ANEJO Nº 7

ESTUDIO GEOTÉCNICO

ÍNDICE

ANEJO Nº 7. ESTUDIO GEOTÉCNICO

RED DE RIEGO Y BALSA

1 INTRODUCCIÓN

2 CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

3 GEOTECNIA

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5 ANEJOS

EDIFICIO DE ESTACIÓN DE FILTRADO

1 INTRODUCCIÓN

2 CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

3 GEOTECNIA

4 CONCLUSIONES

5 ANEJOS

Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la Comunidad de Riegos NºV "Riegos de Bardenas". Zona I (Zaragoza)

Peticionario:
Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas

Mayo 2022

Ref: **GTC-245159-22**

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN..... 4

1.1.- Objeto del estudio y localización geográfica..... 4
1.2.- Antecedentes..... 4
1.3.- Trabajos realizados – Metodología..... 6
1.3.1.- Trabajos de campo..... 6
1.3.2.- Trabajos de laboratorio..... 12
1.3.3.- Trabajos de gabinete..... 12

2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS..... 12

2.1.- Geología general..... 12
2.2.- Caracteres litológicos..... 13
2.3.- Caracteres geomorfológicos..... 16
2.4.- Características hidrológicas/hidrogeológicas (nivel freático) 17
2.5.- Riesgos geológicos..... 22
2.5.1.- Inundaciones..... 22

3.- GEOTECNIA..... 23

3.1.- Caracterización de los materiales..... 23
3.1.1.- Resultados obtenidos..... 23
3.1.1.1.- Calicatas de reconocimiento..... 23
3.1.1.2.- Sondeos de reconocimiento..... 23
3.1.1.3.- Ensayos de penetración..... 25
3.1.1.4.- Ensayos de laboratorio..... 27
3.1.2.- Definición del perfil geotécnico tipo..... 34
3.1.3.- Caracterización de materiales..... 36
3.2.-Ripabilidad y Estabilidad de taludes..... 46
3.3.-Sismicidad..... 52
3.4.- Aprovechamiento de materiales..... 52
3.5.- Geotecnia de la balsa de regularización..... 53
3.6.- Geotecnia de la estación de Bombeo..... 65
3.7.- Geotecnia de cobertizos nudos aéreos..... 68
3.8.- Geotecnia de planta fotovoltaica..... 72

4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 75

5.-ANEJOS
Anejo 1: Mapas de situación geográfica
Anejo 2: Mapas de situación geológica
Anejo 3: Croquis de situación de trabajos de campo
Anejo 4: Perfil del terreno, testificación de los sondeos y las catas
Anejo 5: Actas de resultados de ensayos de laboratorio
Anejo 6: Actas de ensayos de penetración dinámica
Anejo 7: Fotográfico de las cajas de sondeo
Anejo 8: Fotográfico de los trabajos de campo
Anejo 9: Tramitación de la estabilidad de los taludes de las zanjas

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Tabla 1: Coordenadas de la zona de estudio..... 4
Tabla 2.1: Campaña de campo 7-9
Tabla 2.2: Coordenadas de los puntos..... 10-12
Tabla 3.1: Profundidad del nivel freático..... 19-20
Tabla 3.2: Valores de permeabilidad..... 21
Tabla 3.3: Nivel freático zona balsa..... 22
Tabla 4.1: Resumen ensayos de sondeo (SPT)..... 24
Tabla 4.2: Resumen ensayos de sondeo (T.P)..... 25
Tabla 5: Ensayos de penetración..... 26
Tabla 6: Ensayos realizados..... 28
Tabla 7: Resumen resultados ensayos laboratorio..... 30-33
Tabla 8: Perfil tipo general..... 34
Tabla 9: Espesores de las unidades geotécnicas..... 35
Tabla 10: Características básicas de las Unidades Geotécnicas..... 36
Tabla 11: Inclinación de taludes..... 50
Tabla 12: Aprovechamiento materiales..... 54
Tabla 13: Perfil tipo balsa..... 55
Tabla 14: Permeabilidad materiales balsa..... 55
Tabla 15: Inclinación de taludes..... 61
Tabla 16: Nivel freático balsa..... 62
Tabla 17: Aprovechamiento materiales balsa..... 63
Tabla 18: Geotecnia Hincas..... 79
Tabla 19: Resumen conclusiones balsa..... 80

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO Y LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

A petición de **Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas** se nos encomienda la realización del reconocimiento geológico-geotécnico del subsuelo del trazado de una red de tuberías de riego y de la zona donde se ha proyectado la construcción de una balsa de regularizan de aguas de riego, dentro del proyecto de modernización de un sector de dicha Comunidad de Riegos, más concretamente la zona I.

El objeto del estudio pretende conocer la sucesión de materiales existentes en profundidad bajo el área de estudio, así como las características geotécnicas de éstos, para determinar la permeabilidad, ripabilidad y excavabilidad de los mismos, así como la estabilidad de los taludes, en condiciones actuales y en más desfavorables, en el caso en que sea posible, según la metodología utilizada y adaptada a las solicitudes del peticionario, entre otras propiedades del subsuelo.

En el presente informe, se describen los trabajos realizados, su metodología, la interpretación de los resultados obtenidos y las conclusiones que de ellos se deducen.

Las hojas del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000 en las que queda incluida la zona son la nº 245 correspondiente a Sádaba (Zaragoza) y la nº 283 correspondiente a Fustiñana (Navarra). Ver mapas de localización geográfica adjuntos (anejo nº 1). Las coordenadas UTM de los límites de la Red proyectada se muestran a continuación.

Emplazamiento	*HUSO*	*Coordenada X*	*Coordenada Y*
Cata 31. Extremo Sur del trazado	UTM ETRS 89 30 T	641.496	4.666.097
Cata 29. Extremo Norte del trazado	UTM ETRS 89 30 T	638.987	4.676.458
Zona emplazamiento Balsa	UTM ETRS 89 30 T	642.450	4.676.615

TABLA 1. Coordenadas de la zona de estudio

1.2.- ANTECEDENTES

La zona afectada por el proyecto de modernización del sector en estudio se encuentra en el término municipal de Ejea de los Caballeros (Zaragoza), más concretamente afecta a los municipios de Pinsoro, Balareña y el Bayo.

Las obras que se pretenden llevar a cabo consisten en la construcción de una red de tuberías de riego de unos 75 kilómetros conectadas a una estación de re-bombeo y una tubería general derivada desde una balsa a construir contigua al Canal de Bardenas.

Las obras que comprenden la colocación de una red de tuberías para el riego, que funcionará en carga y atravesará varias zonas, en todos los casos enterradas con excavaciones que varían entre los 1.50 metros y los 3.00 metros, profundidades estimadas en función de un

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

recubrimiento mínimo de unos 1.30 metros y diámetros de tubería entre 140 y 2000 milímetros.

Para las excavaciones se podrán plantear inclinaciones de 1H:4V a 1H:2V en función de la litología atravesada. En todos los casos las tuberías (PVC-O y AH) de diámetro nominal entre 140 y 1200, estará colocada sobre un lecho de gravilla y cubierta por un material granular seleccionado compactado y por el propio terreno natural compactado.

La balsa proyectada en unas parcelas al Canal de Bardenas tiene una capacidad de unos 424.729 metros cúbicos, con una cota de fondo situada en la 434.90, de lámina máxima de agua en la 440.40, unos 5.50 metros. Para la misma se ha previsto una excavación y terraplenado con un cordón de tierra con su coronación a la cota 441.40.

Según este diseño la balsa presentara un amplio sector donde los taludes estarán ejecutados en su totalidad en excavación y una zona donde se deberá de construir un cordón de tierras o cerrada con una altura máxima de 2.70 metros.

Parte de la Balsa se emplaza en una parcela donde en el pasado se procedió a la extracción de grava, con posterior relleno parcial de tierras y capa en coronación de tierra vegetal. Este sector es la zona contigua al trazado del Canal de Bardenas. Esta zona más deprimida se encuentra entre las cotas 437.25 y la 438.40. De forma que la excavación prevista oscilará entre los 2.35 y 3.50 metros.

Por el contrario, el resto de la balsa se emplaza sobre parcelas situadas entre la cota 438.20 y la 439.70, lo que conlleva una excavación entre 3.30 metros y 4.80 metros.

La balsa se ha proyectado con un recubrimiento impermeable o lámina de PEAD y una red de drenajes perimetrales y en espina de pez en el fondo de la excavación.

Las catas han sido realizadas en puntos seleccionados a partir de un reconocimiento geológico previo, estableciendo una malla de puntos de investigación que intente caracterizar la totalidad de las Unidades geológicas-geotécnicas identificadas, así como los diferentes puntos o sectores que se consideran relevantes o geológicamente singulares, como pueden ser zonas de vaguadas, cruces cercanos al cauce de los ríos y barrancos.

En la red de riego se atraviesan caminos, lindes de parcelas, actuales infraestructuras de riego y drenajes, incluidos desagües de cierta entidad, como el que discurre a lo largo de la Val de Cabañes y Canales de riego como la Acequia de los Cascajos.

De igual forma discurre paralela a las carreteras A-1203, con un cruce de la misma en el P.K 11.50, la A-1208, con tres cruces en el P.K 9.00, 12.00 y 13.00 aproximadamente y la CHE 1505 con tres cruces de vía en el P.K 0+135, 2+170 y 4+040. Además, la tubería general atraviesa el Río Riguel y discurre paralelo por el Barranco de Valareña y Valtuerta. La obra también afecta al trazado del abastecimiento de Santa Anastasia y El Bayo.

Geológicamente la red discurre por tres dominios diferenciados, por un lado los valles aluviales del Río Riguel y sus afluentes tributarios, generalmente drenados por desagües, acequias y colectores, por zonas donde aflora el sustrato rocoso terciario en diferentes promontorios o elevaciones no muy abruptas y bastante antropizadas y finalmente en una zona de "saso" de topografía bastante plana donde predominan las gravas de los glacis

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

de piedemonte pirenaico que recubren el sustrato rocoso anteriormente mencionado, el cual aflora en las laderas situadas entre la plataforma elevada del saso y las zonas bajas de valles aluviales de fondo plano.

1.3.-TRABAJOS REALIZADOS. METODOLOGÍA

Los trabajos realizados se dividen en campaña de campo, ensayos de laboratorio y trabajos de gabinete.

La campaña de campo se ha llevado a cabo de acuerdo con la experiencia en proyectos similares y en la recabada en los trabajos llevados a cabo por la empresa Control 7 s.a. en zona. En cuanto a la profundidad ha quedado siempre más allá de lo indicado por el peticionario como profundidad de excavación posible. En las tablas 2 se hace una relación de los puntos de reconocimiento, así como el muestreo llevado a cabo.

De igual modo los ensayos de laboratorio han tratado de determinar los parámetros esenciales (ángulo de rozamiento interno, cohesión, densidad, humedad, módulo de deformación, hinchamiento y colapso) de cada unidad geotécnica, allí donde las correlaciones o indicios justificados no han llegado a ofrecer resultados concluyentes.

1.3.1.- <u>Trabajos de campo</u>

De acuerdo con el programa previsto, se partió del reconocimiento geológico y geotécnico de campo contemplando, por una parte, la inspección "in situ" de la parcela y alrededores, para definir la correcta realización de los trabajos y ensayos de campo que han abarcado los aspectos recogidos en la siguiente tabla.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Catas				
Número	**Profundidad reconocida (m)**	**Muestras alteradas**	**Muestras inalteradas**	**Muestras de agua**
Cata 1 Balsa	4.00	-	-	-
Cata 2 Balsa	4.00	1	-	-
Cata 3 Balsa	4.00	1	-	-
Cata 4 Balsa	3.50	-	-	-
Cata 5 Balsa	3.60	-	-	-
Cata 6 Balsa	3.90	1	-	-
Cata 7 Balsa	3.70	1	-	-
Cata 8 Balsa	3.70	1	-	-
Cata 9 Balsa	3.50	-	-	-
Cata 10 Balsa	3.00	2	-	-
Cata 11 Balsa	3.00	-	-	-
Cata 2	3.50	-	-	-
Cata 3	3.30	-	-	-
Cata 5	3.50	1	-	-
Cata 6	3.30	1	-	-
Cata 7	3.10	-	-	-
Cata 8	3.50	-	-	-
Cata 9	3.35	-	-	-
Cata 10	3.50	-	-	1
Cata 12	3.50	-	-	-
Cata 13	3.00	-	-	-
Cata 14	3.00	1	1	
Cata 15	3.50		1	
Cata 16	3.00	1		
Cata 18	3.50	-	1	
Cata 19	3.50	-	-	-
Cata 20	3.50	-	-	-
Cata 21	3.50	-	1	
Cata 22	3.10	-	-	-
Cata 23	3.50	-	-	-
Cata 25	3.80	-	-	-
Cata 26	3.50	-	-	-
Cata 27	2.70	-	-	-
Cata 28	3.00	1	1	-
Cata 29	3.00	-	-	-
Cata 31	3.50	-	-	-
Cata 32	2.00	-	-	-
Cata 33	3.40	-	-	-
Cata 34	3.50	-	-	-
Cata 35	3.50	-	-	-
Cata 36	3.00	-	-	-
Cata 37	3.50	1	-	-
Cata 38	2.00	-	1	
Cata 39	3.00	-	-	-
Cata 41	3.50	-	-	-

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Catas				
Número	**Profundidad reconocida (m)**	**Muestras alteradas**	**Muestras inalteradas**	**Muestras de agua**
Cata 42	2.00	-	-	-
Cata 43	3.50	-	-	-
Cata 45	3.50	-	-	-
Cata 46	3.50	-	-	-
Cata 47	3.60	-	-	-
Cata 48	3.50	-	-	-
Cata 49	3.50	-	-	-
Cata 50	3.50	-	-	-
Cata 51	3.30	-	-	-
Cata 52	3.50	1	1	
Cata 53	3.50	-	-	-
Cata 54	3.90		1	
Cata 55	3.50	-	-	-
Cata 56	3.50	-	-	-
Cata 57	3.20	-	-	-
Cata 59	3.30	-	-	-
Cata 60	3.50	-	-	-
Cata 61	3.20	1	1	
Cata 62	3.00	-	-	-
Cata 63	3.50	-	-	-
Cata 64	3.50	-	-	-
Cata 65	3.30	-	-	-
Cata 66	3.20	-	1	-
Cata 67	3.50	-	-	-
Cata 68	3.40	-	-	-
Cata 69	3.50	-	-	-
Cata 70	3.50	-	-	-
Cata 71	3.80		1	
Cata 72	3.50	-	-	-
Cata 73	3.50		2	-
Cata 74	2.80	-	-	-
Cata 75	1.90		1	
Cata 76	2.50	-	-	-
Cata 85	3.00	-	-	-
Cata 86	3.20	-	-	-
Cata 87	3.50	-	-	-
Cata 89	3.50	1	1	
Cata 90	3.50	-	-	-
Cata 91	3.50	1	1	
Cata 92	3.00	-	-	-
Cata 94	3.40	-	-	-
Cata 95	3.50	-	1	-
Cata 96	3.00	1	1	-

