

DOCUMENTACIÓN ANEXA

ANEXO I. Lamina 1- Mapa geológico de la zona de estudio

Lamina 2- Plano de situación de los trabajos de campo

Lamina 3- Fotografías de la zona.

ANEXO II. Perfil litológico de las calicatas y fotos

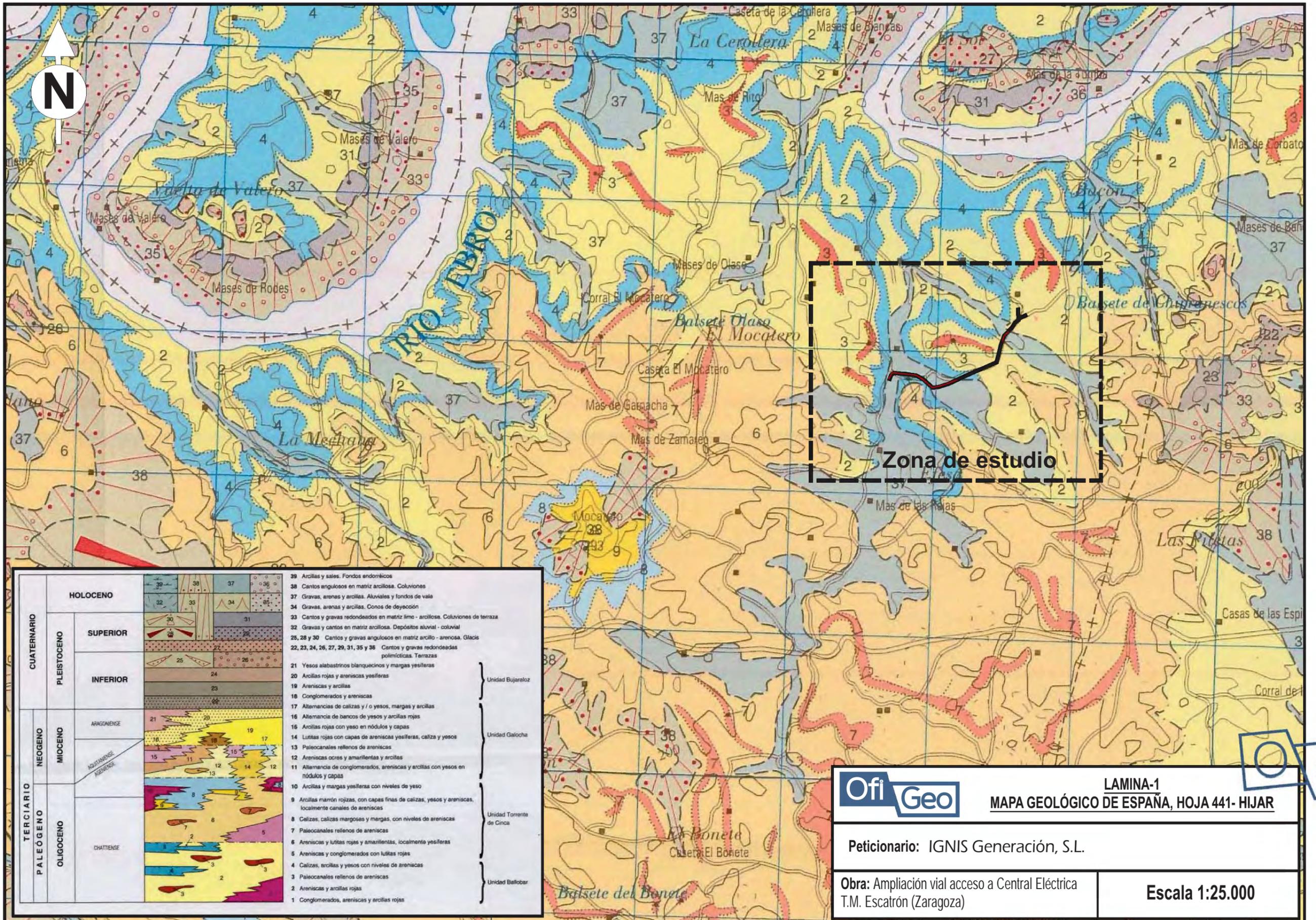
ANEXO III. Actas de ensayos de laboratorio

ANEXO I.

Lamina 1- Mapa geológico de la zona de estudio

Lamina 2- Plano de situación de los trabajos de campo

Lamina 3- Fotografías de la zona.



