

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

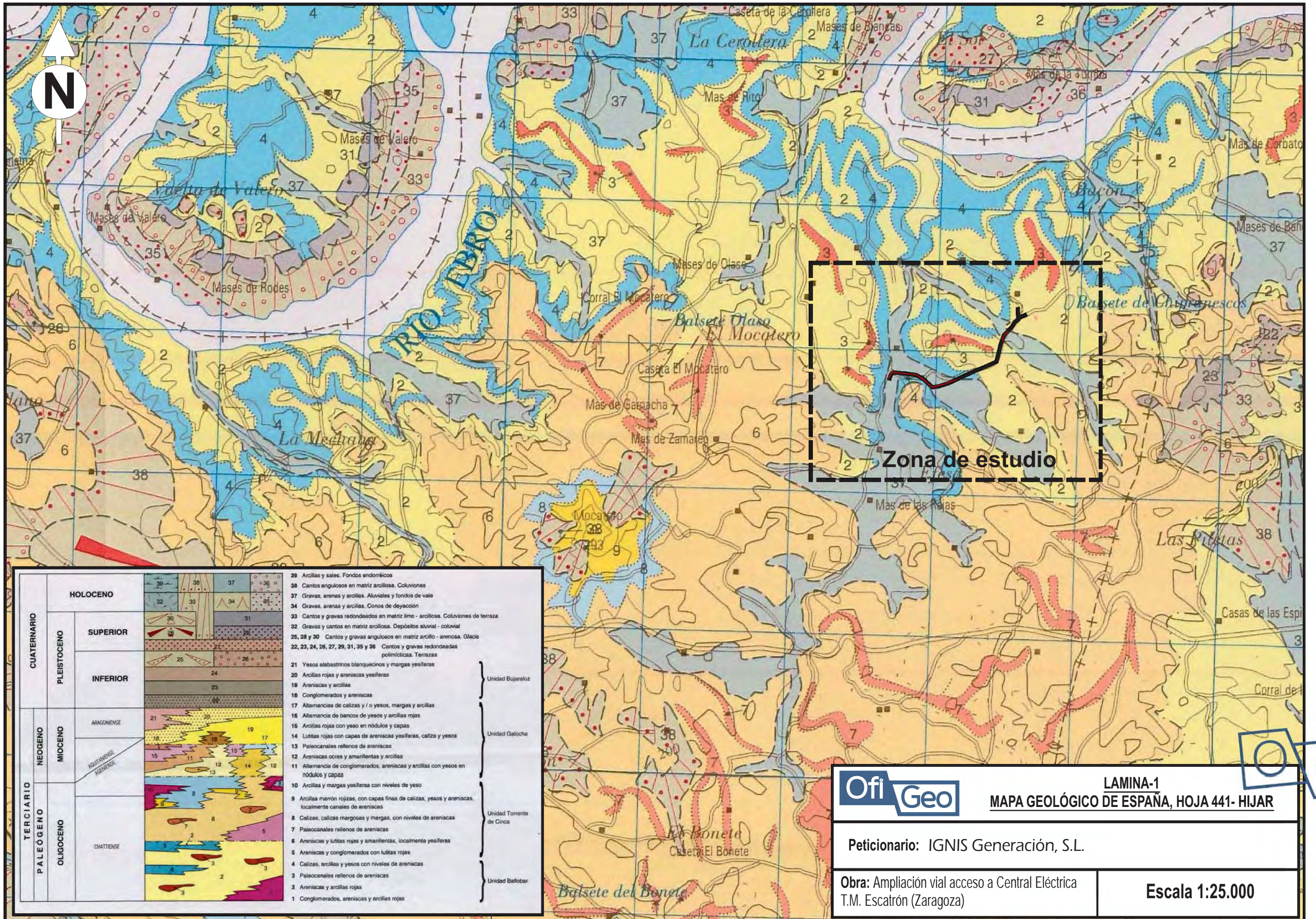
ANEXO III. Actas de ensayos de laboratorio

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.