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Sondeos				
Número	**Profundidad reconocida (m)**	**Ensayo SPT**	**Muestras inalteradas**	**Testigos plastificados**
Sondeo 1	10.20	4	-	1
Sondeo 2	10.20	3	-	1
Sondeo 3	10.20	3	-	2

Ensayos de penetración (DPSH)			
Número	**Profundidad reconocida (m)**	**Profundidad rechazo (m)**	**Varillas húmedas**
P-1	2.60	-2.60	-
P-2	3.40	-3.40	Indicios a 3.30 m
P-3	1.40	-1.40	-
P-4	3.60	-3.60	Indicios a 3.30 m
P-5	3.40	-3.40	Indicios a 3.30 m
P-6	5.00	-5.00	Indicios a 3.30 m
P-7	4.60	-4.60	Indicios a 3.30 m
P-8	1.20	-1.20	-

TABLA 2.1 Campaña de campo

A continuación, se muestran las coordenadas de los diferentes puntos estudiados en los trabajos de campo:

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Coordenadas emplazamiento				
Número	**HUSO**	**Coordenada X**	**Coordenada Y**	**Coordenada Z**
Cata 1 Balsa	UTM ETRS 89 30T	642299	4676751	438.20
Cata 2 Balsa		642230	4676695	438.30
Cata 3 Balsa		642312	4676674	438.12
Cata 4 Balsa		642372	4676708	438.20
Cata 5 Balsa		642422	4676584	437.80
Cata 6 Balsa		642486	4676615	437.60
Cata 7 Balsa		642543	4676659	437.60
Cata 8 Balsa		642593	4676576	437.35
Cata 9 Balsa		642659	4676617	437.30
Cata 10 Balsa		642568	4676502	439.10
Cata 11 Balsa		642397	4676526	439.00
Cata 2		638273	4675907	-
Cata 3		638992	4675851	-
Cata 5		639907	4676031	-
Cata 6		640210	4675576	-
Cata 7		639991	4675406	-
Cata 8		638832	4674825	-
Cata 9		640082	4674933	-
Cata 10		639288	4674636	-
Cata 12		639358	4674135	-
Cata 13		639879	4674116	-
Cata 14		640267	4674474	-
Cata 15		638358	4673908	-
Cata 16		637689	4674572	-
Cata 18		636833	4675199	-
Cata 19		637439	4675058	-
Cata 20		637284	4673931	-
Cata 21		636724	4673726	-
Cata 22		636674	4673098	-
Cata 23		638934	4673493	-
Cata 25		638216	4672909	-
Cata 26		639665	4672697	-
Cata 27		639547	4672219	-
Cata 28		637941	4672093	-
Cata 29		638727	4671955	-
Cata 31		640455	4673864	-
Cata 32		640305	4672686	-
Cata 33		640855	4673144	-
Cata 34		636703	4671805	-
Cata 35		640839	4671577	-
Cata 36		636703	4671805	-
Cata 37		637497	4671706	-
Cata 38		638023	4671820	-
Cata 39		638304	4671887	-
Cata 41		639251	4671817	-

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Número	HUSO	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
Cata 42	UTM ETRS 89 30T	638109	4670977	-
Cata 43		636986	4670974	-
Cata 45		637399	4670082	-
Cata 46		638031	4670114	-
Cata 47		638661	4669478	-
Cata 48		639158	4669266	-
Cata 49		637959	4668700	-
Cata 50		637462	4668270	-
Cata 51		638227	4667864	-
Cata 52		638840	4668171	-
Cata 53		637959	4668700	-
Cata 54		639814	4666916	-
Cata 55		640169	4667453	-
Cata 56		639923	4667685	-
Cata 57		640386	4668154	-
Cata 59		639870	4669323	-
Cata 60		639957	4670166	-
Cata 61		639809	4670680	-
Cata 62		639775	4671120	-
Cata 63		641261	4670763	-
Cata 64		640605	4669037	-
Cata 65		640925	4668368	-
Cata 66		641382	4667808	-
Cata 67		640582	4666501	-
Cata 68		641391	4666076	-
Cata 69		641402	4666796	-
Cata 70		640563	4674283	-
Cata 71		640601	4674255	-
Cata 72		641293	4674705	-
Cata 73		641503	4674824	-
Cata 74		641635	4675500	-
Cata 75		641703	4675779	-
Cata 76		641930	4676051	-
Cata 85		640373	4673298	-
Cata 86		638841	4672743	-
Cata 87		639358	4674135	-
Cata 89		641076	4668034	-
Cata 90		641704	4670128	-
Cata 91		639848	4668046	-
Cata 92		639804	4669680	-
Cata 94		639522	4667428	-
Cata 95		639273	4672113	-
Cata 96		639088	4672045	-
Sondeo 1		642377	4676466	438.50
Sondeo 2		642389	4676666	437.90
Sondeo 3		642246	4676607	439.60

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Número	HUSO	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
P-1	UTM ETRS 89 30T	642276	4676745	438.29
P-2		642337	4676704	438.09
P-3		642514	4676532	439.40
P-4		642463	4676659	437.70
P-5		642578	4676635	437.45
P-6		642625	4676557	437.30
P-7		642374	4676602	438.00
P-8		642315	4676510	439.10

TABLA 2.2 Coordenadas puntos de reconocimiento

A efectos de facilitar la localización de los puntos de reconocimiento se adjunta un plano en el anejo 3, así como una serie de fotografías en el anejo 6 de este mismo informe, complementadas con las indicaciones del apartado 1.1.

1.3.2.- Trabajos de laboratorio

Después de la obtención de las muestras representativas de los materiales diferenciados en los puntos de reconocimiento, se procede a colocarlas en sus respectivas bolsas, para su inmediato precintado y siglado identificativo de su origen. En un plazo menor de 24 horas se procede a su traslado al laboratorio encargado de realizar los ensayos correspondientes.

En el caso que nos ocupa el laboratorio encargado de la realización de los ensayos es Control 7 s.a.u laboratorio que cuenta con las debidas acreditaciones en vigor (Geotecnia ensayos de campo y Geotecnia ensayos de laboratorio), y sobrada experiencia en el campo de la determinación de todo tipo de parámetros geotécnicos.

1.3.3.- Trabajos de gabinete

Han consistido en lo siguiente:

- Recopilación de la información geográfica y geológica, existente sobre la zona de estudio.
- Análisis e interpretación de resultados obtenidos en los trabajos de campo. Realización del perfil litológico de las calicatas y sondeos, con sus correspondientes gráficos (Anejo 4)
- Análisis y clasificación de las muestras ensayadas en laboratorio, e interpretación de los resultados.
- Análisis mediante tanteos con software específico de la estabilidad de taludes, en aplicación de los parámetros obtenidos en la campaña de campo.
- Conclusiones y recomendaciones.
- Redacción del informe.

2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

2.1.- GEOLOGÍA GENERAL

La zona estudiada se localiza en la Depresión del Ebro. Ésta presenta una forma aproximadamente triangular, constituyendo un relieve topográficamente más deprimido que

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A-50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

las grandes alineaciones montañosas que la rodean, tales como los Pirineos al Norte, la Cordillera Ibérica al Suroeste y la Cadena Costero-catalana al Este.

La formación de la Depresión del Ebro tiene su origen a finales del Eoceno, posteriormente a las primeras fases del plegamiento pirenaico, y que en episodios más tardíos se rellenó por materiales procedentes de estas zonas elevadas.

La sedimentación de la Cuenca fue marina al comienzo del Terciario, pero a finales del Eoceno hubo una regresión que provocó la instauración de un régimen de carácter endorreico. Durante el Mioceno la sedimentación se produce en medios continentales, que abarcan desde facies de abanicos aluviales, en los márgenes de la cuenca (con litofacies de conglomerados, areniscas, etc.), hasta playa-lake en el centro de la misma (depósitos carbonatados, yesíferos y salinos).

Litoestratigráfica mente se distingue una formación central denominada fm. Yesos de Zaragoza, constituida por yesos masivos, concreciónales o nodulosos, limos y limos yesíferos, y subordinadamente algunos horizontes lenticulares de halita, y algunas sales solubles como epsomita, mirabilita o thernadita. Dichos yesos constituyen la parte central del relleno Mioceno y pasan lateralmente a formaciones más detríticas. Hacia el NW esta formación pasa a formaciones detríticas a base de argilitas y areniscas de abanico aluvial, como la Formación Unjué, que se extiende hasta la zona de estudio y más al norte a la Formación Uncastillo, que constituye las facies de borde de la cuenca.

En etapas posteriores la cuenca se convirtió de endorreica a exorreica, debido a diferentes episodios tectónicos, pasando a un régimen erosivo que se ha mantenido hasta el presente. Debido a la captura de la red de drenaje por el río Ebro que se abrió paso al Mediterráneo a través de la Cadena Costero-catalana.

La red fluvial así instalada ha provocado durante el Cuaternario la erosión de los materiales terciarios y una sedimentación aluvial muy importante ligada a los grandes ríos (terrazas fluviales), y por otro controlada por los relieves terciarios circundantes, por lo que quedan enlazados con los cauces fluviales (glacis).

Las terrazas fluviales se forman debido a los desplazamientos laterales del río en sus fases de estabilidad, y que en diferentes episodios se suceden de forma escalonada. Los glacis son extensas planicies con pendientes hacia los ríos, constituidas por gravas monogénicas de procedencia local y lateral, formados en condiciones de semiaridez por la acción de la arrollada difusa. Generalmente los glacis y terrazas quedan enlazados sin solución de continuidad.

A su vez, conforme nos alejamos de las zonas en que la energía de las aguas superficiales es mayor, comienzan a predominar los procesos de sedimentación dando lugar a los valles de fondo plano, conocidos localmente como "vales". Estos valles de fondo plano desaguan la zona de estudio generando depósitos más o menos potentes de materiales de arrastre generalmente finos y de baja densidad (rellenos de fondo de val).

2.2.- CARACTERES LITOLÓGICOS

Del apartado anterior y por los trabajos de campo realizados, se deduce que los materiales que nos vamos a encontrar en la zona de estudio pertenecen al *Mioceno* y sobre

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

estos se ha depositado un recubrimiento cuaternario aluvial a base de gravas, en la zona de glacis y limo arcilloso y gravas en profundidad en la zona de valles aluviales.

Litoestratigráficamente, los materiales que aparecen en la serie estratigráfica, formando el sustrato rocoso firme bajo el área de estudio pertenecen a la Formación Ujué del Mioceno (Aquitaniense-Burdigaliense).

Esta unidad está constituida por un tramo arcilloso con presencia de areniscas, que se van haciendo cada vez más abundantes hacia el techo de la formación y hacia el Noroeste de la zona de estudio.

Los niveles de areniscas están relacionados con paleocanales. Normalmente tienen la base erosiva y presentan una gradación en el tamaño de grano, grueso en la base, con presencia de cantos blandos de arcillas y pasando hacia arriba a medio y fino.

El canal propiamente dicho se acuña con rapidez, pero los depósitos directamente relacionados con él (como los levées y depósitos de llanura de inundación) se extienden lateralmente.

Dentro de los canales se observa estratificación cruzada en forma de relleno y también mega óndulas, de amplitud variable. En los niveles delgados de areniscas se puede comprobar que la mayoría están construidos casi completamente por óndulas de corriente que se erosionan mutuamente y se apilan una encima de otra.

Las areniscas están formadas por cemento de carbonato cálcico, y los granos son básicamente de cuarzo, aunque la proporción de fragmentos (incluidos feldespatos) puede ser en algunos casos igual o superior. Entre los minerales accesorios están presentes constantemente los óxidos de hierro y la glauconita.

Entre las arcillas es frecuente encontrar láminas de yeso fibroso secundario, que en algunas zonas son muy abundantes.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Imagen 1. Afloramiento sustrato rocoso

Imagen 2. Paleocanales de areniscas intercalados en las argilitas.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Este sustrato rocoso está cubierto en el sector comprendido entre el Barranco de Valarañe y el propio valle del río Rigel por unas gravas de cantos redondeados y matriz arenosa algo limosa con bolos, depositadas en la zona distal de un sistema de glacis de piedemonte pirenaico. El área fuente de estos depósitos se encuentra en los conglomerados de los relieves de las Sierras de Sos, de ahí la naturaleza calcárea predominante en los cantos rodados, con alguno ocasional de areniscas.

Estas gravas pueden presentar tramos cementados por carbonatos cálcicos que constituyen niveles de caliche de alrededor de 1.40 metro de espesor bajo la capa vegetal. Además de lentejones limo arenosos poco potentes.

Los recubrimientos cuaternarios más ampliamente reconocidos se corresponden con los aluviales depositados por el río Riguel y los barrancos afluentes. Estos depósitos están constituidos por materiales limo arcillosos que en profundidad intercalan niveles de arenas de grano medio y niveles de gravas de cantos subredondeados a redondeados y matriz limo arenosa.

La zona se encuentra fuertemente antrópizada debido a las labores de nivelación de las parcelas de riego, de forma que los materiales del recubrimiento cuaternario en ocasiones se encuentran mezclados con niveles de suelo vegetal constituyendo un relleno típico de las terrazas de riego predominantes en la zona. Se reconocen puntos donde estos rellenos presentan en su zona basal los suelos vegetales precedentes a las labores de nivelación.

Ver plano de localización geológica adjunto (Anejo 2), basado en el mapa geológico del ITGE, hoja 245 a escala 1.50.000 correspondiente a Sádaba y hoja 283 correspondiente a Fustiñana. Mapa Geológico de España del Instituto GeoMinero de España.

2.3.- CARACTERES GEOMORFOLÓGICOS

Al encontrarse la zona de estudio situada en una zona compuesta de areniscas y argilitas dispuestas en estratos subhorizontales, o ligeramente basculados al suroeste, todas las características morfológicas vienen condicionadas por los procesos de erosión, de los materiales terciarios anteriormente mencionados de las partes más elevadas topográficamente, y sedimentación, en las partes más bajas.

Al tratarse de litologías poco resistentes, se produce un encajamiento de la red de drenaje favoreciendo un relieve topográficamente deprimido y bastante aplanado. En esta unidad los relieves estructurales se reducen a la aparición de interfluvios alomados y cerros aislados.

El marco geomorfológico donde se emplaza la zona de estudio, destaca por los paisajes erosionados, que se caracterizan por la escasez de vegetación, la presencia visible del sustrato rocoso tras la eliminación del suelo fértil, laderas abarrancadas y fondos de valle con acumulación de sedimentos. Donde, además los cauces carecen de agua durante la mayor parte del año.

En las proximidades de la zona de estudio podemos observar varias morfologías como, valles de fondo plano, laderas acarcavadas, cerros aislados, escarpes montañosos

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

formados por muelas o elevaciones montañosas coronadas por una planicie, e incluso facetas triangulares de ladera.

En este sentido la red atraviesa tres dominios geomorfológicos diferenciados. Por un lado, la zona de glacis, se trata de una zona más o menos plana, con una ligera pendiente hacia el Sur, situada al Norte de la localidad de Santa Anastasia, esta morfología plana con depósitos fundamentalmente gravosos con algún nivel intercalado de limos y arenas se conoce en la zona como ”saso”.