Zona de estudio

CUATERNARIO	HOLOCENO		39 Arcillas y sales. Fondos endorréicos	Unidad Bujaraloz
	PLEISTOCENO	SUPERIOR	38 Cantos angulosos en matriz arcillosa. Coluviones	
		INFERIOR	37 Gravas, arenas y arcillas. Aluviales y fondos de vala	
	NEOGENO	MIOCENO	34 Gravas, arenas y arcillas. Conos de deyección	
ARAGONENSE		32 Gravas y cantos en matriz arcillosa. Depósitos aluvial - coluvial	25, 28 y 30 Cantos y gravas angulosos en matriz arcillo - arenosa. Glacis	
PALEOGENO	OLIGOCENO	22, 23, 24, 26, 27, 29, 31, 35 y 38 Cantos y gravas redondeadas polimícticas. Terrazas	21 Yesos alabastrinos blanquinosos y margas yesíferas	Unidad Torrente de Cinca
		20 Arcillas rojas y areniscas yesíferas	19 Areniscas y arcillas	
		17 Alternancia de calizas y / o yesos, margas y arcillas	16 Alternancia de bancos de yesos y arcillas rojas	Unidad Balfozar
		16 Arcillas rojas con yeso en nódulos y capas	14 Lutitas rojas con capas de areniscas yesíferas, caliza y yesos	
		15 Paleocanales rellenos de areniscas	13 Paleocanales rellenos de areniscas	
		12 Areniscas ocre y amarillentas y arcillas	11 Alternancia de conglomerados, areniscas y arcillas con yesos en nódulos y capas	
		10 Arcillas y margas yesíferas con niveles de yeso	9 Arcillas marrón rojas, con capas finas de calizas, yesos y areniscas, localmente canales de areniscas	
		8 Calizas, calizas margosés y margas, con niveles de areniscas	7 Paleocanales rellenos de areniscas	
		7 Paleocanales rellenos de areniscas	6 Areniscas y lutitas rojas y amarillentas, localmente yesíferas	
		6 Areniscas y conglomerados con lutitas rojas	5 Calizas, arcillas y yesos con niveles de areniscas	
		5 Areniscas y conglomerados con lutitas rojas	4 Calizas, arcillas y yesos con niveles de areniscas	
		4 Calizas, arcillas y yesos con niveles de areniscas	3 Paleocanales rellenos de areniscas	
		3 Paleocanales rellenos de areniscas	2 Areniscas y arcillas rojas	
		2 Areniscas y arcillas rojas	1 Conglomerados, areniscas y arcillas rojas	

Ofi Geo **LAMINA-1**
MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA, HOJA 441- HIJAR

Peticionario: IGNIS Generación, S.L.

Obra: Ampliación vial acceso a Central Eléctrica T.M. Escatrón (Zaragoza)

Escala 1:25.000





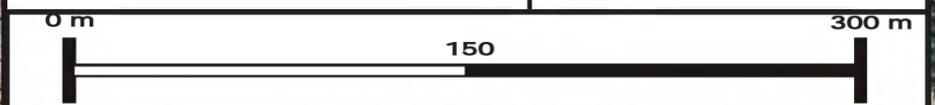
Ofi Geo

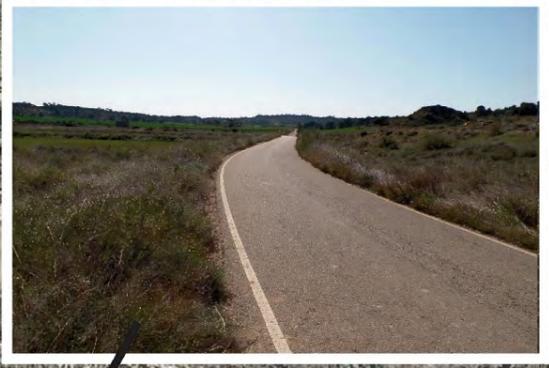
LAMINA-2
ESQUEMA SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO

Peticionario: IGNIS Generación, S.L.

Obra: Ampliación vial acceso a Central Eléctrica
T.M. Escatrón (Zaragoza)

 Calicata mecánica





C-1

C-2

C-3

C-4

C-5

C-6

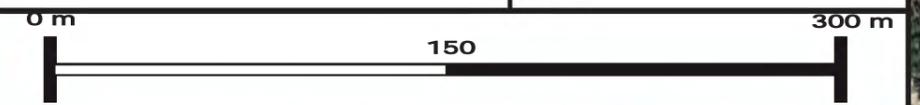
Ofi Geo

LAMINA-3
VISTA GENERAL TRAMOS DEL VIAL A AMPLIAR

Peticionario: IGNIS Generación, S.L.

Obra: Ampliación vial acceso a Central Eléctrica
T.M. Escatrón (Zaragoza)

Calicata mecánica



ANEXO II.

Perfil litológico de las calicatas y fotos

Obra: Ampliación vial acceso a Central, T.M. Escatrón (Zaragoza)	Referencia Informe: 21OG1078	Coordenadas: x: 732537.55 y: 4572637.82 z:	CALICATA: C-1
Cliente: IGNIS Generación, S.L.	Fecha Realización: 05/04/2021		

Profundidad (m)	Espesor (m)	Columna litológica	Nivel freático	Muestras	Descripción de materiales
0.18	0.18		NO SE DETECTA		Tramo-1. (0.00-0.16 m). <u>Firme</u> , 36-38 mm de aglomerado, por debajo capa granular de 12-14 cm de espesor.
	2.02				Tramo-2. (0.16-2.20 m). <u>Limos-arcillosos</u> de color marrón anaranjado.
2.20					Excavación: La calicata se excava con facilidad manteniéndose las paredes de la excavación verticales y estables durante todo el proceso.