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		33 Cantos y gravas redondeados en matriz limo - arcillosa. Coluviones de terraza		
PALEOGENO	OLIGOCENO	32 Gravas y cantos en matriz arcillosa. Depósitos aluvial - coluvial	Unidad Torrente de Cinca	
		25, 28 y 30 Cantos y gravas angulosos en matriz arcillo - arenosa. Glacis		
NEOGENO	MIOCENO	22, 23, 24, 26, 27, 29, 31, 35 y 38 Cantos y gravas redondeadas polimícticas. Terrazas	Unidad Balfozar	
		21 Yesos alabastrinos blanquinosos y margas yesíferas		
PALEOGENO	OLIGOCENO	20 Arcillas rojas y areniscas yesíferas	Unidad Torrente de Cinca	
		19 Areniscas y arcillas		
NEOGENO	MIOCENO	18 Conglomerados y areniscas	Unidad Galocha	
		17 Alternancia de calizas y / o yesos, margas y arcillas		
PALEOGENO	OLIGOCENO	16 Alternancia de bancos de yesos y arcillas rojas	Unidad Torrente de Cinca	
		15 Arcillas rojas con yeso en nódulos y capas		
NEOGENO	MIOCENO	14 Lutitas rojas con capas de areniscas yesíferas, caliza y yesos	Unidad Galocha	
		13 Paleocanales rellenos de areniscas		
PALEOGENO	OLIGOCENO	12 Areniscas ocre y amarillentas y arcillas	Unidad Torrente de Cinca	
		11 Alternancia de conglomerados, areniscas y arcillas con yesos en nódulos y capas		
NEOGENO	MIOCENO	10 Arcillas y margas yesíferas con niveles de yeso	Unidad Galocha	
		9 Arcillas marrón rojas, con capas finas de calizas, yesos y areniscas, localmente canales de areniscas		
PALEOGENO	OLIGOCENO	8 Calizas, calizas margosés y margas, con niveles de areniscas	Unidad Torrente de Cinca	
		7 Paleocanales rellenos de areniscas		
NEOGENO	MIOCENO	6 Areniscas y lutitas rojas y amarillentas, localmente yesíferas	Unidad Galocha	
		5 Areniscas y conglomerados con lutitas rojas		
PALEOGENO	OLIGOCENO	4 Calizas, arcillas y yesos con niveles de areniscas	Unidad Torrente de Cinca	
		3 Paleocanales rellenos de areniscas		
NEOGENO	MIOCENO	2 Areniscas y arcillas rojas	Unidad Galocha	
		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

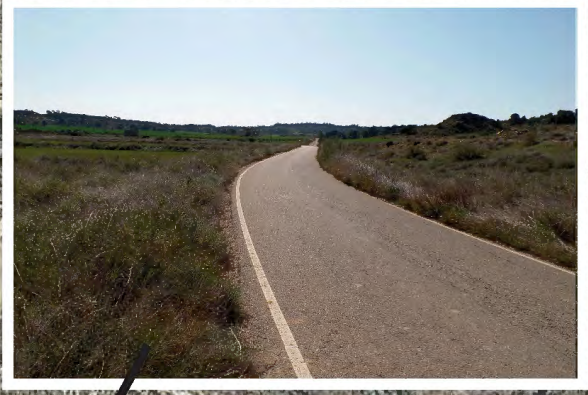
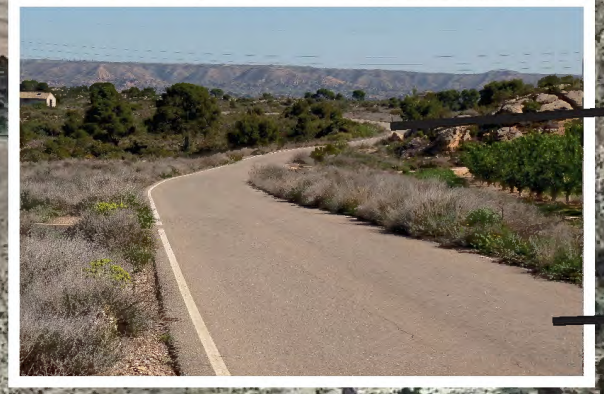
LAMINA-2
ESQUEMA SITUACIÓN DE LOS TRABAJOS DE CAMPO