Estos depósitos de glacis recubren el sustrato rocoso argilítico, de forma que se emplazan en la plataforma más elevada topográficamente del sector de estudio.

Otro de los dominios es el constituido por el aluvial del rio Ríguel y los barrancos tributarios asociados, esta red de drenaje discurre hacia el sur, y en la mayoría de los casos se encuentra surcada por una acequia o desagüe con flujo de agua permanente (Acequia nueva o Acequia del Bayo). En este dominio, con una amplia superficie en el sector de estudio, está caracterizado por la presencia de valles de fondo plano, con relleno cuaternarios de varios metros.

Entre las zonas más deprimidas de valle y la zona más elevada de ¨saso¨ se reconocen dos alineaciones de colinas o cerros donde afloran los materiales rocosos del sustrato, estas zonas se caracterizan por la presencia de laderas con cárcavas y zonas de mesera coronadas por niveles tabulares de arenisca. Entre las zonas de saso y los valles las laderas en general presentan suaves pendientes, reconociéndose niveles colgados de terrazas o cuaternarios aluviales-coluviales indiferenciados.

La geomorfología original de la zona de estudio se encuentra, enmascarada por los las labores de cultivo, de tal forma que, la superficie del terreno presenta un aspecto de “mosaico de campos”, en los que solo pequeños aforamientos del sustrato rocoso, permiten desvelar la naturaleza del terreno. Esta antropización es resultado de las labores de nivelación de los diferentes lotes de parcelas agrícolas de regadío a pie. Constituyendo zonas aterrazadas tanto en los valles y sasos, desniveles menores, como en las zonas de ladera donde los desniveles entre parcelas son más abruptos.

2.4.- CARACTERISTICAS HIDROLÓGICAS/HIDROGEOLÓGICAS (NIVEL FREÁTICO)

Hidrológicamente la zona de estudio pertenece a la cuenca del río Arba. La masa de agua subterránea (MASb) definida como Arbas según la CHE, a la que corresponde el código de identificación 091.053, se ubica en la zona central de la demarcación hidrográfica del Ebro y más concretamente en su sector medio, entre las cuencas de los ríos Arba de Riguel, Arba de Luesia y Arba de Biel. Presenta una superficie 389,6 km².

En el ámbito geográfico definido por los límites de esta MASb la cota máxima es de 629 m s.n.m. y la mínima de 272 m s.n.m., fijándose la cota media en 386 m s.n.m.

Los principales cauces que atraviesan la MASb son los ríos Arba de Riguel, Arba de Luesia y Arba de Biel, con el aporte significativo de un pequeño tramo del Farasdués, afluente del Arba de Luesia por su margen izquierda.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Todos los cauces se encuentran modificados en este tramo por tomas, destinadas principalmente al abastecimiento de las amplias áreas ocupadas por los campos de regadíos, sin embargo, no hay embalses aguas arriba en ninguno de ellos.

Prácticamente la totalidad de los afloramientos existentes dentro de los límites de esta masa de agua subterránea se corresponden, o con materiales cuaternarios detríticos, divididos entre los glacis y piedemonte y los aluviales a partes casi iguales, o con los terciarios continentales de baja permeabilidad, que además forman el sustrato impermeable del acuífero. La secuencia estratigráfica comienza con una base impermeable neógena, constituida por arenas, arcillas limolitas y yesos, sobre la que se sitúan los cuaternarios compuestos por conglomerados, arenas, areniscas y limos. Existe sólo una Formación Geológica Permeable (F.G.P) con relación río-acuífero, la cual se describe a continuación:

- ***F.G.P Cuaternaria aluvial:*** Compuesta por materiales detríticos de origen aluvial en los que se agrupa, tanto los pertenecientes a la llanura aluvial, como los de las terrazas más recientes. Litológicamente se compone de gravas, arenas gruesas, arenas, limos y arcillas, produciéndose importantes cambios laterales de facies que conllevan importantes variaciones en los parámetros hidráulicos y que pueden llevar incluso a la aparición de pequeñas zonas bajo cierto grado de confinamiento.

De forma general, la transmisividad varía entre los 100 m^2 /día y los 600 m^2 /día. Existen además en la MASb otra FGP formada por glacis y materiales coluviales, pero sin relación con el río, aunque con gran relevancia en el funcionamiento de la MASb.

La estructura geológica de esta MASb es la de un relleno aluvial limitado lateralmente por los materiales terciarios impermeables topográficamente más elevados sobre los que se sitúan en algunos sectores los depósitos de glacis y piedemonte. Lateralmente su extensión se va ampliando a medida que el relieve circundante se abre y deja espacio para el desarrollo de los sistemas aluviales. El sustrato impermeable lo constituyen los mismos materiales terciarios de baja permeabilidad ya mencionados, en los que se dan procesos de deformación y colapsos por disolución de los yesos que generan estructuras significativas locales.

La F.G.P. cuaternario aluvial, se encuentra claramente conectada con el río, el cual presenta un carácter efluente según se deduce de la información bibliográfica consultada. La recarga se produce principalmente por lo retornos de los regadíos, y por infiltración del agua de precipitación y por los aportes indirectos procedentes del glacis y depósitos indiferenciados, mientras que la descarga, se produce principalmente a través del río y de los bombeos directos. Al igual que otros acuíferos cuaternarios sobre los que se desarrolla una importante agricultura, las variaciones de nivel a lo largo del año están asociados a la actividad de riego, presentando los niveles más altos entre marzo y septiembre (debido a los retornos) y los valores más bajos en invierno. Cabe destacar que existen estudios específicos sobre la importancia de los retornos de los regadíos que no dejan lugar a dudas del importante papel que desempeñan en la dinámica de funcionamiento de la MASb, llegando a alcanzar valores totales cercanos a los 2000 l/s. Sin embargo, estas cuantificaciones corresponden en su mayoría a los depósitos de glacis, los cuales no presentan de forma práctica conexión directa con los cauces principales, pero si con la F.G.P. Cuaternaria aluvial.

En la tabla 3 se recogen las profundidades de aparición del nivel freático, o indicios de existencia, en los puntos de reconocimiento efectuados.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Punto de reconocimiento	Prof. Nivel freático (m) a fecha de realización de los trabajos de campo. Abril de 2022	Punto de reconocimiento	Prof. Nivel freático (m) a fecha de realización de los trabajos de campo. Abril de 2022
Cata 2	**3,10**	Cata 48	No reconocido hasta prof. investigada
Cata 3	**2,20**	Cata 49	**1,80**
Cata 5	**3,20**	Cata 50	No reconocido hasta prof. investigada
Cata 6	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 51	No reconocido hasta prof. investigada
Cata 7	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 52	**2,40**
Cata 8	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 53	**1,40**
Cata 9	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 54	**3,80**
Cata 10	**2,20**	Cata 55	No reconocido hasta prof. investigada
Cata 12	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 56	**2,10**
Cata 13	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 57	**2,40**
Cata 14	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 59	No reconocido hasta prof. investigada
Cata 15	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 60	2,50
Cata 16	**2,90**	Cata 61	No reconocido hasta prof. investigada
Cata 18	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 62	No reconocido hasta prof. investigada
Cata 19	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 63	**1,80**
Cata 20	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 64	**1,50**
Cata 21	**2,50**	Cata 65	No reconocido hasta prof. investigada
Cata 22	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 66	No reconocido hasta prof. investigada
Cata 23	**2,50**	Cata 67	No reconocido hasta prof. investigada
Cata 25	**2,00**	Cata 68	No reconocido hasta prof. investigada
Cata 26	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 69	**3,00**
Cata 27	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 70	No reconocido hasta prof. investigada
Cata 28	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 71	No reconocido hasta prof. investigada
Cata 29	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 72	**1,30**
Cata 31	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 73	**2,50**
Cata 32	**1,70**	Cata 74	No reconocido hasta prof. investigada
Cata 33	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 75	**1,80**
Cata 34	**3,00**	Cata 76	No reconocido hasta prof. investigada
Cata 35	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 85	No reconocido hasta prof. investigada
Cata 36	**1,70**	Cata 86	**2,40**
Cata 37	**2,60**	Cata 87	**1,20**
Cata 38	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 89	No reconocido hasta prof. investigada
Cata 39	**1,20**	Cata 90	**1,40**
Cata 41	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 91	No reconocido hasta prof. investigada
Cata 42	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 92	No reconocido hasta prof. investigada
Cata 43	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 94	No reconocido hasta prof. investigada
Cata 45	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 95	No reconocido hasta prof. investigada
Cata 46	**1,50**	Cata 1 Balsa	**3.40**
Cata 47	**2,20**	Cata 2 Balsa	No reconocido hasta prof. investigada

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Punto de reconocimiento	Prof. Nivel freático (m) a fecha de realización de los trabajos de campo. Abril de 2022	Punto de reconocimiento	Prof. Nivel freático (m) a fecha de realización de los trabajos de campo. Abril de 2022
Cata 3 Balsa	**3.40**	Cata 9 Balsa	**3.20**
Cata 4 Balsa	**3.10**	Cata 10 Balsa	No reconocido hasta prof. investigada
Cata 5 Balsa	No reconocido hasta prof. investigada	Cata 11 Balsa	No reconocido hasta prof. investigada
Cata 6 Balsa	**3.70**	Sondeo 1	**5.40**
Cata 7 Balsa	**3.30**	Sondeo 2	**3.33**
Cata 8 Balsa	No reconocido hasta prof. investigada	Sondeo 3	**5.20**

TABLA 3.1 Profundidad del Nivel freático

Los materiales cuaternarios reconocidos están constituidos básicamente por limos arcillosos y arcillas poco pláticas, de permeabilidad moderada a baja y por gravas gruesas, con una permeabilidad elevada, en comparación con los materiales del sustrato rocoso terciario, argilitas y areniscas que se consideran impermeables.

Estas rocas presentan por su parte una diferenciación importante en cuanto a la permeabilidad, siendo muy reducida en las argilitas y algo superior en las areniscas, sobre todo en los tramos más meteorizados.

De este modo las aguas de escorrentía pueden infiltrarse en el terreno, dotando a los niveles inferiores de una mayor humedad. Esta infiltración se ve reducida en el contacto con las rocas terciarias infrayacentes, generándose una acumulación de humedad e incluso agua en la base de los depósitos aluviales cuaternarios. Esta acumulación de humedad es el origen de la meteorización o alteración de la zona superior del sustrato, tal y como se ha observado en diferentes catas, donde se observan perfiles de alteración de la matriz de la arenisca, generando suelos eluviales algo arenosos densos o perfiles de arcillas más húmedas firmes a muy firmes.

Los niveles freáticos en el entorno presentan un marcado carácter estacional, con relación directa con las aguas de infiltración o retorno de los regadíos, muy importantes durante la campaña de riego marzo-octubre.

La permeabilidad de los diferentes tramos es de:

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Suelo	Descripción	Clasificación USCS	Permeabilidad (m/s)
Gravas	Bien gradadas	GW	10^{-3} a 10^{-1}
	Bien seleccionadas	GP	10^{-2} a 10
	Limosas	GM	10^{-7} a 10^{-5}
	Arcillosas	GC	10^{-8} a 10^{-6}
Arenas	Bien gradadas	SW	10^{-5} a 10^{-3}
	Bien seleccionadas	SP	10^{-4} a 10^{-2}
	Limosas	SM	10^{-7} a 10^{-5}
	Arcillosas	SC	10^{-8} a 10^{-6}
Limos	Baja plasticidad	ML	10^{-9} a 10^{-7}
	Alta plasticidad	MH	10^{-9} a 10^{-7}
Arcillas	Baja plasticidad	CL	10^{-9} a 10^{-7}
	Alta plasticidad	CH	10^{-10} a 10^{-8}

Valores de permeabilidad de los principales suelos (Sowers, 1978).

Permeabilidad (m/día)	10^4	10^3	10^2	10	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}
Permeabilidad (cm/seg)	10^2	10^1	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
Tipo de terreno	Grava limpia		Arena limpia, mezcla grava y arena		Arena fina,arena arcillosa mezcla arena-limo-arcilla, arcillas estratiformes					Arcillas no meteorizadas	
Calificación	buenos acuíferos				acuíferos pobres					impermeables	
Capacidad drenaje	drenan bien						drenan mal			no drenan	
Uso en presas	partes permeables						pantallas impermeables				

(tomado de Benítez, p.128)

Material	*Clasificación USCS*	*Permeabilidad (cm/s)*
UG_{rey} tramo 1 Relleno gravera	GM-GC-GP	*10^{-1}-10^{-3}*
UG_{rec} tramo 1 Limos arcillosos y arcillas poco plásticas	ML-CL	*10^{-5}*
UG_{rec} tramo 2 Arenas	SM	*10^{-2}*
UG_{rec} tramo 2 Limos con cantos	CL	*10^{-4}*
UG_{rec} tramo 4 Gravas	GW-GM-GP	*10^{-1}-10^{-3}*
UG_{roc} tramo 1 y 2 Argilitas y areniscas	*ML-CL-CH*	*10^{-6}*

Tabla 3.2.- Valores de permeabilidad en materiales reconocidos

Las zonas donde más flujo de agua se reconoce durante la apertura de las catas son la zona de saso caracterizada por las catas 3, 23, 36, 37, 47, 49, 53, 57 y 87. En dichos sectores no se descarta la necesidad de acometer la instalación de la tubería en tramos de excavación cortos con construcción de pozos de drenaje en los extremos de la zanja y utilización de motobombas para achicar el agua drenada hasta el pozo.

Se ha analizado el contenido en sulfatos de la muestra de agua de freático obtenida en la cata 10, obteniendo un valor de 28 mg/litro de SO_4^{2-}, de forma que se puede considerar

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A-50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

esta agua como no agresiva por sulfatos al hormigón, según criterio del Código Estructural (Tabla 27).

En el caso de la zona de emplazamiento de la balsa el nivel freático reconocido en las catas y sondeos se sitúa en la cota:

Punto de investigación	*Cota nivel freático (m)*	*Posición freático respecto cota de fondo (434.90)*
Cata 1 Balsa	434.80	*-0.10 m*
Cata 3 Balsa	434.72	*-0.18 m*
Cata 4 Balsa	435.10	*+0.20 m*
Cata 6 Balsa	433.90	*-1.00*
Cata 7 Balsa	434.30	*-0.60*
Cata 9 Balsa	434.10	*-0.80*
Sondeo 1	433.10	*-1.80*
Sondeo 2	434.57	*-0.30*
Sondeo 3	434.44	*-0.50*

Tabla 3.3.- Nivel freático zona balsa

Como puede observarse en la zona más cercana al Canal de Bardenas la presencia del nivel freático se sitúa prácticamente a cota de desplante de la excavación o nivel de base, incluso ligeramente por encima.

A medida que nos alejamos del Canal, hacia el Sur (Zona sondeo 1), la cota de nivel freático desciende, mostrando una posible relación directa de la presencia de este freático con pérdidas del propio canal en el tramo contiguo a la balsa.