Fotografías:



Vista general zona de realización de la cata.



Acopio material excavado en la cata.

Corte natural del perfil del terreno



Obra: Ampliación vial acceso a Central, T.M. Escatrón (Zaragoza)	Referencia Informe: 21OG1078	Coordenadas: x: 732661.78 y: 4572633.91 z:	CALICATA: C-2
Cliente: IGNIS Generación, S.L.	Fecha Realización: 05/04/2021		

Profundidad (m)	Espesor (m)	Columna litológica	Nivel freático	Muestras	Descripción de materiales
0.30	0.30		NO SE DETECTA		Tramo-1. (0.00-0.30 m). <u>Suelo vegetal</u> , arcillas de color marrón con frecuentes restos vegetales en forma de pequeñas raíces y algún pequeño canto a techo.
	2.00			M-1	Tramo-2. (0.30-2.30 m). <u>Limos-arcillosos</u> de color marrón anaranjado.
2.30					Excavación: La calicata se excava con facilidad manteniéndose las paredes de la excavación verticales y estables durante todo el proceso.

Muestra 214904 (M-1)	M.O.(%)	0.51	20 UNE (%)	100	AASHTO	A-4	L.Liq.	23.4	I.Plst	7.9
	S.Solubles(%)	2.70	2 UNE (%)	99	Asiento colapso (%)	0.1	PROCTOR			
	Yeso (%)	2.38	0.40 UNE (%)	98	Hinch. Libre (%)	0.7	Dend.Max.(gr/cm³)		2.05	
	Resto S.S.(%)	0.32	0.080 UNE (%)	79	Índice CBR (95%)	7.1	Humd.Optima.(%)		10.33	
	Tamaño Max.(mm)	2	Clasf. Casagrande	CL	Índice CBR (98%)	10.2	TOLERABLE			
					Índice CBR (100%)	—				

Fotografías:



Corte natural del perfil del terreno



Vista general zona de realización de la cata.



Acopio material excavado en la cata.



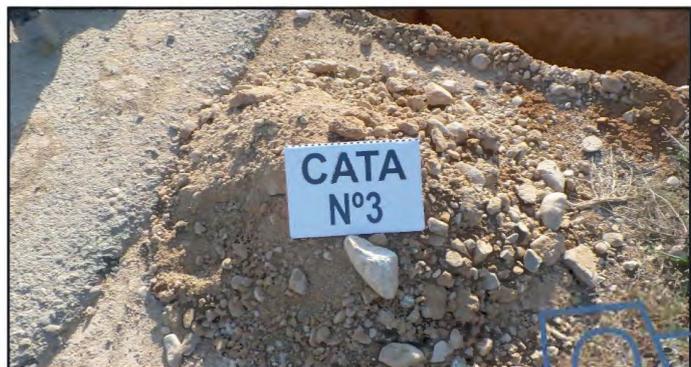
Obra: Ampliación vial acceso a Central, T.M. Escatrón (Zaragoza)	Referencia Informe: 21OG1078	Coordenadas: x: 732822.16 y: 4572527.56 z:	CALICATA: C-3
Cliente: IGNIS Generación, S.L.	Fecha Realización: 05/04/2021		

Profundidad (m)	Espesor (m)	Columna litológica	Nivel freático	Muestras	Descripción de materiales
0.20	0.20		NO SE DETECTA		Tramo-1. (0.00-0.20 m). Firme, 28-31 mm de aglomerado, por debajo capa granular de 12-16 cm de espesor.
2.00	1.80				Tramo-2. (0.16-2.00 m). <u>Limos-arcillosos</u> de color marrón anaranjado.
					<u>Excavación:</u> La calicata se excava con facilidad manteniéndose las paredes de la excavación verticales y estables durante todo el proceso.

Fotografías:



Vista general zona de realización de la cata.