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)



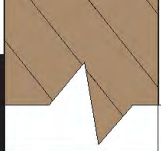
Calicata mecánica



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					<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: 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					<u>Excavación:</u> 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

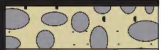




Vista general zona de realización de la cata.



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.
	1.80				Tramo-2. (0.16-2.00 m). <u>Limos-arcillosos</u> de color marrón anaranjado.
2.00					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: 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><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>

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:



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: 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 Informe... **EXP 21019**

PROCEDENCIA **CALICATA**

TIPO DE MUESTRA **ALTERADA**

FECHA ENTRADA **# de abril de 2021**

REF. CLIENTE **C-2 B1,50 C**

PETICIONARIO **OFITEO**

DEN. OBRA **PLACIG VI ESC RO BARAGOZC**

CÁLCULOS PREVIOS

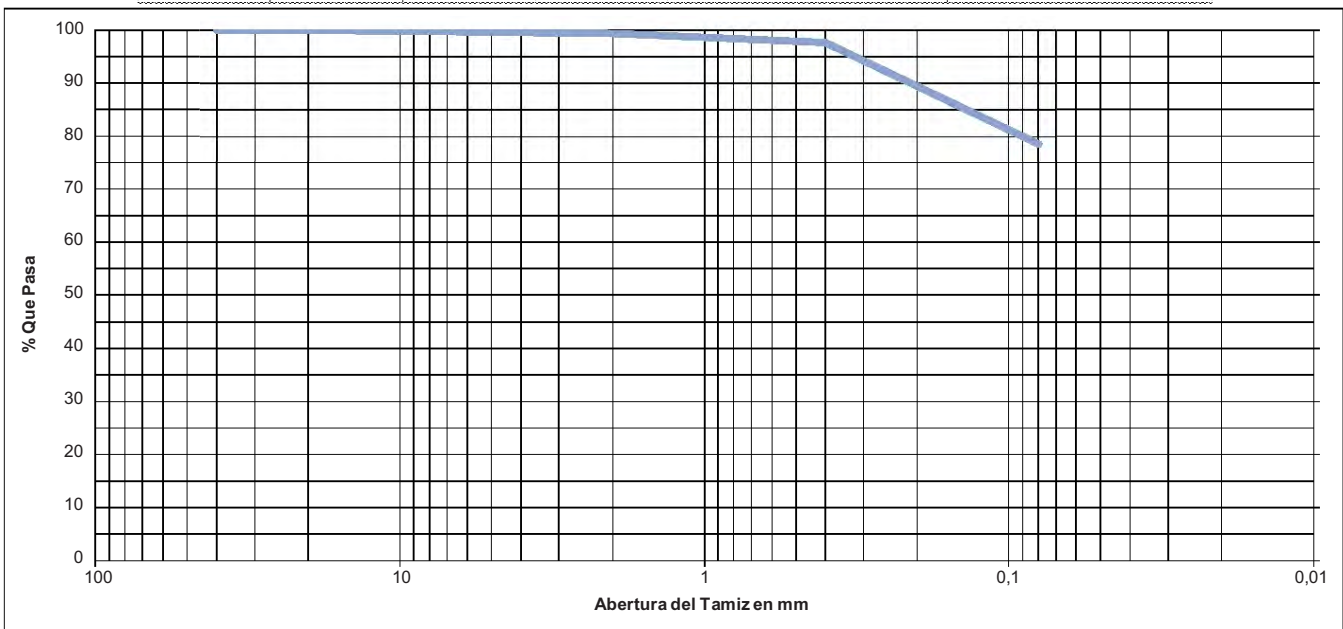
A	(e) tra tota & peca al aire	2169,+
B	2 r (eso) a \$o	13,4
C = (A - B) * f	racciOn fina seca	2129,9
D = (B + C)	(e) tra tota & peca	2143,2
E	racciOn fina en ayada) eca al aire	#6,9
F = E * f	racciOn fina en ayada) eca	#4,9
C/F		28,8