Este factor condiciona la estabilidad de las excavaciones y las labores constructivas tales como el extendido de capas de árido o la colocación de geotextiles y láminas de PEAD, de forma que se deberá de proceder a la instalación de drenajes perimetrales que evacuen la aguas de infiltración, sobre todo del margen norte de la Balsa o zona contigua al Canal de Bardenas entre la cata 1 y el Sondeo 2.

2.5.- RIESGOS GEOLÓGICOS

2.5.1.- Inundaciones

Las zonas de cruce de los diferentes arroyos y escorrederos reconocidos en la zona sí son inundables. No se descarta que, en diferentes puntos, las fuertes precipitaciones originan avenidas que en diferentes puntos desborden los cauces, anegando zonas de camino y cultivos.

En la actualidad un problema añadido puede ser la generación de acumulaciones puntuales de agua por deficiencias en el drenaje superficial, o perdidas de la red de riegos, originando blandones que pueden alterar las labores de construcción.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

3.- GEOTECNIA

Este capítulo hace referencia a las características geotécnicas de los terrenos en los que ocupan el trazado de las tuberías.

3.1.- CARACTERIZACIÓN DE LOS MATERIALES

3.1.1.- Resultados Obtenidos

3.1.1.1.- Calicatas de reconocimiento

Para determinar la naturaleza del terreno y definir su aptitud se ha realizado una campaña de reconocimiento que incluye la realización de ochenta y ocho (88) calicatas, llevadas a cabo, con retroexcavadora giratoria modelo Komatsu PW180 de 20 Toneladas sobre ruedas de goma y cazo de 60 centímetros de ancho.

La profundidad máxima alcanzada ha sido de 4.00 metros. Se ha efectuado toma de muestra en los puntos previamente determinados y que son representativos de la litología existente en el subsuelo.

El tipo de muestra (alterada o inalterada) se ha ajustado a las propiedades de los materiales atravesados, y al tipo de campaña llevada a cabo, ya que como es sabido, la falta de cohesión implica la imposibilidad de extraer muestras inalteradas, siendo más adecuada la obtención de éstas en suelos cohesivos.

En el campo se realizó la descripción "in situ" de los materiales identificados, por técnico especializado (geólogo), con el objeto de levantar el perfil litológico, que se adjunta en el presente informe acompañado de la fotografía correspondiente al momento de la apertura (anejo 4).

3.1.1.2.- Sondeos de reconocimiento

Se han llevado a cabo tres sondeos con recuperación de testigo hasta una profundidad máxima de 10.20 metros. El tipo de sonda utilizada ha sido de tipo rotativo, modelo Tecoinsa TP-50, montada sobre camión. La unidad va equipada con un sistema de golpeo Tecoinsa que cumple las normas UNE-EN ISO 22476-3:2006, así como lo requerido en la toma de muestras inalteradas para la acreditación GTC, ensayos y pruebas "in situ" en suelos.

Por otro lado, el testigo es de tipo continuo en la totalidad de los metros de sondeo realizados, a efectos de describir la columna estratigráfica local, pudiéndose comprobar sus características en el anejo fotográfico 4 de este informe, donde se presentan las cajas con el material recuperado ordenadas por profundidades.

En el campo se realizó la descripción "in situ" de los materiales identificados, por técnico especializado (geólogo), con el objeto de levantar el perfil litológico, que se adjunta en el presente informe acompañado de la fotografía correspondiente al momento de la apertura (anejo 4).

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Sondeos Balsa				
Número	**Profundidad reconocida (m)**	**Ensayos SPT**	**Testigos plastificados**	**Muestras de agua**
S-1	10.20	4	1	1
S-2	10.20	3	1	-
S-3	10.20	3	2	-

El perfil del terreno deducido del testigo del sondeo, se adjunta en el anejo nº 4 de este informe, indicando tramos diferenciados, profundidad y golpeos de los SPT y cota del nivel freático a día de realización de la campaña de campo.

Ensayos SPT

El ensayo SPT es uno de los denominados "in situ". Se efectúa tomando el número de golpes necesarios para introducir 30 cts. una puntaza de 2" de diámetro, con un ángulo de 60º en punta, al ser golpeada con una maza de 63.5 Kg., desde una altura de caída libre de 75 cmts. Para realizar el ensayo en primer lugar se realiza la limpieza del fondo del sondeo, procediéndose a la hinca de 15 cmts. que no se contabilizan ya que se estima que esta zona está alterada por las labores de perforación. A continuación se realiza el ensayo según lo anteriormente establecido, del cual se obtiene a su vez una muestra representativa del material atravesado, en las zonas granulares la puntaza utilizada ha sido de tipo ciego. Se ha considerado rechazo (R) cuando el golpeo es igual o superior a 50 golpes para introducir un tramo de 15 cmts. A continuación se muestra una tabla en la que se indican las profundidades a las que se han efectuado los ensayos, los resultados, el número SPT (N), los materiales en los que se han llevado a cabo y una primera aproximación a la compacidad (según Hunt, 1984) de los mismos.

Sondeo nº	***Profundidad (metros)***	*SPT*	*N (nº SPT)*	*Material*	***Compacidad – Consistencia (Hunt 1984)***
Sondeo 1	1.00 a 1.08	50 Rechazo	50 Rechazo	Gravas	Muy densa
	3.00 a 3.55	29/48/46/50	94	Gravas	Muy densa
	5.00 a 5.18	45/50 Rechazo	50 Rechazo	Gravas	Muy densa
	7.00 a 7.13	50 Rechazo	50 Rechazo	Gravas	Muy densa
Sondeo 2	1.00 a 1.60	6/5/4/3	9	Rellenos	Floja
	2.00 a 2.60	3.00 a 3.10	50 Rechazo	Gravas	Muy densa
	5.40 a 6.00	12/16/28/37	44	Limos	Densa
Sondeo 3	1.00 a 1.12	50 Rechazo	50 Rechazo	Gravas	Muy densa
	3.00 a 3.11	50 Rechazo	50 Rechazo	Gravas	Muy densa
	5.00 a 5.21	28/50R	50R	Gravas	Muy densa

TABLA 4.1.- Resumen ensayos de sondeo (SPT)

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A-50.361.179 Polig. Malpica C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Se ha procedido a la toma de muestras inalteradas platificadas a partir de los testigos de roca obtenidos con batería doble tipo T.

Sondeo	*Profundidad muestra*	***Material***
Sondeo 1	T.P de 9.00 a 9.40 m	Agilitas
Sondeo 2	T.P de 7.50 a 7.80 m	Argilitas
Sondeo 3	T.P de 7.20 a 7.50 m	Argilitas
	T.P de 9.40 a 10.20 m	Argilitas

TABLA 4.1.- Resumen ensayos de sondeo (T.P)

3.1.1.3.- Ensayos "in situ". Penetración dinámica DPSH.

Han consistido en la realización de 8 ensayos de penetración dinámica tipo DPSH (prueba superpesada). Ubicados según una distribución que, en combinación con los demás puntos de reconocimiento, permitan correlacionar los datos que de éstos se desprenden, principalmente en cuanto a caracterización y distribución de niveles diferenciados lateralmente y en profundidad, así como la capacidad portante de los mismos.

Tanto las características de los equipos empleados como los resultados obtenidos se presentan a continuación y se recopilan en sus estadillos dentro de este mismo informe (Anejo 6). Los datos recogidos en los gráficos y tablas dan una orientación de las características geotécnicas de los materiales atravesados. Deben ser tomados como tal y no como datos aplicables al cálculo de las estructuras proyectadas.

El ensayo de penetración dinámica realizado consiste en la hinca ininterrumpida de una puntaza metálica, mediante la energía de golpeo producida por la caída libre de una maza y transmitida a través de un varillaje. La puntaza así hincada queda finalmente perdida en el interior del terreno.

En el caso que nos ocupa, la hinca se ha realizado mediante el golpeo con una maza de 63,5 Kg de peso, desde una altura de caída de 76 cm. Esta energía se ha transmitido a la puntaza a través de un varillaje macizo de 32 mm de diámetro. Finalmente, el tipo de puntaza utilizada ha sido cilíndrica de base cónica con 20 cm^2 de sección, de 5.0 cmts de longitud y rematada en su parte inferior por un cono de 2.5 cm de longitud y con un ángulo en el vértice de 90º.

A lo largo del ensayo, se van anotando el número de golpes necesario para hacer avanzar la penetración intervalos regulares de 20 cm, este valor se designará en lo sucesivo como n20. A modo de resumen, se indican en la tabla 8 las profundidades de rechazo obtenidas.

En función de los resultados obtenidos en los ensayos de penetración dinámica se puede estimar la resistencia dinámica del subsuelo, mediante el uso de una serie de fórmulas de aceptación generalizada. Para la estimación gráfica de la resistencia dinámica del terreno se ha utilizado la fórmula denominada "de los holandeses". La fórmula utilizada tiene la siguiente expresión:

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

$$R_d = \frac{m^2 \cdot H}{(m + P_v) \cdot e \cdot A}$$

Donde:

R_d = Resistencia dinámica por punta
m = Peso de la maza
H = Altura de caída de la maza
P_v = Peso muerto del varillaje (puntaza, cuñas y varillas)
e = 20 / N_{20}
N_{20} = Nº de golpes para 20 cm de avance
A = Sección de la puntaza

A partir de la resistencia dinámica, se puede estimar la tensión admisible según diferentes procedimientos y autores, siempre en función del tipo de cimentación de que se trate. Por ello se puede transformar el valor de la resistencia dinámica en el de resistencia estática unitaria, según Buisson y otros, mediante un factor de 0.4.

Para la obtención de la tensión admisible del terreno se aplica la fórmula de Sanglerat simplificada según la cual:

$$Q_{ad} = Re / 20$$

Donde:

Q_{ad}.- presión admisible de cálculo en Kg/cm^2
Re.- resistencia estática

Ensayos de penetración tipo DPSH			
Número	**Profundidad reconocida (m)**	**Profundidad de rechazo**	**Varillaje húmedo**
P-1	2.60	-2.60	-
P-2	3.40	-3.40	Indicios a 3.30 m
P-3	1.40	-1.40	-
P-4	3.60	-3.60	Indicios a 3.30 m
P-5	3.40	-3.40	Indicios a 3.30 m
P-6	5.00	-5.00	Indicios a 3.30 m
P-7	4.60	-4.60	Indicios a 3.30 m
P-8	1.20	-1.20	-

TABLA 5. Profundidades ensayos tipo DPSH

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Conviene mencionar que las profundidades de rechazo y reconocimiento indicadas en la tabla 8 están referidas a la cota del terreno en la boca de cada ensayo. Con estos se pretende determinar la variación de la resistencia a la penetración en profundidad, y correlacionar esta resistencia con tensiones admisibles, además de definir correctamente la cota a la cual se produce rechazo. Se ha considerado como tal a 100 golpes para hincar menos de 20 centímetros de varilla.

3.1.1.4.- Ensayos de laboratorio

Durante las labores de descripción de los materiales atravesados se han diferenciado una serie de tramos de características litológicas-geotécnicas homogéneas, de las cuales se han seleccionado las más representativas para proceder a los ensayos de identificación y estado en el laboratorio. La relación de ensayos llevados a cabo y la metodología utilizada es la siguiente:

Ensayo	*Norma*
Preparación de muestras para ensayos de suelos	UNE 103100
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE EN ISO 17892-4
Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa	UNE EN ISO 17892-1
Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande	UNE EN ISO 17892-12
Determinación del límite plástico de un suelo	UNE EN ISO 17892-12
Ensayo de compactación, Proctor modificado	UNE 103.501
Índice C.B.R. en el laboratorio	UNE 103.502
Determinación de la densidad relativa de las partículas de un suelo	UNE EN ISO 17892-3
Ensayo de corte directo de suelos	UNE EN ISO 17892-10
Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro	UNE 103-601
Ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro	UNE 103-602
Ensayo de colapso en suelos	UNE 103-406
Determinación del contenido en materia orgánica oxidable de un suelo por el método del Permanganato potásico	UNE 103204-19
Determinación cuantitativa del contenido de sulfatos solubles en un suelo	UNE 103.201-19
Determinación del contenido en sales solubles en un suelo	UNE EN 103205
Determinación del contenido de yeso soluble en un suelo	UNE EN 103206
Determinación del contenido de Ión sulfato (mg SO4 2-/Kg de suelo seco)	UNE 83.963-2011

En el anejo 5 se incluyen los boletines de los ensayos, según las especificaciones reseñadas en las correspondientes Normas. De los resultados obtenidos se ha procedido a la clasificación de la muestra ensayada según Casagrande y otras clasificaciones. En la tabla 4 se indican los ensayos efectuados desglosados por muestras y agrupados por unidades geotécnicas.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Referencia	Calicata/Sondeo ipo de Muestra	Material / U.G	Granulometría tamizada	Límites de Atterberg	Proctor Modificado	Índice CBR	Densidad	Humedad	C. Simple	Corte Directo UU	Presión de Hinchamiento	Hinchamiento	Colapso a 2,0 Kg/cm2	Agresividad sulfatos EHE	Materia Orgánica	Sales	Yesos
245598	Cata 2 Balsa M-1	U.G Rell	1	1	1	1		1				1	1		1	1	1
245599	Cata 3 Balsa M-1	U.G REC. TRAMO 4. GRAVAS	1	1	1	1		1				1	1		1	1	1
245600	Cata 10 Balsa M-1	U.G REC. TRAMO 4. GRAVAS CEMENTADAS	1	1	1	1		1				1	1		1	1	1
245601	Cata 10 Balsa M-1	U.G REC. TRAMO 4. GRAVAS	1	1	1	1		1				1	1		1	1	1
245215	S-2 M-1	U.G REC. TRAMO 4. GRAVAS	1	1				1						1			
245217	S-2 M-2	U.G REC. TRAMO 2. ARENAS	1	1				1						1			
245218	S-2 M-3	U.G REC. TRAMO 1. LIMOS	1	1				1						1			
245220	S-2 T.P-1	U.G ROC. TRAMO 2. ARGILITAS					1	1	1								
247408	CATA 16 M-1	U.G REC. TRAMO 4. GRAVAS	1	1	1	1						1	1	1	1	1	1
247410	CATA 18 M-1	U.G REC. TRAMO 1. LIMOS	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1	1
247411	CATA 5 M-1	U.G REC. TRAMO 4. GRAVAS	1	1	1	1									1	1	1
247412	CATA 6 M-1	U.G REC. TRAMO 2. ARENAS	1	1	1	1				1		1	1	1	1	1	1
247413	CATA 14 M-1	U.G ROC. TRAMO 1. ARCILLAS	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1	1
247414	CATA 28 M-1	U.G ROC. TRAMO 2. ARGILITAS	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	1	1	1
247415	CATA 37 M-1	U.G REC. TRAMO 3. LIMOS CANTOS	1	1	1	1						1	1	1	1	1	1
247416	CATA 96 M-1	U.G ROC. TRAMO 2. ARGILITAS	1	1	1	1									1	1	1
247417	CATA 89 M-1	U.G REC. TRAMO 1. LIMOS	1	1	1	1	1	1		1		1	1		1	1	1
247418	CATA 61 M-1	U.G ROC. TRAMO 1. ARCILLAS	1	1	1	1	1	1		1		1	1		1	1	1
247419	CATA 73 M-2	U.G REC. TRAMO 1. LIMOS					1	1		1							
247420	CATA 66 M-1	U.G ROC. TRAMO 2. ARGILITAS					1	1		1	1						
247421	CATA 95 M-1	U.G ROC. TRAMO 1. ARCILLAS					1	1		1							
247422	CATA 54 M-1	U.G REC. TRAMO 1. LIMOS					1	1		1							
247423	CATA 10	AGUA FREÁTICO												1			
	Total, de ensayos		17	17	14	14	10	17	1	10	1	12	12	10	14	14	14

Tabla 6. Numero de ensayos de laboratorio realizados

A continuación, en la tabla 5 se muestran los resultados de los diferentes ensayos realizados, agrupados por unidades geotécnicas.