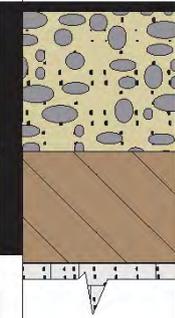


Acopio material excavado en la cata

Corte natural del perfil del terreno



Obra: Ampliación vial acceso a Central, T.M. Escatrón (Zaragoza)	Referencia Informe: 21OG1078	Coordenadas: x: 732983.46 y: 4572594.19 z:	CALICATA: C-4
Cliente: IGNIS Generación, S.L.	Fecha Realización: 05/04/2021		

Profundidad (m)	Espesor (m)	Columna litológica	Nivel freático	Muestras	Descripción de materiales
0.60	0.60		NO SE DETECTA	M-2	Tramo-1. (0.00-0.60 m). Eirme. 30-36 mm de aglomerado, por debajo capa granular de 54-56cm de espesor.
1.10	0.50				Tramo-2. (0.60-1.10 m). Limos-arcillosos de color marrón anaranjado., y en la base sustrato rocoso de areniscas de color pardogrisáceo, de grano fino y alta dureza.
<p>Excavación: La calicata se excava con facilidad en los niveles superiores, manteniéndose las paredes de la excavación verticales y estables durante todo el proceso. La base, donde aparece el sustrato rocoso, no ripable, se abandona la excavación.</p>					

Muestra 214905 (M-2)	M.O.(%)	0.34	20 UNE (%)	70	AASHTO	A-1-b	L.Liq.	21.3	I.Plst	5.4
	S.Solubles(%)	2.00	2 UNE (%)	38	Asiento colapso (%)	—	PROCTOR			
	Yeso (%)	2.38	0.40 UNE (%)	32	Hinch. Libre (%)	—	Dend.Max.(gr/cm³)		2.24	
	Resto S.S.(%)	0.37	0.080 UNE (%)	99	Índice CBR (95%)	25.20	Humd.Optima.(%)		6.06	
	Tamaño Max.(mm)	50	Clasf. Casagrande	GC-GM	Índice CBR (98%)	41.50	Índice CBR (100%)		—	
							TOLERABLE			

Fotografías:



Vista general zona de realización de la cata.



Corte natural del perfil del terreno



Acopio material excavado en la cata.



Obra: Ampliación vial acceso a Central, T.M. Escatrón (Zaragoza)	Referencia Informe: 21OG1078	Coordenadas: x: 733293.26 y: 4572833.31 z:	CALICATA: C-5
Cliente: IGNIS Generación, S.L.	Fecha Realización: 05/04/2021		

Profundidad (m)	Espesor (m)	Columna litológica	Nivel freático	Muestras	Descripción de materiales
0.90	0.90		NO SE DETECTA		Tramo-1. (0.00-0.90 m). <u>Firme</u> , 45-49 mm de aglomerado, por debajo capa granular de 82-85 cm de espesor.
2.20	1.30				Tramo-2. (0.90-2.20 m). <u>Limos-arcillosos</u> de color marrón anaranjado. <u>Excavación:</u> La calicata se excava con facilidad manteniéndose las paredes de la excavación verticales y estables durante todo el proceso.

Fotografías:



Corte natural del perfil del terreno



Vista general zona de realización de la cata.



Acopio material excavado en la cata.



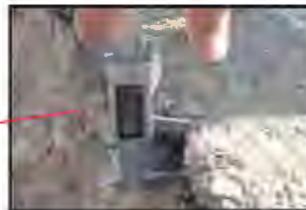
Obra: Ampliación vial acceso a Central, T.M. Escatrón (Zaragoza)	Referencia Informe: 21OG1078	Coordenadas: x: 733395.29 y: 4573032.42 z:	CALICATA: C-6
Cliente: IGNIS Generación, S.L.	Fecha Realización: 05/04/2021		

Profundidad (m)	Espesor (m)	Columna litológica	Nivel freático	Muestras	Descripción de materiales
0.45	0.45		NO SE DETECTA		<p>Tramo-1.(0.00-0.45 m). Firme, 38-40 mm de aglomerado, por debajo capa granular de 38-40 cm de espesor. En la base sustrato rocoso de areniscas de color pardogrisáceo, de grano fino y alta dureza.</p> <p><u>Excavación:</u> La calicata se excava con facilidad en los niveles superiores, manteniéndose las paredes de la excavación verticales y estables durante todo el proceso. La base, donde aparece el sustrato rocoso, no ripable, se abandona la excavación.</p>

Fotografías:



Corte natural del perfil del terreno



Vista general zona de realización de la cata.



Acopio material excavado en la cata.



ANEXO III.

