNA-CAL2M1	Fecha:	26/10/2016
Muestra	GRAVAS CUARCÍTICAS ARCILLO-LIMOSAS MARRONES		
Procedencia	CALICATA 2 A 1,2 m.		

PUNTO	HUMEDAD (%)	DENSIDAD SECA (gr/cm3)
1	2,39	2,07
2	4,09	2,10
3	4,93	2,13
4	6,46	2,12
5	7,46	2,09

Densidad Máxima (gr/cm3) 2,13      Corrección por Gruesos  
Humedad Óptima (%) 4,93      Densidad Máxima (gr/cm3) 2,19  
Humedad Óptima (%) 3,20



Don Benito a  
Vº Bº Dtor Laboratorio

11/11/2016



El Jefe del Departamento

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L. es un laboratorio notificado en las siguientes áreas:  
(GT Geotecnia) (VS Viales) (PS Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural)  
C.I.F. B06609143 inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191, hoja BA-23684

Pol Ind San Isidro C/Carpinteros 16  
Ap. C. 235 0600 Don Benito (BADAJOZ)  
Tel. 924 80 17 28 Fax: 924 80 13 07  
info @inegeo.com



**ÍNDICE C.B.R.**  
UNE 103.502

Peticionario:	AGRIPA INGENIEROS S.L.		
Obra:	LA ALBUERA; N-432 BADAJOZ-GRANADA P.K. 26+125		
Ref:	16-3909-GEO -TNA-CAL2M1	Fecha:	26/10/2016
Muestra	GRAVAS CUARCÍTICAS ARCILLO-LIMOSAS MARRONES		
Procedencia	CALICATA 2 A 1,2 m.		

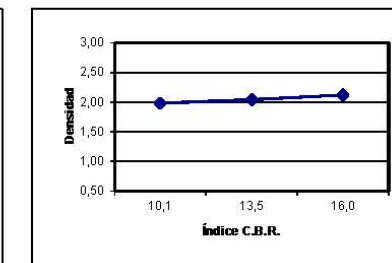
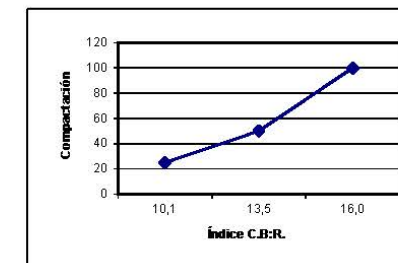
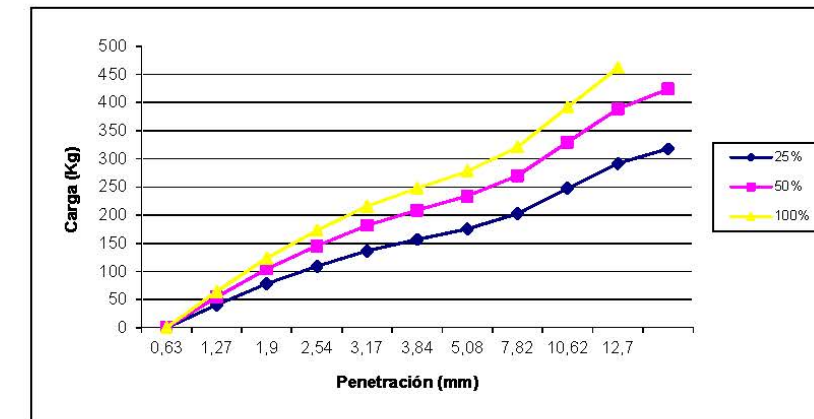
Proctor de Referencia  
Humedad (%) 4,9  
Densidad Óptima (gr/cm3) 2,13

**C.B.R. de Laboratorio**

Nº Molde	1	2	3
Densidad (gr/cm3)	1,98	2,04	2,12
Humedad (%)	10,7	9,4	8,5
Absorción Agua (%)	8,0	6,3	5,1
Hinchamiento (%)	0,06	0,04	0,03
Índice C.B.R.	10,1	13,5	16,0
Compactación (%)	25	50	100

**Índice C.B.R. de los valores del Proctor**

100%	98%	95%
16,0	15,7	15,2



Don Benito a 11/11/2016  
Vº Bº Dtor de Laboratorio  
José Antonio Verde Rodríguez



Jefe de Sección  
Alberto Pérez López

INSTITUTO EXTREMEÑO DE GEOTECNIA S.L. es un laboratorio notificado en las siguientes áreas:  
(GT Geotecnia) (VS Viales) (PS Pruebas de Servicio) (EH Hormigón Estructural) (EA Acero Estructural)  
C.I.F. B06609143 inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz tomo 553, libro 0, folio 191, hoja BA-23684



Peticionario: AGRIPA INGENIEROS S.L.

Página 9 de 10

Obra: T.M. LA ALBUERA; ENSANCHE N-432 BADAJOZ-GRANADA P.K. 26+125

Trabajo Nº 16-3909



Peticionario: AGRIPA INGENIEROS S.L.

Página 10 de 10

Obra: T.M. LA ALBUERA; ENSANCHE N-432 BADAJOZ-GRANADA P.K. 26+125

Trabajo Nº 16-3909



documento 4

Fotografías



PERFIL CALICATA 1



MUESTRA CALICATA 1



PERFIL CALICATA 2



PERFIL CALICATA 3