PROSPECCIÓN				RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO. ENSAYOS MUESTRAS OBTENIDAS EN CATAS																														Clasificación			
				HUMEDAD Y DENSIDAD			GRANULOMETRIA					LIMITES DE ATTERBERG			PARAMETROS QUIMIICOS				Proctor		C.B.R				EXPANSIVIDAD MUESTRA REMOLDEADA AL 100%PM		EXPANSIVIDAD MUESTRA INALTERADA			CORTE DIRECTO MUESTRA REMOLDEADA AL 100 % PM			CORTE DIRECTO MUESTRA INALTERADA						
PUNTO	MUESTRA	REFERENCIA	UNIDAD / TRAMO	Humedad (%)	D. seca (gr/cm^3)	D. aparente (gr/cm^3)	D. Máx. (mm)	% pasa 20 mm	% pasa 2 mm	% pasa 0,4 mm	% pasa 0,08 mm	Límite Líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad	Materia orgánica (%)	Sales solubles (%)	Yesos (%)	Sulfatos agresivos (mg/kg SO4)	D. Máx. (Kg/dm^3)	H. Óptima (%)	CBR 95%	CBR 98%	CBR 100%	% Hinch. 100 %	Colapso (%)	Hincham. Libre (%)	Colapso (%)	Hincham. Libre (%)	P. Hinch. (Kpa)	TIPO	Cohesión (Kg/cm^2)	Ángulo roz. (º)	TIPO	Cohesión (Kg/cm^2)	Ángulo roz. (º)	Casagrande	Índice de Grupo	HRB	PG3
CATA 2 BALSA	M-1	245598	RELLENO GRAVERA	8,7			63	66,6	34,3	25,9	11,4	0,0	0,0	0,0	0,18	0,07	0,05		2,03	9,3	10	15	19	0,75	0,14	0,06										GM-GP	0,0	A-1-a	SELECCIONADO CON BOLOS
S-2 BALSA	M-4	245221	RELLENO GRAVERA	7,9			25	80,9	44,0	39,8	23,8	24,5	18,3	6,2				108																		GM-GC	0,0	A-1-b	SELECCIONADO
			Mínimo	8,70			25,00	66,60	34,30	25,90	11,40	0,00	0,00	0,00					2,03	9,30	10,00	15,00	19,00	0,75	0,14	0,06												
			Máximo	8,70			63,00	80,90	44,00	39,80	23,80	24,50	18,30	6,20					2,03	9,30	10,00	15,00	19,00	0,75	0,14	0,06												
			Media	8,70			44,00	73,75	39,15	32,85	17,60	12,25	9,15	3,10					2,03	9,30	10,00	15,00	19,00	0,75	0,14	0,06												

PROSPECCIÓN				RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO. ENSAYOS MUESTRAS OBTENIDAS EN CATAS																														Clasificación			
				HUMEDAD Y DENSIDAD			GRANULOMETRIA					LIMITES DE ATTERBERG			PARAMETROS QUIMIICOS				Proctor		C.B.R				EXPANSIVIDAD MUESTRA REMOLDEADA AL 100%PM		EXPANSIVIDAD MUESTRA INALTERADA			CORTE DIRECTO MUESTRA REMOLDEADA AL 100 % PM			CORTE DIRECTO MUESTRA INALTERADA						
PUNTO	MUESTRA	REFERENCIA	UNIDAD / TRAMO	Humedad (%)	D. seca (gr/cm^3)	D. aparente (gr/cm^3)	D. Máx. (mm)	% pasa 20 mm	% pasa 2 mm	% pasa 0,4 mm	% pasa 0,08 mm	Límite Líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad	Materia orgánica (%)	Sales solubles (%)	Yesos (%)	Sulfatos agresivos (mg/kg SO4)	D. Máx. (Kg/dm^3)	H. Óptima (%)	CBR 95%	CBR 98%	CBR 100%	% Hinch. 100 %	Colapso (%)	Hincham. Libre (%)	Colapso (%)	Hincham. Libre (%)	P. Hinch. (Kpa)	TIPO	Cohesión (Kg/cm^2)	Ángulo roz. (º)	TIPO	Cohesión (Kg/cm^2)	Ángulo roz. (º)	Casagrande	Índice de Grupo	HRB	PG3
S-2 BALSA	M-3	245218	REC. TRAMO 1	13,8			0,40	100	100	99,3	65,1	23,5	22,6	0,9				1739																		ML	0,0	A-4	TOLERABLE
CATA 18	M-1	247410	REC. TRAMO 1	19,20	1,63	1,95	0,40	100	100	99	79,8	29,0	17,6	11,4	0,24	0,32	0,13	1356	2,02	10,6	0,7	1,1	1,5	1,02	0,11	1,16							UU	0,25	22	CL	7,0	A-6	TOLERABLE
CATA 73	M-2	247419	REC. TRAMO 1	15,4	1,69	1,95																											UU	0,61	5				
CATA 54	M-1	247422	REC. TRAMO 1	17,2	1,70	1,99																											UU	0,30	7				
CATA 89	M-1	247417	ROC. TRAMO 2	12,4	1,74	1,95	0,40	100	100	97,4	78,5	28,7	20,3	8,4	0,33	0,49	0,43		1,97	12,4	1,0	1,6	2,2	0,77	0,13	0,82							UU	0,53	27	CL	5,0	A-4	TOLERABLE
			Mínimo	12,40	1,63	1,95					65,10	23,50	17,60	0,90	0,2	0,3	0,1	1356	1,97	10,60	0,70	1,10	1,50	0,77	0,11	0,82								0,25	5		0,00		
			Máximo	19,20	1,74	1,99					79,80	29,00	22,60	11,40	0,3	0,5	0,4	1739	2,02	12,40	1,00	1,60	2,20	1,02	0,13	1,16								0,61	27		7,00		
			Media	15,60	1,69	1,96					74,47	27,07	20,17	6,90	0,3	0,4	0,3	1548	2,00	11,50	0,85	1,35	1,85	0,90	0,12	0,99								0,42	15		4,00		

PROSPECCIÓN				RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO. ENSAYOS MUESTRAS OBTENIDAS EN CATAS																														Clasificación			
				HUMEDAD Y DENSIDAD			GRANULOMETRIA					LIMITES DE ATTERBERG			PARAMETROS QUIMIICOS				Proctor		C.B.R				EXPANSIVIDAD MUESTRA REMOLDEADA AL 100%PM		EXPANSIVIDAD MUESTRA INALTERADA			CORTE DIRECTO MUESTRA REMOLDEADA AL 100 % PM			CORTE DIRECTO MUESTRA INALTERADA						
PUNTO	MUESTRA	REFERENCIA	UNIDAD / TRAMO	Humedad (%)	D. seca (gr/cm^3)	D. aparente (gr/cm^3)	D. Máx. (mm)	% pasa 20 mm	% pasa 2 mm	% pasa 0,4 mm	% pasa 0,08 mm	Límite Líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad	Materia orgánica (%)	Sales solubles (%)	Yesos (%)	Sulfatos agresivos (mg/kg SO4)	D. Máx. (Kg/dm^3)	H. Óptima (%)	CBR 95%	CBR 98%	CBR 100%	% Hinch. 100 %	Colapso (%)	Hincham. Libre (%)	Colapso (%)	Hincham. Libre (%)	P. Hinch. (Kpa)	TIPO	Cohesión (Kg/cm^2)	Ángulo roz. (º)	TIPO	Cohesión (Kg/cm^2)	Ángulo roz. (º)	Casagrande	Índice de Grupo	HRB	PG3
S-2 BALSA	M-2	245217	REC. TRAMO 2	17,1			0,40	100	100	91,3	41,7	0,0	0,0	0,0				630																		SM	0,0	A-4	TOLERABLE
CATA 6	M-1	247412	REC. TRAMO 2				25	90	86,5	83,5	20,0	0,0	0,0	0,0	0,11	0,24	0,21	713	1,82	7,2	8,0	12	16	0,00	0,26	0,00				UU	0,45	21				SM	0,0	A-2-4	TOLERABLE
			Mínimo	17,1				90,1	86,5	83,5	20,0	0,0	0,0	0,0					1,82	7,2	8,0	12,0	16,0	0,00	0,26	0,00					0,45	21					0,0		
			Máximo	17,1				100,0	100,0	91,3	41,7	0,0	0,0	0,0					1,82	7,2	8,0	12,0	16,0	0,00	0,26	0,00					0,45	21					0,0		
			Media	17,1				95,1	93,3	87,4	30,9	0,0	0,0	0,0					1,82	7,20	8,00	12,00	16,00	0,00	0,26	0,00					0,45	21					0,0		

PROSPECCIÓN				RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO. ENSAYOS MUESTRAS OBTENIDAS EN CATAS																														Clasificación			
				HUMEDAD Y DENSIDAD			GRANULOMETRIA					LIMITES DE ATTERBERG			PARAMETROS QUIMIICOS				Proctor		C.B.R				EXPANSIVIDAD MUESTRA REMOLDEADA AL 100%PM		EXPANSIVIDAD MUESTRA INALTERADA			CORTE DIRECTO MUESTRA REMOLDEADA AL 100 % PM			CORTE DIRECTO MUESTRA INALTERADA						
PUNTO	MUESTRA	REFERENCIA	UNIDAD / TRAMO	Humedad (%)	D. seca (gr/cm^3)	D. aparente (gr/cm^3)	D. Máx. (mm)	% pasa 20 mm	% pasa 2 mm	% pasa 0,4 mm	% pasa 0,08 mm	Límite Líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad	Materia orgánica (%)	Sales solubles (%)	Yesos (%)	Sulfatos agresivos (mg/kg SO4)	D. Máx. (Kg/dm^3)	H. Óptima (%)	CBR 95%	CBR 98%	CBR 100%	% Hinch. 100 %	Colapso (%)	Hincham. Libre (%)	Colapso (%)	Hincham. Libre (%)	P. Hinch. (Kpa)	TIPO	Cohesión (Kg/cm^2)	Ángulo roz. (º)	TIPO	Cohesión (Kg/cm^2)	Ángulo roz. (º)	Casagrande	Índice de Grupo	HRB	PG3
CATA 37	M-1	247415	REC. TRAMO 3				40	88	69	64,7	63,8	21,0	13,5	7,5	0,18	0,42	0,11	405	2,18	7,6	8,0	12	17	0,21	0,11	0,51										CL	2,0	A-4	TOLERABLE
			Mínimo					87,9	69,0	64,7	63,8	21,0	13,5	7,5					2,18	7,6	8,0	12,0	17,0	0,21	0,11	######											2,0		
			Máximo					87,9	69,0	64,7	63,8	21,0	13,5	7,5					2,18	7,6	8,0	12,0	17,0	0,21	0,11	0,51											2,0		
			Media					87,9	69,0	64,7	63,8	21,0	13,5	7,5					2,18	7,60	8,00	12,00	17,00	0,21	0,11	0,51											2,0		

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, Nº 59-61
50057 ZARAGOZA

PROSPECCIÓN				RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO. ENSAYOS MUESTRAS OBTENIDAS EN CATAS																														Clasificación			
				HUMEDAD Y DENSIDAD			GRANULOMETRIA					LIMITES DE ATTERBERG			PARAMETROS QUIMIICOS				Proctor		C.B.R				EXPANSIVIDAD MUESTRA REMOLDEADA AL 100%PM		EXPANSIVIDAD MUESTRA INALTERADA			CORTE DIRECTO MUESTRA REMOLDEADA AL 100 % PM			CORTE DIRECTO MUESTRA INALTERADA						
PUNTO	MUESTRA	REFERENCIA	UNIDAD / TRAMO	Humedad (%)	D. seca (gr/cm^3)	D. aparente (gr/cm^3)	D. Máx. (mm)	% pasa 20 mm	% pasa 2 mm	% pasa 0,4 mm	% pasa 0,08 mm	Límite Líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad	Materia orgánica (%)	Sales solubles (%)	Yesos (%)	Sulfatos agresivos (mg/kg SO4)	D. Máx. (Kg/dm^3)	H. Óptima (%)	CBR 95%	CBR 98%	CBR 100%	% Hinch. 100 %	Colapso (%)	Hincham. Libre (%)	Colapso (%)	Hincham. Libre (%)	P. Hinch. (Kpa)	TIPO	Cohesión (Kg/cm^2)	Ángulo roz. (º)	TIPO	Cohesión (Kg/cm^2)	Ángulo roz. (º)	Casagrande	Índice de Grupo	HRB	PG3
CATA 3 BALSA	M-1	245599	REC. TRAMO 4	4,1			100	51,9	20,1	14,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,12	0,02	0,00		2,30	5,8	10	14	19	0,39	0,09	0,00										GP	0,0	A-1-a	SELECCIONADO
CATA 10 BALSA	M-1	245600	REC. TRAMO 4	14,9			40	69,7	27,3	8,1	1,6	0,0	0,0	0,0	0,15	0,08	0,00		1,81	14,6	4,2	6,7	8,9	0,00	0,12	0,06										GW	0,0	A-1-a	SELECCIONADO
CATA 10 BALSA	M-2	245601	REC. TRAMO 4	4,5			25	70,5	30,4	25,3	9,5	0,0	0,0	0,0	0,05	0,00	0,00		2,18	6,9	30	44	59	0,00	0,14	0,09										GM-GW	0,0	A-1-a	SELECCIONADO
S-2 BALSA	M-1	245215	REC. TRAMO 4	9,9			50	77,4	47,3	36,6	21,9	0,0	0,0	0,0				800																		GM	0,0	A-1-b	SELECCIONADO
CATA 16	M-1	247408	REC. TRAMO 4				50	67,2	23,7	19,2	11,6	0,0	0,0	0,0	0,04			92	2,19	6,9	5,5	8,0	11	0,09	0,09	0,00				UU	0,63	33				GM-GP	0,0	A-1-a	SELECCIONADO
CATA 5	M-1	247411	REC. TRAMO 4				63	61,5	36,5	30,7	17,9	25,1	20,6	4,5	0,08	0,08	0,05		2,17	8,3	32	48	66	0,55												GM-GC	0,0	A-1-b	SELECCIONADO
			Mínimo	4,1			25,0	51,9	20,1	8,1	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	92	1,81	5,8	4,2	6,7	8,9	0,00	0,09	0,00					0,63	33					0,0		
			Máximo	14,9			100,0	77,4	47,3	36,6	21,9	25,1	20,6	4,5	0,2	0,1	0,1	800	2,30	14,6	32,0	48,0	66,0	0,55	0,14	0,09					0,63	33					0,0		
			Media	7,8			54,7	66,4	30,9	22,3	10,8	4,2	3,4	0,8	0,1	0,0	0,0	446	2,13	8,50	16,34	24,14	32,78	0,21	0,11	0,04					0,63	33					0,0		