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	(e&	98,8

CÁLCULO CURVA GRANULOMÉTRICA POR TAMIZADO

Tamiz U.N.E.	Tamiz ASTM	Retenido entre tamices		Pasado 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:

;='= ; \$ o°

Constan la firmas

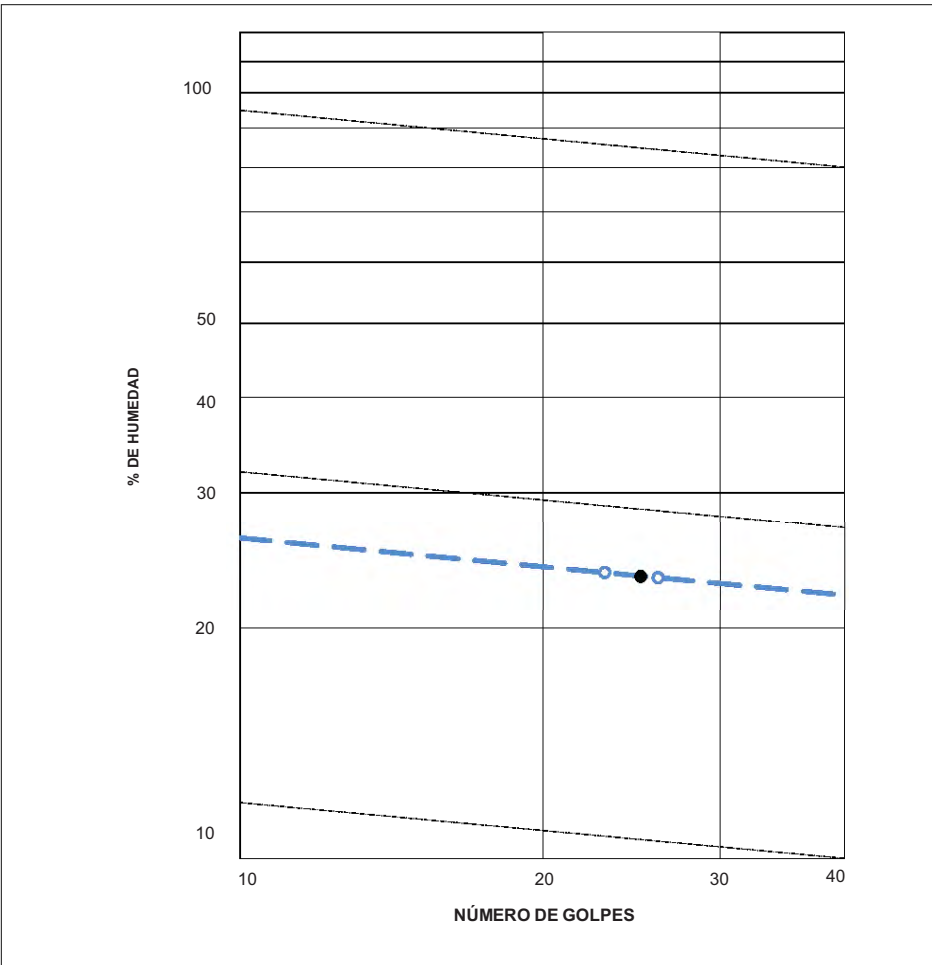
XXXXXXXXXXXX

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Ca) pe, a 18 de abril de 2021

Referencia Muestra... 214904	Referencia Informe... EXP 21019
PROCEDENCIA CALICATA	REF. CLIENTE C-2 B1,50 C
TIPO DE MUESTRA ALTERADA	PETICIONARIO OFIGEIO
FECHA ENTRADA # de abril de 2021	DEN. OBRA PLACIG VI... ESC... RO... BARAGOZ...