Actas de ensayos de laboratorio

Referencia Muestra... **214904**

Referencia Infor e.... **EXP 21019**

PROCEDENCIA **CALICATA**

TIPO DE MUESTRA **ALTERADA**

FECHA ENTRADA **# de abril de 2021**

REF. CLIENTE **C-2 Bl.50 C**

PETICIONARIO **OFIGEO**

DEN. OBRA **PLIACIG VI... ESC... RO... BARRAGOS**

CÁLCULOS PREVIOS

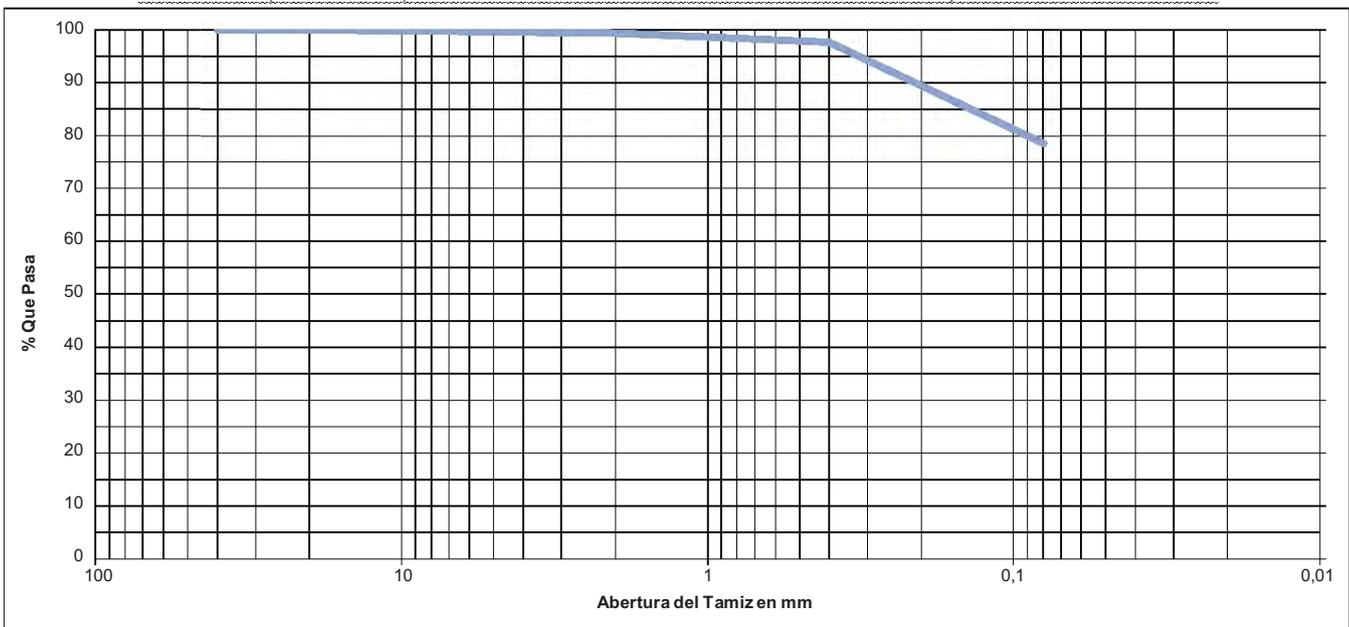
A	(e) tra tota & peca al aire	2169,+
B	2 r (eso) a \$o	13,4
C = (A - B) * f	racciOn fina seca	2129,9
D = (B + C)	(e) tra tota & peca	2143,2
E	racciOn fina en ayada) eca al aire	#6,9
F = E * f	racciOn fina en ayada) eca	#4,9
C/F		28,8

HUMEDAD HIGROSCÓPICA

f=(100/(100+h))	correc. (°. il roscóica	1,0
h=(a/s)*100	" (meda\$ higo) cOpica 5	1,2
a=(t+s+a)-(t+s)	^ gua	0,#
t+s+a	ara7) uelo+agua	88,9
t+s	Tara7) (e&	8#,#
t	Tara	28,9
s	l(e&	98,8

CÁLCULO CURVA GRANULOMÉTRICA POR TAMIZADO

Tamiz U.N.E.	Tamiz ASTM	Reteni\$o entre ta (ice)		Pa) a en (e) tra tota &	
		/ en parte fina ensayada	/ en (estra tota &	2 ramos	5
125	5				
100	4				
80	3				
63	2,5				
50	2				
40	1,5				100
25	1				100
20	3/4			2143,2	100
12,5	1/2		4,9	2139,#	100
10	3/8			2139,#	100
5	4		+0	2133,#	100
2	10		4,8	2129,9	99
0,4	40	1,4	48,0	2091,9	98
0,08	200	14,1	405,4	1686,+	79



OBSERVACIONES:

Constan la firmas

XXXXXXXXXXXXX

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

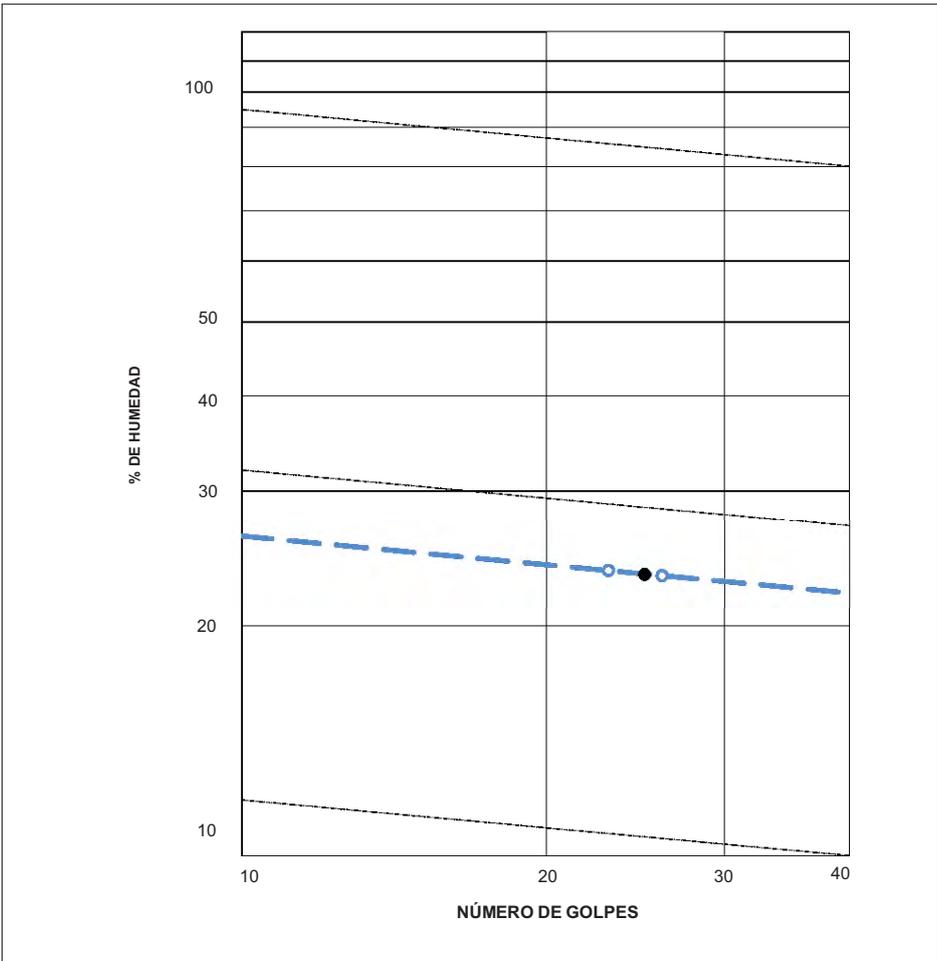
Ca) pe, a 18 de abril de 2021

Referencia Muestra... 214904
PROCEDENCIA CALICATA
TIPO DE MUESTRA ALTERADA
FECHA ENTRADA # de abril de 2021

Referencia Informe... EXP 21019
REF. CLIENTE C-2 B1,50 C
PETICIONARIO OFI GEO
DEN. OBRA PLACIG VIAS ESCOROBARAGOZC

CÁLCULO LÍMITE LÍQUIDO			
A	W _L = % de agua	23	26
A	Referencia para	RE 14	RE 2
a ₇ B ₇)7 aCAB)C	W _{7a}	9,6#	9,86
*7)7a	W _{7a} (uelo + agua)	41,15	64,60
*7)	W ₇ (uelo)	49,8	4#,#+
*	Tara	12,96	12,+6
)JB7)CA*	W _L (%)	23,14	25,12
I J100*(a-)C	% Humedad	23,6	23,2

CÁLCULO LÍMITE PLÁSTICO		
A	Referencia para	6
a ₇ B ₇)7 aCAB)C	W _p (%)	6,27
*7)7a	W _p (uelo + agua)	50,21
*7)	W _p (uelo)	69,94
*	W _p	18,27
)JB7)CA*	W _p (%)	27,+#
I J100*(a-)C	% Humedad	15,4