PROSPECCIÓN				RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO. ENSAYOS MUESTRAS OBTENIDAS EN CATAS																														Clasificación			
				HUMEDAD Y DENSIDAD			GRANULOMETRIA					LIMITES DE ATTERBERG			PARAMETROS QUIMIICOS				Proctor		C.B.R				EXPANSIVIDAD MUESTRA REMOLDEADA AL 100%PM		EXPANSIVIDAD MUESTRA INALTERADA			CORTE DIRECTO MUESTRA REMOLDEADA AL 100 % PM			CORTE DIRECTO MUESTRA INALTERADA						
PUNTO	MUESTRA	REFERENCIA	UNIDAD / TRAMO	Humedad (%)	D. seca (gr/cm^3)	D. aparente (gr/cm^3)	D. Máx. (mm)	% pasa 20 mm	% pasa 2 mm	% pasa 0,4 mm	% pasa 0,08 mm	Límite Líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad	Materia orgánica (%)	Sales solubles (%)	Yesos (%)	Sulfatos agresivos (mg/kg SO4)	D. Máx. (Kg/dm^3)	H. Óptima (%)	CBR 95%	CBR 98%	CBR 100%	% Hinch. 100 %	Colapso (%)	Hincham. Libre (%)	Colapso (%)	Hincham. Libre (%)	P. Hinch. (Kpa)	TIPO	Cohesión (Kg/cm^2)	Ángulo roz. (º)	TIPO	Cohesión (Kg/cm^2)	Ángulo roz. (º)	Casagrande	Índice de Grupo	HRB	PG3
CATA 14	M-1	247413	ROC. TRAMO 1	18,3	1,53	1,81	0,40	100	100	96,1	87,1	33,0	19,0	14,0	0,18	0,53	0,54	1105	1,92	12,6	1,0	1,3	1,8	1,28	0,18	1,48							UU	0,24	18	CL	11,0	A-6	TOLERABLE
CATA 61	M-1	247418	ROC. TRAMO 1	13,1	1,71	1,93	0,40	100	100	95,0	90,8	52,0	23,5	28,5	0,14	0,40	0,28		1,93	13,2	1,0	1,4	1,8	2,76	0,00	2,65							UU	0,63	26	CH	29,0	A-7-6	TOLERABLE
CATA 95	M-1	247421	ROC. TRAMO 1	16,7	1,67	1,95																											UU	0,57	17				
			Mínimo	13,1	1,53	1,81					87,1	33,0	19,0	14,0	0,1	0,4	0,3		1,92	12,6	1,0	1,3	1,8	1,28	0,00	1,5								0,24	17		11,0		
			Máximo	18,3	1,71	1,95					90,8	52,0	23,5	28,5	0,2	0,5	0,5		1,93	13,2	1,0	1,4	1,8	2,76	0,18	2,7								0,63	26		29,0		
			Media	16,0	1,64	1,9					89,0	42,5	21,3	21,3	0,2	0,5	0,4		1,93	12,90	1,00	1,35	1,80	2,02	0,09	2,07								0,48	20		11,0		

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A-50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

PROSPECCIÓN				RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO. ENSAYOS MUESTRAS OBTENIDAS EN CATAS																																Clasificación			
				HUMEDAD Y DENSIDAD			GRANULOMETRIA					LIMITES DE ATTERBERG			PARAMETROS QUIMIICOS				Proctor		C.B.R				EXPANSIVIDAD MUESTRA REMOLDEADA AL 100%PM		EXPANSIVIDAD MUESTRA INALTERADA			CORTE DIRECTO MUESTRA REMOLDEADA AL 100 % PM			CORTE DIRECTO MUESTRA INALTERADA						
PUNTO	MUESTRA	REFERENCIA	UNIDAD / TRAMO	Humedad (%)	D. seca (gr/cm^3)	D. aparente (gr/cm^3)	D. Máx. (mm)	% pasa 20 mm	% pasa 2 mm	% pasa 0,4 mm	% pasa 0,08 mm	Límite Líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad	Materia orgánica (%)	Sales solubles (%)	Yesos (%)	Sulfatos agresivos (mg/kg SO4)	D. Máx. (Kg/dm^3)	H. Óptima (%)	CBR 95%	CBR 98%	CBR 100%	% Hinch. 100 %	Colapso (%)	Hincham. Libre (%)	Colapso (%)	Hincham. Libre (%)	P. Hinch. (Kpa)	TIPO	Cohesión (Kg/cm^2)	Ángulo roz. (º)	TIPO	Cohesión (Kg/cm^2)	Ángulo roz. (º)	Casagrande	Índice de Grupo	HRB	PG3
S-2 BALSA	T.P-1	245220	ROC. TRAMO 2	10,8	2,05	2,27																											C.S	2,65	-				
CATA 28	M-1	247414	ROC. TRAMO 2	10,3	1,87	2,06	0,40	100	100	85,6	83,5	42,0	20,1	21,9	0,25	0,35	0,34	836	2,02	10,2	1,0	1,6	2,1	2,94	0,00	2,97							UU	1,43	34	CL	18,0	A-7-6	TOLERABLE
CATA 96	M-1	247416	ROC. TRAMO 2				0,40	100	100	88,5	88,5	41,5	20,3	21,2	0,18	0,68	0,53		2,04	9,2	0,5	0,7	0,9	3,01												CL	19,0	A-7-6	TOLERABLE
CATA 66	M-1	247420	ROC. TRAMO 2	10,1	1,88	2,07																							35,2				UU	1,09	36				
			Mínimo	10,1	1,87	2,06				85,6	83,5	41,5	20,1	21,2	0,2	0,4	0,3		2,0	9,2	0,5	0,7	0,9	2,9										1,09	34		18,00		
			Máximo	10,8	2,05	2,27				88,5	88,5	42,0	20,3	21,9	0,3	0,7	0,5		2,0	10,2	1,0	1,6	2,1	3,0										2,65	36		19,00		
			Media	10,4	1,93	2,13				87,1	86,0	41,8	20,2	21,6	0,2	0,5	0,4		2,0	9,7	0,8	1,2	1,5	3,0										1,72	35		18,50		

TABLA 7. Resumen de resultados de los ensayos de laboratorio por unidades

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Políg. Malpica, Calle E, 59-61
50057 ZARAGOZA

3.1.2.- Definición del perfil geotécnico tipo

Desde el punto de vista geológico podemos diferenciar una serie de Unidades Geotécnicas (en adelante UG), bajo las que se agrupan los materiales estudiados en el subsuelo de toda el área de estudio. De este modo, la diferenciación se ha hecho atendiendo a criterios morfogenéticos comunes. Esto es, cada unidad geotécnica comprende materiales depositados o generados, bajo un mismo ambiente principal, que se ve afectado por procesos comunes.

En la tabla 8 se refleja el perfil tipo establecido para toda la zona de estudio. En este perfil se observa claramente la presencia de un sustrato rocoso terciario a base de areniscas y argilitas, con un frente de alteración en la parte más superficial. Todo ello, cubierto por depósitos aluviales de terraza a base de gravas o coluviales-aluviales a base de limos y arenas limosas.

Unidad Geotécnica	*Naturaleza del material*	*Subdivisión*	*Denominación del material*
UG_{tv}	Tierra vegetal	UG_{tv} tramo 1	Tierra vegetal
UG_{rell}	Rellenos	UG_{rell} tramo 1	Rellenos de nivelación y de gravera
UG_{rec}	Recubrimiento cuaternario	UG_{rec} tramo 1	Limos arcillosos y arcillas
		UG_{rec} tramo 2	Arenas
		UG_{rec} tramo 3	Limos con cantos
		UG_{rec} tramo 4	Gravas
UG_{roc}	Sustrato rocoso	UG_{roc} tramo 1	Sustrato alterado. Arcillas firmes
		UG_{roc} tramo 2	Argilitas y areniscas

TABLA 8. Perfil tipo general

En la tabla 9 se adjuntan los espesores y profundidades de aparición de las diferentes Unidades Geotécnicas del perfil tipo para cada punto de reconocimiento directo.

		Espesores (m)										
			Relleno	Recubrimiento cuaternario				Sustrato rocoso				
	Profundidad freático (m)	Tierra vegetal	Nivelación o gravera	Limos y arcillas	Arenas	Limos con cantos	Gravas	Arcillas firmes	Argilitas y areniscas	Cu. Kg/cm2 (Vane-Test)	Dominio Geología	Capas cementadas
			Tr1	Tr1	Tr2	Tr3	Tr4	Tr1	Tr2			
Cata 2	3,10	0,45	-	-	-	-	3,05	-	-	-	Glacis	
Cata 3	2,20	0,40	-	-	-	-	2,90	-	-	-	Glacis	
Cata 5	3,20	0,50	-	-	-	-	3,00	-	-	-	Glacis	
Cata 6		0,20		-	1,20	-	1,30	-	0,60	-	Glacis	
Cata 7		0,30	0,80	-	-	-	1,40	0,60	-	-	Glacis	
Cata 8		0,20	2,00	-	-	-	-	1,30	-	-	Glacis	
Cata 9		0,35	-	-	-	-	3,00	-	-	-	Glacis	Hasta 1,7 m
Cata 10	2,20	0,40	-	1,40	-	-	1,20	0,50	-	-	Glacis	
Cata 12		0,35	0,95	-	-	-	0,90	0,80	0,50	-	Glacis	
Cata 13		0,30	-	-	-	-	1,50	1,20	-	-	Glacis	Hasta 1,4 m
Cata 14		0,55	-	-	-	-	-	0,75	1,70	-	Sustrato	
Cata 15		0,30	0,60	-	-	-	-	1,00	1,60	-	Sustrato	
Cata 16	2,90	0,50	-	-	-	-	2,50	-	-	-	Glacis	Capas discontinuas
Cata 18		0,40	-	3,10	-	-	-	-	-	1,65	Fondo Valle	
Cata 19		0,40	-	-	-	-	2,60	0,50	-	-	Glacis	
Cata 20		1,00	-	-	-	-	2,50		-	-	Glacis	
Cata 21	2,50	0,40	-	2,10	-	-	0,30	0,70	-	-	Fondo Valle	
Cata 22		0,30	-	1,80	-	-	-	1,20	-	-	Fondo Valle	
Cata 23	2,50	0,60	-	1,20	-	-	1,70	-	-	-	Fondo Valle	
Cata 25	2,00	0,20	-	-	-	-	2,30	0,80	0,50	-	Glacis	
Cata 26		0,40	-	-	-	1,30	1,00	0,80	-	-	Glacis	
Cata 27		0,20	-	-	-	-	-	0,60	1,90	-	Sustrato	
Cata 28		0,40	-	-	-	0,60	-		2,00	-	Glacis	
Cata 29		0,50	-	-	-	-	-	1,00	1,50	0,37 a 1,12	Sustrato	
Cata 31		0,40	-	1,20	-	-	1,90	-	-	-	Fondo Valle	
Cata 32	1,70	0,40	-	-	-	0,50	1,10	-	-	-	Fondo Valle	A partri de 1,70 m
Cata 33		0,40	-	-	1,40	-	1,60	-	-	-	Fondo Valle	
Cata 34	3,00	0,40	-	-	-	-	3,10	-	-	-	Glacis	
Cata 35		0,40	-	1,40	-	-	-	1,70		0,35	Fondo Valle	
Cata 36	1,70	0,50	-	-	-	-	1,20	0,80	0,50	-	Glacis	
Cata 37	2,60	0,50	-	-	-	1,70	0,80	0,50		-	Glacis	Capas discontinuas
Cata 38		0,10	-	-	-	-		0,90	1,00	-	Sustrato	
Cata 39	1,20	0,60	-	-	-	-	0,60		1,80	-	Glacis	
Cata 41		0,20	1,20	0,60	-	-	-	1,50		-	Fondo Valle	
Cata 42		-	-	-	-	-	-	1,00	1,00	-	Sustrato	
Cata 43		0,60	-	-	-	0,80	-	-	2,10	-	Glacis	
Cata 45		0,20	-	-	-	-	0,60	-	2,70	-	Glacis	
Cata 46	1,50	0,40	-	-	-	-	1,40	1,70	-	-	Glacis	
Cata 47	2,20	0,40	-	-	-	3,20	-	-	-	-	Glacis	
Cata 48		0,50	0,50	-	-	-	-	0,50	2,00	1,00 a 1,20	Sustrato	
Cata 49	1,80	0,60	-	-	-	0,40	1,00	1,50	-		Glacis	
Cata 50		0,20	0,90	-	-	-	-	1,10	1,30	1,10 a 1,50	Sustrato	
Cata 51		0,20	0,50	1,00	-	-	-	0,80	0,80		Fondo Valle	
Cata 52	2,40	0,40	-	1,60	1,50	-	-	-	-	0,45	Fondo Valle	
Cata 53	1,40	0,35	-	-	-	-	1,25	0,60	1,30		Glacis	
Cata 54	3,80	0,25	-	1,75	1,90	-	-	-	-	0,40	Fondo Valle	
Cata 55		0,20	1,20	-	-	-	1,10	1,00	-	1,00 a 2,50	Fondo Valle	
Cata 56	2,10	0,40	-	1,10	-	-	0,90	1,10	-	-	Fondo Valle	
Cata 57	2,40	0,20	1,20		-	-	1,80	-	-	-	Fondo Valle	
Cata 59		0,50	-	1,00	-	-	-	1,50	0,30	0,30	Fondo Valle	
Cata 60	2,50	0,30	-	3,20	-	-	-	-	-	0,25	Fondo Valle	
Cata 61		0,30	-	-	-	-	-	1,80	1,10	-	Sustrato	
Cata 62		0,30	-	-	-	-	-	0,70	2,00	-	Sustrato	
Cata 63	1,80	0,30	0,60	-	-	-	1,00	0,60	1,00	-	Fondo Valle	
Cata 64	1,50	0,20	0,90	-	-	-	0,60	1,30	0,50	-	Fondo Valle	
Cata 65		0,20	-	-	-	-	0,60	1,00	1,50	1,50 a 2,50	Fondo Valle	
Cata 66		0,20	-	-	-	0,20	0,80	0,80	1,20	-	Glacis	
Cata 67		0,40	-	2,50	-	-	-	0,60	-	0,40	Fondo Valle	
Cata 68		0,20	0,70	1,00	-	-	-	0,60	0,90	1,00 a 2,50	Fondo Valle	
Cata 69	3,00	0,40	-		-	-	3,10	-	-	-	Glacis	
Cata 70		0,40	-	3,10	-	-	-	-	-	-	Fondo Valle	
Cata 71		0,30	-	3,00	-	-	0,80	-	-	0,20 a 0,25	Fondo Valle	
Cata 72	1,30	0,45	-	0,95	-	-	2,10	-	-	1,00	Fondo Valle	
Cata 73	2,50	0,30	-	2,20	-	-	-	1,00		0,60 a 0,90	Fondo Valle	
Cata 74		0,30	-	0,50	-	-	-	-	2,00	-	Fondo Valle	
Cata 75	1,80	0,35	-	-	-	-	-	-	1,55	-	Sustrato	
Cata 76		0,30	-	-	-	-	-	-	2,20	-	Sustrato	
Cata 85		0,30	-	0,90	-	-	1,80	-	-	-	Fondo Valle	A partir de 2,70 m
Cata 86	2,40	0,40	-	-	0,60	0,40	1,30	0,50	-	-	Glacis	Capas discontinuas
Cata 87	1,20	0,50	-	-	-	-	0,70	0,80	1,50	-	Fondo Valle	
Cata 89		0,40	-	0,60	-	-		1,50	1,00	1,25	Fondo Valle	
Cata 90	1,40	0,30	-	0,80	-	-	0,60	1,80	-	-	Fondo Valle	
Cata 91		0,30	-	1,90	-	-	0,20	1,10	-	-	Fondo Valle	
Cata 92		0,20	-	-	-	-	-	0,90	1,90	-	Sustrato	
Cata 94		0,20	-	-	-	-	-	1,80	1,40	-	Sustrato	
Cata 95		0,50	-	1,00	-	-	-	1,80	0,20	1,12 a 1,65	Fondo Valle	
Cata 1 Balsa		0,40	1,50	-	-	-	2,10	-	-	-	Glacis	
Cata 2 Balsa		0,40	2,60	-	-	-	1,00	-	-	-	Glacis	
Cata 3 Balsa		0,40	1,60	-	-	-	2,00	-	-	-	Glacis	
Cata 4 Balsa		0,30	0,80	-	-	-	2,40	-	-	-	Glacis	
Cata 5 Balsa		0,40	3,20	-	-	-	-	-	-	-	Glacis	
Cata 6 Balsa		0,45	2,55	-	-	-	0,90	-	-	-	Glacis	
Cata 7 Balsa		0,40	0,60	-	-	-	2,70	-	-	-	Glacis	
Cata 8 Balsa		0,50	3,20	-	-	-	-	-	-	-	Glacis	
Cata 9 Balsa		0,40	0,50	-	-	-	2,60	-	-	-	Glacis	
Cata 10 Balsa		0,40	-	-	-	-	2,60	-	-	-	Glacis	
Cata 11 Balsa		0,30	-	-	-	-	2,70	-	-	-	Glacis	
Sondeo 1	5,40	0,15	-	-	-	-	7,75	-	2,30	-	Glacis	Hasta 1,40 m
Sondeo 2	3,33	0,30	2,40	1,30	1,70	-	1,30	-	3,50	-	Glacis	
Sondeo 3	5,20	0,20	-	-	-	-	5,50	-	4,50	-	Glacis	Hasta 1,60 m
Penetro 1		0,20	1,80	-	-	-	0,60	-	-	-	Glacis	
Penetro 2		0,40	2,40	-	-	-	0,60	-	-	-	Glacis	
Penetro 3		0,20	-	-	-	-	1,20	-	-	-	Glacis	Más de 1,40 m
Penetro 4		0,40	2,80	-	-	-	0,60	-	-	-	Glacis	
Penetro 5		0,40	2,40	-	-	-	0,60	-	-	-	Glacis	
Penetro 6		0,40	3,40	-	-	-	1,00	-	-	-	Glacis	
Penetro 7		0,40	4,00	-	-	-	0,50	-	-	-	Glacis	
Penetro 8		0,20	-	-	-	-	1,00	-	-	-	Glacis	Más de 1,20 m