CÁLCULO LÍMITE LÍQUIDO				CÁLCULO LÍMITE PLÁSTICO			
A	W _L = % de agua	23	26	A	Referencia para W _L	6	
A	Referencia para W _L	RE 14	RE 2	a ₇ B ₇ 7 aCAB ₇ C	W _L / (a ₇ B ₇ 7 aCAB ₇ C)	6,27	
a ₇ B ₇ 7 aCAB ₇ C	W _L (agua)	9,6#	9,86	*7)7a	W _L (agua) (elo 7 ag(a))	50,21	
*7)7a	W _L (agua) uelo + agua	41,15	64,60	*7)	W _L (agua) (elo)	69,94	
*7)	W _L (agua) uelo	49,8	4#,#+	*	W _L (agua)	18,27	
*	Tara	12,96	12,+6)JB ₇ CA*	W _L (agua)	27,+#	
)JB ₇ CA*	W _L (agua)	23,14	25,12				
I J100*(a-)C	% Humedad	23,6	23,2	I J100*(a-)C	% Humedad	15,4	



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

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

Constan las firmas

XXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXX

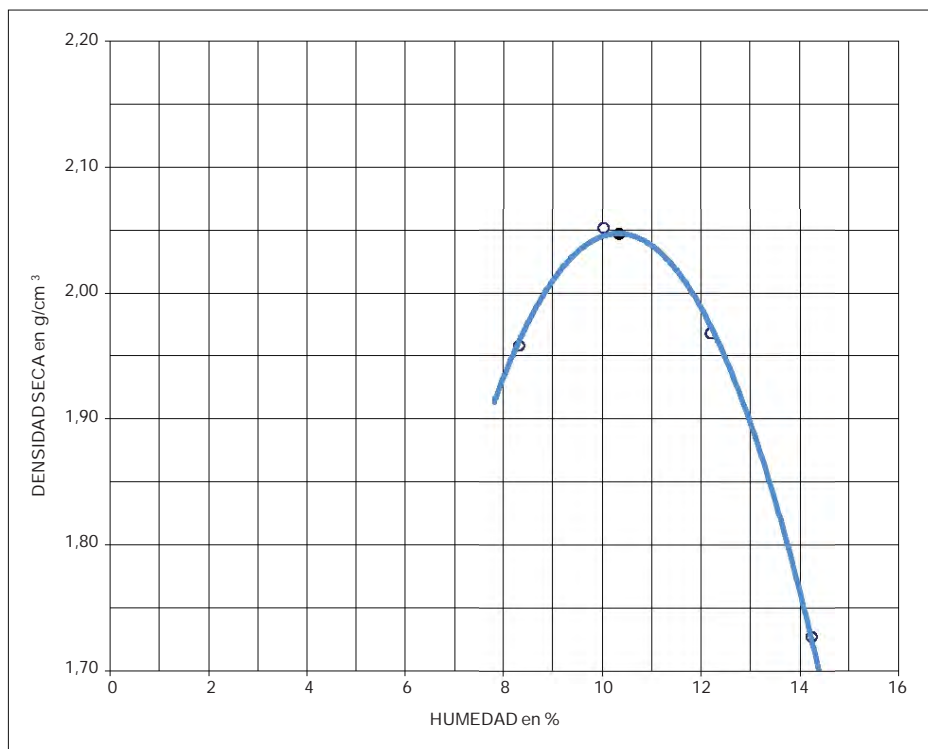
Referencia Muestra... **214904**

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					
Punto nº		A	B	C	D	E	F
% 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					
Punto nº		A	B	C	D	E	F
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