RESULTADOS DEL ENSAYO	
LÍMITE LÍQUIDO =	23,4
LÍMITE PLÁSTICO =	15,4
LÍMITE PLÁSTICO - LÍMITE PLÁSTICO =	7,9

INCERTIDUMBRE ENSAYO	
LÍMITE PLÁSTICO δ =	0,11
LÍMITE LÍQUIDO δ =	0,20

Constan las firmas

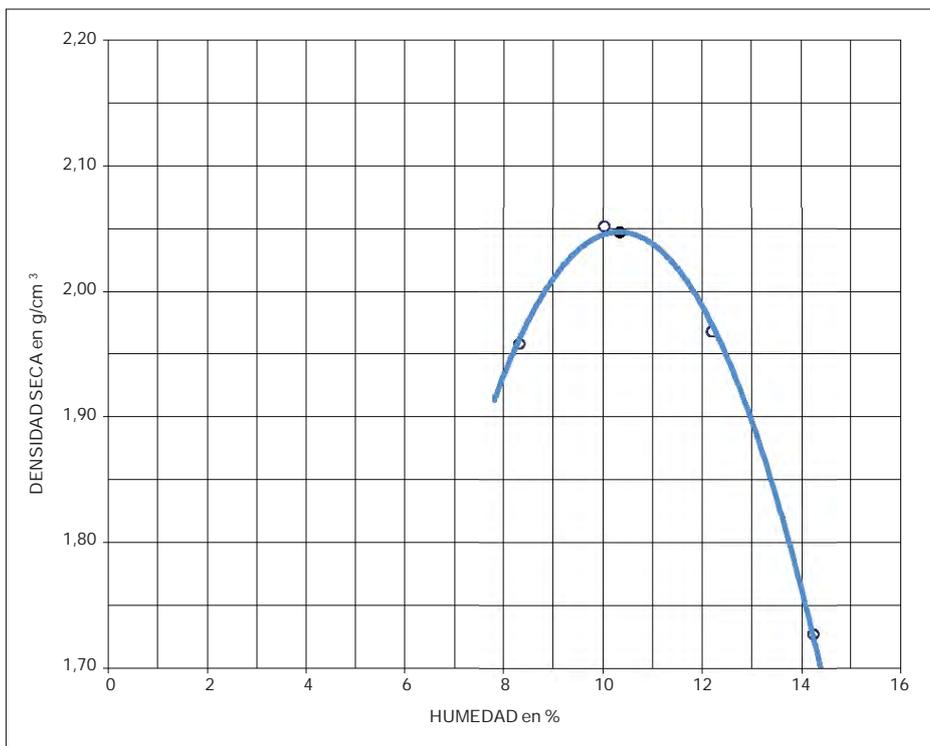
XXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX

Referencia Muestra... **214904**

Referencia Informe.... **EXP 21019**

PROCEDENCIA	CALICATA	REF. CLIENTE	C-2 (1,50 m)
TIPO DE MUESTRA	M. ALTERADA	PETICIONARIO	OFIGEIO
FECHA ENTRADA	7 de abril de 2021	DEN. OBRA	AMPLIACIÓN VIAL TM ESCATRON (ZARAGOZA)

		DENSIDAD					
		A	B	C	D	E	F
	Punto nº						
	% agua añadida		2,00	4,00	8,00		
t+s+a	Molde+suelo+agua	10348,50	10664,00	10550,00	10005,00		
t	Molde	5427,50	5427,50	5427,50	5427,50		
s+a=(t+s+a)-t	Suelo+agua	4921,00	5236,50	5122,50	4577,50		
s=[(s+a)*100]/(100+h)	Suelo	4543,22	4759,19	4565,92	4007,14		
D=s/v	Densidad (g/cm³)	1,96	2,05	1,97	1,73		
		HUMEDAD					
		A	B	C	D	E	F
	Punto nº						
	Referencia tara						
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	133,50	137,50	167,00	195,00		
t+s+a	Tara+suelo+agua	2253,50	2027,50	2084,50	2105,00		
t+s	Tara+suelo	2120,00	1890,00	1917,50	1910,00		
t	Tara	514,50	519,00	547,50	540,00		
s=(t+s)-t	Suelo	1605,50	1371,00	1370,00	1370,00		
h=(a*100)/s	Humedad (%)	8,32	10,03	12,19	14,23		



CARACTERÍSTICAS DEL ENSAYO

Volumen del Molde (cm ³):	2320
Peso de la Maza (g):	4540
Altura de caída (cm):	45,7
Número de capas:	5
Número de golpes:	60

RESULTADOS COMPACTACION

Dens máxima (t/m ³)	2,05
Humedad óptima (%)	10,33

INCERTIDUMBRE ENSAYO

DENSIDAD MAXIMA δ= 0,01
HUMEDAD OPTIMA δ= 0,01

VºBº

Fdo.