Tabla 9. Espesores de las unidades geotécnicas

3.1.3.- Caracterización de materiales

Las características básicas del perfil tipo que compone el subsuelo de la parcela se recogen en la tabla 8. En la misma se ofrecen los parámetros geotécnicos básicos, diferenciando los que se toman directamente a partir de ensayos y los que se ofrecen a partir de correlaciones comúnmente aceptadas y obtenidas mediante el programa informático Dynamic probing 2005. Éste, permite el procesado de los datos recabados en campo aplicando una serie de correlaciones indirectas basadas en los trabajos de varios autores de prestigio (Peak, Hanson, Thormburm, Meyerhof, Gibbs y Holtz) siempre después de experiencias geológicas adquiridas en la zona.

Nivel/Tramo		Material	Humedad (%)	Angulo de Roz. Interno	Cohesión Kg/cm^2	Módulo de deformación (Kg/cm^2)	Peso específico gr/cm^3
UG $_{rell}$	*Tr. 1*	Rellenos gravera	8.30	25º	0.00	150(1)	2.00(4)
UG $_{rec}$	*Tr. 1*	Limos arcillosos y arcillas	15.6	5º	0.25	50-130(1)	1.96
UG $_{rec}$	*Tr. 2*	Arenas	17.1	21º	0.45	120(1)	1.95(4)
UG $_{rec}$	*Tr. 3*	Limos con cantos	-	5º	0.20	120(1)	1.95(4)
UG $_{rec}$	*Tr. 4*	Gravas	7.8	35º	0.10	500(3)	2.20(4)
UG$_{roc}$	*Tr. 1*	Arcillas firmes	16.0	20º	0.48	250(1)	1.95
	Tr.2	Argilitas	10.40	35º	1.72	370-640(1)	2.13

(1) Henkel y Wroth
(2) Vallejo et al.
(3) D´Appolonia (1982).
(4) Meyerhof et alt.

TABLA 10. Características geotécnicas básicas de las UG.

A continuación, se ofrece una descripción detallada para cada unidad geotécnica, así como para cada tramo en que se subdividen:

Unidad Geotécnica tierra vegetal (UG$_{tv}$): En las catas y sondeos, se ha detectado en el perfil abierto, un nivel de terreno vegetal formado por limos y arcillas marrones oscuras con restos de raíces y abundante materia orgánica, además de cantos redondeados en las zonas con suelo gravoso infrayacente. La potencia varía desde los 0.10 y 1.00 metros, con un promedio de 0.36 metros.

El contenido en materia orgánica se presume alto, habida cuenta del importante contenido en raíces y restos de vegetales que presenta. Por ello pueden existir indicios de se produzcan fenómenos de asiento de consideración, por la oxidación y descomposición de los componentes orgánicos con el paso del tiempo, y al contacto con el aire en periodos prolongados de excavación. Por ello se recomienda llevar a cabo la retirada de la capa, pudiendo ser estudiada su viabilidad en futuras zonas agrícolas, para lo cual, se hará necesario retirarla y acopiarla en condiciones adecuadas, con el fin de conservar sus propiedades naturales.

Unidad Geotécnica rellenos de nivelación y de gravera (UG_{rell}): En las catas 7, 8, 12, 15, 41, 48, 50, 51, 55, 57, 63, 64 y 68 se han reconocido unos rellenos de nivelación de parcela constituidos por la mezcla de limos y gravas de cantos subredondeados y matriz limosa. Colores ocres y marrones, en algunas zonas más grises por la presencia de materia orgánica. Tramo seco de compacidad baja. El espesor promedio es de 0.93 metros.

Puesto que en algunos casos el contenido en materia orgánica se presume alto, se recomienda su utilización únicamente como relleno de zanja ordinario en las fases finales. De cara a la estabilidad de las zanjas se considera el material poco estable siendo necesaria la excavación de las zonas afectadas por estos rellenos con una inclinación 1H:2V.

En esta unidad se incluyen los rellenos extendidos en la zona de implantación de la balsa una vez extraída la grava, estos rellenos están constituidos por gravas de cantos subredondeados con abundantes bloques de conglomerado y una matriz limo arenosa de color marrón claro. Estas gravas limosas con bloques, se han reconocido en las catas 1 a 9 de la Balsa, con espesores entre 0.50 metros (Zona Cata 9 Balsa) y 4.00 metros (Zona penetro 7).

El resumen de ensayos realizados al tramo se muestra en la tabla 7.

Como puede observarse se trata de unos suelos con una humedad del 8.3 %.

El porcentaje de finos promedio, tamaño inferior a 0.08 milímetros, es del 17.60 %, con un índice de plasticidad entre 0.00 y 6.20 % y un límite líquido de nulo al 24.50 %. Se clasifican según Casagrande como GM-GP y GM-GC.

Los hinchamientos registrados sobre muestra remoldeada al 100 % de la densidad máxima del Proctor Modificado muestran hinchamientos porcentuales de entorno al 0.06%. Valor típico de suelos con una expansividad nula o baja.

El colapso de los mismos, obtenido de igual forma presenta un valor del 0.14 %, propio de suelos no colapsables. Si atendemos al criterio establecido por Gibbs se trata de suelo no colapsables.

La densidad máxima obtenida en el ensayo de Proctor Modificado 2.03 T/m^3, para una humedad optima del 9.3 %. Según las humedades obtenidas los suelos en condiciones naturales actualmente se encuentran ligeramente más secos que la humedad óptima para reutilizarse en rellenos.

El índice promedio de CBR obtenido al 100 % del Proctor Modificado es de 19. Se trata de unos materiales con una capacidad portante óptima para ser utilizados en núcleos de rellenos compactados.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Según la clasificación establecida por el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (P.G-3) del Ministerio de Fomento, se trata de suelos clasificados como seleccionados, aunque teniendo en cuenta la posible presencia de bloques de conglomerado de más de 100 mm de longitud máxima.

Es un material que no presenta dificultad a ser ripado y excavado con medios mecánicos habituales (retro giratoria utilizada). Como dato sirva que se pudo atravesar con el tipo de maquinaria utilizada con rendimientos muy altos.

De cara a las cimentaciones de estructuras con hormigón y según los criterios determinados en el Código Estructural (Cap. 7), se ha determinado que este nivel **no** presenta agresividad al hormigón.

Unidad Geotécnica Recubrimiento cuaternario (UG_{rec}): En todas las catas salvo en las catas 8, 14, 15, 27, 29, 38, 42, 69, 75 y 76, se ha detectado en el perfil atravesado, un nivel que en conjunto se corresponde con un recubrimiento cuaternario aluvial-coluvial a base de limos arcillosos, arcillas y gravas. Según la litología y características geotécnicas de estos materiales podemos diferenciar dos tramos:

- **Unidad Geotécnica Recubrimiento cuaternario. Tramo 1. Limos arcillosos y arcillas.**
- **Unidad Geotécnica Recubrimiento cuaternario. Tramo 2. Arenas.**
- **Unidad Geotécnica Recubrimiento cuaternario. Tramo 3. Limos con cantos.**
- **Unidad Geotécnica Recubrimiento cuaternario. Tramo 4. Gravas.**

El espesor reconocido varía entre unas zonas y otras, dependiendo de la cota de aparición del sustrato rocoso. Los espesores pueden superar los 4.00 metros.

A continuación, se pasa a describir cada tramo:

Unidad Geotécnica Recubrimiento cuaternario. Tramo 1. Limos arcillosos y arcillas. Se trata de unos depósitos aluviales constituidos por limos arcillosos de color marrón ocre y arcillas limosas de colores marrones ocres, en los tramos basales en algunos casos se reconocen nivele algo arenosos de grano fino o intercalaciones de cantos sub-redondeados a redondeados centimétricos.

El espesor promedio del tramo es de 1.56 metros, con máximos de 3.20 y mínimos de 0.50 metros.

El resumen de ensayos realizados al tramo se muestra en la tabla 7.

Como puede observarse se trata de unos suelos con una humedad variable entre 12.4 % y el 19.20 %, saturados en las zonas afectadas por el nivel freático.

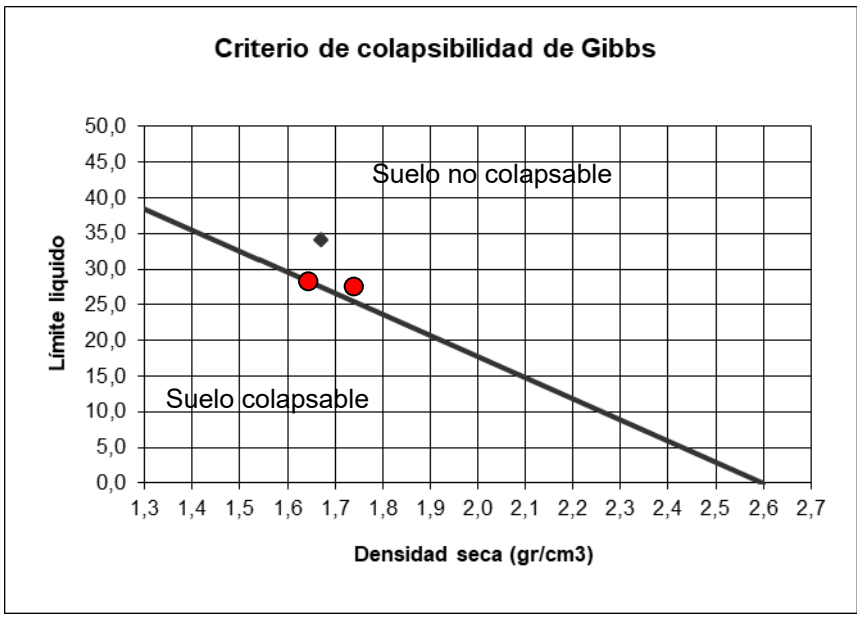
Presentan una densidad seca de 1.63 a 1.74 gr/cm^3, con densidades húmedas o aparentes entre 1.95 y 1.99 gr/cm^3.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

El porcentaje de finos promedio, tamaño inferior a 0.08 milímetros, es del 74.50 %, con un índice de plasticidad del 6.90 % y un límite líquido del 27.00 %. Se clasifican según Casagrande como ML y CL

Los hinchamientos registrados sobre muestra remoldeada al 100 % de la densidad máxima del Proctor Modificado muestran hinchamientos porcentuales entre el 0.82 y 1.16 %. Valor típico de suelos con una expansividad baja.

El colapso de los mismos, obtenido de igual forma presenta un valor entre el 0.11 y 0.13 %, propio de suelos no colapsables. Si atendemos al criterio establecido por Gibbs se trata de suelo no colapsables.



La cohesión no drenada, obtenida de los ensayos de corte no consolidados ni drenado realizados, se sitúa entre valores de 0.25 Kg/cm^2 a 0.61 Kg/cm^2, con un ángulo de rozamiento interno promedio de 15, mínimo de 5º y máximo de 27º. De cara a los cálculos de estabilidad se han seleccionado los valores más restrictivos.

La densidad máxima obtenida en el ensayo de Proctor Modificado varía entre 1.97 y 2.02 T/m^3, para una humedad optima entre el 10.60 y 12.40 %. Según las humedades obtenidas los suelos en condiciones naturales actualmente se encuentran más húmedos que la humedad óptima para reutilizarse en rellenos.

El índice promedio de CBR obtenido al 100 % del Proctor Modificado es de 1.85. Así pues, se trata de unos materiales con una capacidad portante óptima para ser utilizados en núcleos de rellenos compactados.