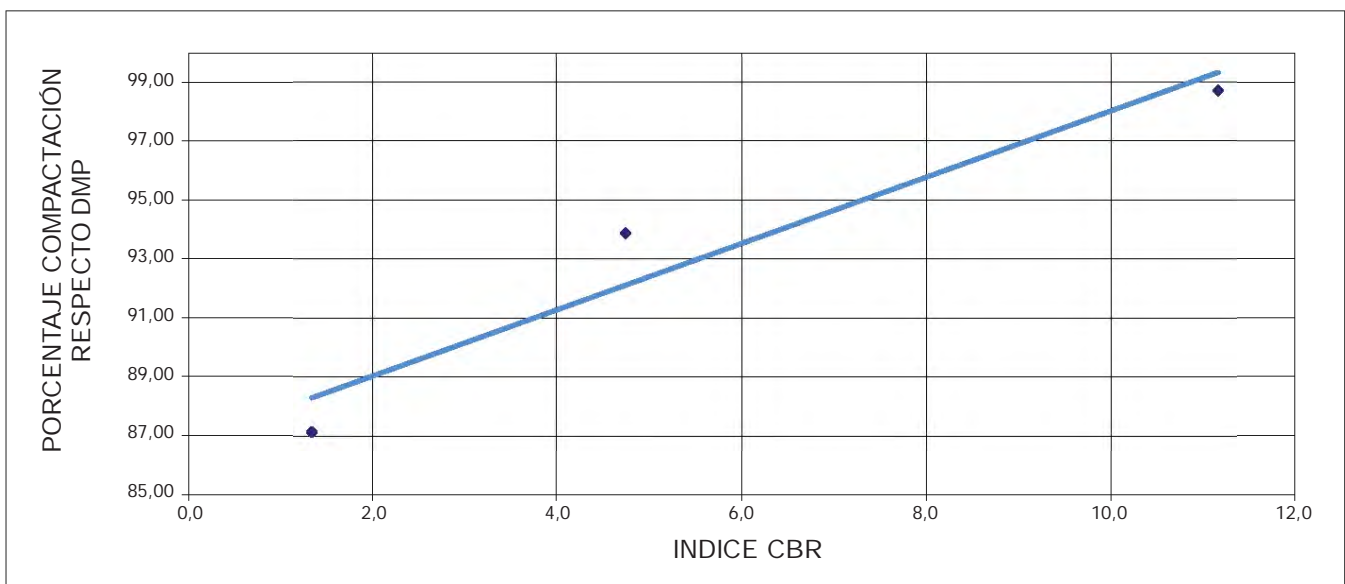
Caspe, a 18 de abril de 2021

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

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX Director Técnico
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX 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 BILBAO C
PETICIONARIO OFIGEO
DEN. OBRA PLAZA VIRREYES ESCUOLA BARAGÓZC

**DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
ENSAYADA:**

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN 98,5 MPa

RESUMEN DE RESULTADOS

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	4,99
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	6,9
CARACTÉRÍSTICAS DE COMPRESIÓN	2,00
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	6,6

RESUMEN DE RESULTADOS

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

Caja, 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 DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL PAVIMENTO DE LA AV. DE BARAGÓZC

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA ENSAYADA:

RECONSTRUCCIÓN DEL PAVIMENTO DE LA AV. DE BARAGÓZC

MUESTRA EN ENSAYO	
ESTADO DE LA MUESTRA INICIAL	4,99
ESTADO DE LA MUESTRA FINAL	5,14
INCREMENTO DE LA MUESTRA	0,19

RESULTADO DEL ENSAYO	
HINCHAMIENTO (%)	0,7

INCERTIDUMBRE ENSAYO
HINCHAMIENTO δ= 0,40

Constan las firmas

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Cableado, a 18 de abril de 2021