Constan las firmas

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Director Técnico

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Responsable ensayo

Caspe, a 18 de abril de 2021

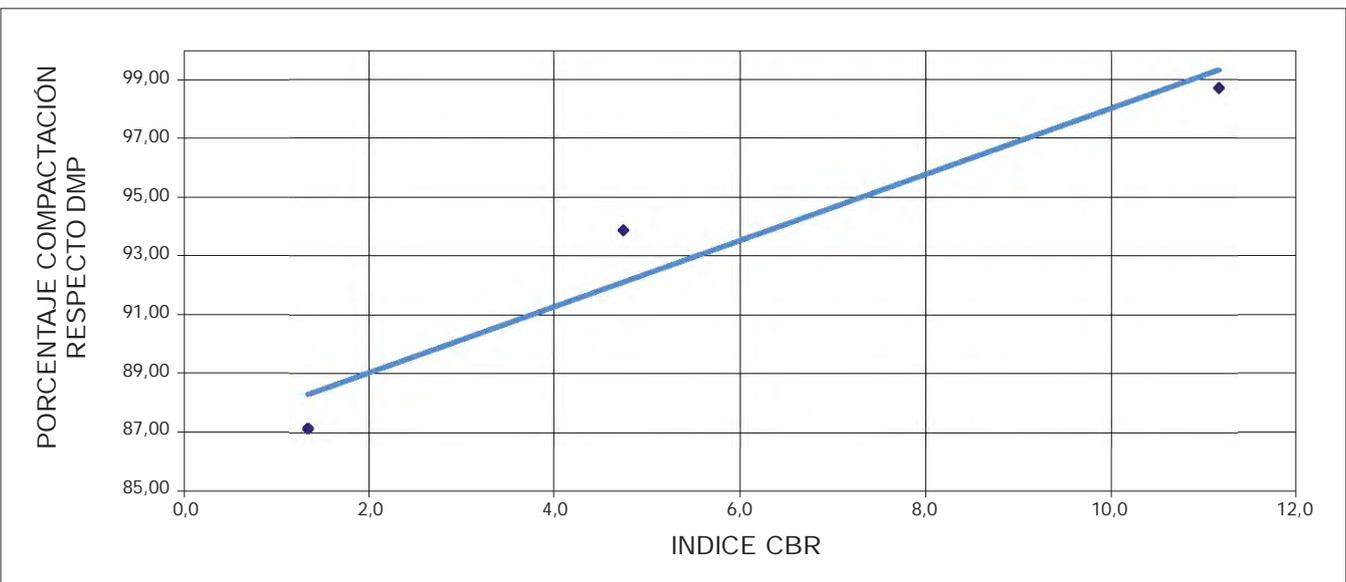
Referencia Muestra... 214904

Referencia Informe..... EXP 21019

PROCEDENCIA	CALICATA	REF. CLIENTE	C-2 (1,50 m)
TIPO DE MUESTRA	M. ALTERADA	PETICIONARIO	OFIGEO
FECHA ENTRADA	7 de abril de 2021	DEN. OBRA	AMPLIACIÓN VIAL TM ESCATRON (ZARAGOZA)

	MOLDE 1	MOLDE 2	MOLDE 3
REFERENCIA MOLDE			
DIAS EN INUNDACIÓN	4	4	4
VALOR DE HINCHAMIENTO (%)	3,5	1,4	0,8
AGUA ABSORBIDA (%)	8,8	4,9	2,4
	MOLDE 1	MOLDE 2	MOLDE 3
REFERENCIA DEL MOLDE			
NUMERO DE CAPAS	5	5	5
NUMERO DE GOLPES POR CAPA	15	30	60
% COMPACTACIÓN RESPECTO DMPROCTOR	87,16	93,88	98,71
VALOR O INDICE C.B.R.	1,34	4,74	11,16
SOBRECARGA UTILIZADA [PESA ANULAR (kg)]	2,5	2,5	2,5

INCERTIDUMBRE ENSAYO	ÍNDICE CBR $\delta= 8,60$	HINCHAMIENTO $\delta= 0,35$	AGUA ABSORBIDA $\delta= 0,01$
----------------------	---------------------------	-----------------------------	-------------------------------



VºBº

Fdo.

Constan las firmas

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Director Técnico

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
Responsable ensayo

Caspe, a 18 de abril de 2021

Ensayo **ENSAYO DE COLAPSO DE SUELOS**

Norma **NLT-254/99**

Acta n°
2117779

N° Copia
Copia 1. Oficio

Referencia Muestra... **214904**

PROCEDENCIA CALICATA
TIPO DE MUESTRA Muestra ALTERADA
FECHA ENTRADA # de abril de 2021

Referencia Informe... **EXP 21019**

REF. CLIENTE C-2 BIL50 C
PETICIONARIO OFIGEO
DEN. OBRA PLACIG VIAL ESCOROBARAGOZC

**DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
ENSAYADA:**

RECORDED 985 E P.

RESUMEN DE RESULTADOS

RESISTENCIA INICIAL B C	4,99
RESISTENCIA FINAL RB C	6,9
CARGA MÁXIMA B C	2,00
RESISTENCIA FINAL B C	6,6

RESUMEN DEL ENSAYO

INDICE DE COLAPSO, I = 0,1

Potencial porcentual de colapso, I_c = (%) 0,1

INCERTIDUMBRE ENSAYO

ÍNDICE DE COLAPSO δ= 0,26

;

,\$

Constan las firmas

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Cajape, a 18 de abril de 2021

Referencia Muestra... 214904	
PROCEDENCIA	CALICATA
TIPO DE MUESTRA	MUESTRA ALTERADA
FECHA ENTRADA	# de abril de 2021

Referencia Informe... EXP 21019	
REF. CLIENTE	C-2 B1,50 C
PETICIONARIO	OFIGEO
DEN. OBRA	PROYECTO VIARIO ESCARO BARAGOZCO

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA ENSAYADA:

RECORRIDO EAD 985 E P

CONDICIONES DEL ENSAYO	
TEMPERATURA INICIAL B C	4,99
TEMPERATURA FINAL B C	5,14
INCREMENTO DE TEMPERATURA B C	0,19

RESULTADO DEL ENSAYO	
HINCHAMIENTO (%)	0,7

INCERTIDUMBRE ENSAYO
HINCHAMIENTO δ= 0,40

;= ' , \$ °

Constan las firmas

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Ca)pe, a 18 de abril de 2021