Según la clasificación establecida por el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (P.G-3) del Ministerio de Fomento, se trata de suelos clasificados como Tolerables.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Es un material que no presenta dificultad a ser ripado y excavado con medios mecánicos habituales (retro giratoria utilizada). Como dato sirva que se pudo atravesar con el tipo de maquinaria utilizada con rendimientos muy altos.

De cara a las cimentaciones de estructuras con hormigón y según los criterios determinados en el Código Estructural (Cap. 7), se ha determinado que este nivel **no** presenta agresividad al hormigón.

Unidad Geotécnica Recubrimiento cuaternario. Tramo 2. Arenas. Únicamente se ha reconocido el tramo en las catas 6, 33, 52, 54, 86 y en el sondeo 2 de la Balsa, con un espesor entre 0.60 a 1.90 metros. El tramo está constituido por arenas de grano fino a medio de colores marrones ocres a anaranjados, pueden presentan intercalados cantos subredondeados a redondeados milimétricos a centimétricos dispersos.

El resumen de ensayos realizados al tramo se muestra en la tabla 7.

Como puede observarse se trata de unos suelos con una humedad del 17.0 %, saturados en las zonas afectadas por el nivel freático.

El porcentaje de finos promedio, tamaño inferior a 0.08 milímetros, es del 30.9 %, con una plasticidad nula. Se clasifican según Casagrande como SM. Arenas limosas.

Los hinchamientos registrados sobre muestra remoldeada al 100 % de la densidad máxima del Proctor Modificado muestran hinchamientos porcentuales nulos. Valor típico de suelos con una expansividad muy baja.

El colapso de los mismos, obtenido de igual forma presenta un valor del 0.26 %, propio de suelos no colapsables.

La cohesión no drenada, obtenida de los ensayos de corte no consolidados ni drenado realizados, se sitúa en 0.45 Kg/cm^2, con un ángulo de rozamiento interno promedio de 21º, según muestra remoldeada al 100 % de la densidad del Proctor Modificado.

La densidad máxima obtenida en el ensayo de Proctor Modificado es de 1.82 T/m^3, para una humedad optima del 7.2 %. Según las humedades obtenidas los suelos en condiciones naturales actualmente se encuentran más húmedos que la humedad óptima para reutilizarse en rellenos.

El índice promedio de CBR obtenido al 100 % del Proctor Modificado es de 16. Así pues, se trata de unos materiales con una capacidad portante óptima para ser utilizados en núcleos de rellenos compactados.

Según la clasificación establecida por el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (P.G-3) del Ministerio de Fomento, se trata de suelos clasificados como Tolerables.

Es un material que no presenta dificultad a ser ripado y excavado con medios mecánicos habituales (retro giratoria utilizada). Como dato sirva que se pudo atravesar con el tipo de maquinaria utilizada con rendimientos muy altos.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

De cara a las cimentaciones de estructuras con hormigón y según los criterios determinados en el Código Estructural (Cap. 7), se ha determinado que este nivel **no** presenta agresividad al hormigón.

Unidad Geotécnica Recubrimiento cuaternario. Tramo 3. Limos con cantos. Únicamente se ha reconocido el tramo en las catas 26, 28, 32, 37, 43, 47, 49, 66 y 86, con un espesor reducido, entre 0.20 y 3.20 metros, promedio de 1.00 metro. El tramo está constituido por limos arenosos y arcillosos de color marrón claro a blanquecino por la presencia de abundante carbonato. Presenta cantos redondeados a subredondeados dispersos y bolos de hasta 20 centímetros ocasionales.

El resumen de ensayos realizados al tramo se muestra en la tabla 7.

Como puede observarse se trata de unos suelos con una humedad moderada a alta, saturados en las zonas afectadas por el nivel freático.

El porcentaje de finos promedio, tamaño inferior a 0.08 milímetros, es del 63.8 %, con un índice de plasticidad del 7.50 % y un límite líquido de 21.00 %. Se clasifican según Casagrande como CL.

Los hinchamientos registrados sobre muestra remoldeada al 100 % de la densidad máxima del Proctor Modificado muestran hinchamientos porcentuales del 0.51 %. Valor típico de suelos con una expansividad muy baja.

El colapso de los mismos, obtenido de igual forma presenta un valor del 0.11 %, propio de suelos no colapsables.

La densidad máxima obtenida en el ensayo de Proctor Modificado es de 2.18 T/m^3, para una humedad optima del 7.6 %.

El índice promedio de CBR obtenido al 100 % del Proctor Modificado es de 17. Así pues, se trata de unos materiales con una capacidad portante óptima para ser utilizados en núcleos de rellenos compactados.

Según la clasificación establecida por el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (P.G-3) del Ministerio de Fomento, se trata de suelos clasificados como Tolerables.

Es un material que no presenta dificultad a ser ripado y excavado con medios mecánicos habituales (retro giratoria utilizada). Como dato sirva que se pudo atravesar con el tipo de maquinaria utilizada con rendimientos muy altos.

De cara a las cimentaciones de estructuras con hormigón y según los criterios determinados en el Código Estructural (Cap. 7), se ha determinado que este nivel **no** presenta agresividad al hormigón.

Unidad Geotécnica Recubrimiento cuaternario. Tramo 4. Gravas. Este tramo está constituido por los materiales aluviales gruesos reconocidos en la llanura aluvial del río Riguel y en los depósitos aluviales de glacis del piedemonte pirenaico.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

En el 38 % de las catas realizadas se han reconocido gravas bajo la tierra vegetal o bajo un espesor variable de limos y arenas. Además de en todos los sondeos y penetros realizados en el emplazamiento de la balsa.

El espesor máximo investigado es de 7.75 metros reconocidos en el sondeo 1 de la Balsa, con un promedio de 1.66 metros en la obra.

Se trata de un tramo constituido por gravas de cantos sub-redondeados a redondeados, poligénicos, con mayor proporción de cantos calcáreos, heterométricos entre milimétricos y bolos de hasta 40 centímetros de longitud máxima. La matriz es arenosa en algunos casos limo arcillosa, de color ocre a marrón claro.

En las catas 9, 13, 16, 32, 37, 85, 86, Cata 10 Balsa, Cata 11 Balsa, Sondeo 1 y Sondeo 3 se reconocen capas de gravas cementadas por carbonatos cálcicos en capas de espesor variable. En la zona de la balsa con espesores entre 1.40 y 1.60 metros bajo la tierra vegetal, en la catas 32 y 85 en profundidad a partir de 1.70 y 2.70 metros respectivamente y en el resto en capas discontinuas que no llegan a constituir un nivel de caliche potente.

Imagen 4. Capas de caliche o mallacán en el perfil de la cata 10 Balsa

El resumen de ensayos realizados al tramo se muestra en la tabla 7.

Como puede observarse se trata de unos suelos con una humedad variable entre 4.1 % y el 14.9 %, saturados en las zonas afectadas por el nivel freático.

El porcentaje de finos promedio, tamaño inferior a 0.08 milímetros, es del 10.8 %, con una plasticidad nula a baja, con un índice de plasticidad del 4.3 % y un límite líquido del 21.1 % en el caso de las gravas de la cata 5 con matriz más limo arcillosa. Así pues, se clasifican según Casagrande como GP, GW, GM, GM-GP, GM-GW o GM-GC. Esta plasticidad de

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

la matriz, unida a la presencia de tramos cementados o parcialmente cementados consideramos que otorga una cohesión no drenada de 0.10 kg/cm^2 a la unidad, sobre todo en el caso de las zonas de depósitos de glacis.

La densidad máxima obtenida en el ensayo de Proctor Modificado varía entre 2.17 y 2.30 T/m^3, para una humedad optima entre el 5.80 a 8.30 %. Según las humedades obtenidas los suelos en condiciones naturales actualmente se encuentran ligeramente más secos que la humedad óptima para reutilizarse en rellenos.

El índice promedio de CBR obtenido al 100 % del Proctor Modificado es de 33. Así pues, se trata de unos materiales con una capacidad portante óptima para ser utilizados en núcleos de rellenos compactados.

Según la clasificación establecida por el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (P.G-3) del Ministerio de Fomento, se trata de suelos clasificados como seleccionados, no descartándose la presencia de bolos de más de 100 mm, no identificados en las catas.

Es un material que no presenta dificultad a ser ripado y excavado con medios mecánicos habituales (retro giratoria utilizada). Como dato sirva que se pudo atravesar con el tipo de maquinaria utilizada con rendimientos muy altos.

De cara a las cimentaciones de estructuras con hormigón y según los criterios determinados en el Código Estructural (Cap. 7), se ha determinado que este nivel **no** presenta agresividad al hormigón.

Unidad Geotécnica Sustrato rocoso (UG_{roc}): En todas las catas salvo en las catas 2, 3, 5, 9, 16, 18, 20, 23, 31, 32, 33, 34, 47, 69, 70, 71, 72 y catas 1 a 9 de la balsa, se ha detectado en el perfil atravesado, un nivel que en conjunto se corresponde con los materiales rocosos blandos del sustrato terciario. Según el grado de alteración de los mismos y características geotécnicas de estos materiales podemos diferenciar dos tramos:

- **Unidad Geotécnica Sustrato rocoso alterado. Tramo 1. Arcillas firmes.**
- **Unidad Geotécnica Sustrato rocoso sano. Tramo 2. Argilitas y areniscas.**

El espesor reconocido varía entre unas zonas y otras, con un espesor mínimo reconocido de 0.20 metros y un máximo de 4.50 metros.

A continuación, se pasa a describir cada tramo:

Unidad Geotécnica Sustrato rocoso alterado. Tramo 1. Arcillas firmes. El tramo está compuesto por unas arcillas limosas de color marrón ocre firmes a muy firmes resultado de la alteración de las argilitas infrayacentes. Presentan colores marrones ocres y en algunas catas se observan niveles de concreciones carbonatadas en forma de nódulos parcialmente alterados.

El resumen de ensayos realizados al tramo se muestra en la tabla 7.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Como puede observarse se trata de unos suelos con una humedad variable entre 13.1 % y el 18.3 %, saturados en las zonas afectadas por el nivel freático.

Presentan una densidad seca de 1.64 gr/cm^3, con densidades húmedas o aparentes de 1.90 gr/cm^3.

El porcentaje de finos promedio, tamaño inferior a 0.08 milímetros, es del 89.00, con un índice de plasticidad del 21.3 % y un límite líquido del 42.5 %. Así pues, se clasifican según Casagrande como Ml y mayoritariamente CL.

Los hinchamientos registrados sobre muestra remoldeada al 100 % de la densidad máxima del Proctor Modificado muestran hinchamientos porcentuales entre el 1.48 y 2.76 %. Valor típico de suelos con una expansividad baja a media.

El colapso de los mismos, obtenido de igual forma presenta un valor nulo a 0.18 %, propio de suelos no colapsables.

La cohesión no drenada, obtenida de los ensayos de corte no consolidados ni drenado realizados, se sitúa en 0.48 Kg/cm^2, con un ángulo de rozamiento interno promedio de 20.

La densidad máxima obtenida en el ensayo de Proctor Modificado varía entre 1.92 y 1.93 T/m^3, para una humedad optima entre el 12.6 y 13.2 %. Según las humedades obtenidas los suelos en condiciones naturales actualmente se encuentran a una humedad similar a la humedad óptima para reutilizarse en rellenos o ligeramente superior.

El índice promedio de CBR obtenido al 100 % del Proctor Modificado es de 1.80. Así pues, se trata de unos materiales con una capacidad portante óptima para ser utilizados en núcleos de rellenos compactados.

Según la clasificación establecida por el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (P.G-3) del Ministerio de Fomento, se trata de suelo clasificados como Tolerables.

Es un material que no presenta dificultad a ser ripado y excavado con medios mecánicos habituales (retro giratoria utilizada). Como dato sirva que se pudo atravesar con el tipo de maquinaria utilizada con rendimientos muy altos.

Unidad Geotécnica Sustrato rocoso sano. Tramo 2. Argilitas y areniscas. SE trata de rocas blandas con una consistencia dura. El sustrato en la zona de estudio está compuesto por unas argilitas más o menos limosas de color marrón ocre a rojizo y marrón grisáceo en los tramos más carbonatados. Estas se presentan en paquetes potentes y masivos con intercalaciones ocasionales de niveles de areniscas de grano fino a medio de color gris. Las areniscas se presentan en estratos tabulares de 20 a 30 centímetros o paleocanales de mayor espesor. Las areniscas únicamente se han reconocido en las catas 12, 22, 25, 36, 51 y 75.

El espesor máximo investigado es de 4.50 metros en el sondeo 3 de la balsa.

El resumen de ensayos realizados al tramo se muestra en la tabla 7.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Como puede observarse se trata de unos suelos con una humedad del 10.4 %, en general el tramo está seco.

Presentan una densidad seca de 1.87 a 2.05 gr/cm^3, con densidades húmedas o aparentes entre 2.06 y 2.27 gr/cm^3. En función del grado de litificación o carbonatación de las mismas.

El porcentaje de finos promedio, tamaño inferior a 0.08 milímetros, es del 86.0 %, con un índice de plasticidad del 21.6 % y un límite líquido del 41.8 %. Así pues, se clasifican según Casagrande como CL.

Los hinchamientos registrados sobre muestra remoldeada al 100 % de la densidad máxima del Proctor Modificado muestran hinchamientos porcentuales de entorno al 2.97 %. Valor típico de suelos con una expansividad baja-media. Sobre muestra inalterada se ha realizado un ensayo para obtener la presión de hinchamiento, siendo esta de 35.2 KPa, propia de rocas poco expansivas.

El colapso de las argilitas, obtenido de igual forma presenta un valor nulo, propio de suelos no colapsables.

La cohesión no drenada, obtenida de los ensayos de corte no consolidados ni drenado realizados y del ensayo de compresión simple realizado, se sitúa entre valores de 1.09 Kg/cm^2 a 2.65 Kg/cm^2, con un ángulo de rozamiento interno promedio de 35º, mínimo de 34º y máximo de 36º. Valores propios de suelos cohesivos duros.

La densidad máxima obtenida en el ensayo de Proctor Modificado es de 2.03 T/m^3, para una humedad optima del 9.7 %. Según las humedades obtenidas los suelos en condiciones naturales actualmente se encuentran ligeramente más secos que la humedad óptima para reutilizarse en rellenos.

El índice promedio de CBR obtenido al 100 % del Proctor Modificado es de 1.5. Así pues, se trata de unos materiales con una capacidad portante óptima para ser utilizados en núcleos de rellenos compactados.

Según la clasificación establecida por el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (P.G-3) del Ministerio de Fomento, se trata de suelos clasificados como Tolerables.

Es un material que no presenta dificultad a ser ripado y excavado con medios mecánicos habituales (retro giratoria utilizada). Como dato sirva que se pudo atravesar con el tipo de maquinaria utilizada con rendimientos altos hasta los 2.00 metros de profundidad, pasando a rendimientos más bajos a partir de esta cota. En el caso de los niveles de arenisca la excavabilidad es baja siendo necesario la utilización de martillo picador en caso de reconocen niveles de areniscas de más de 0.50 metros de espesor.

De cara a las cimentaciones de estructuras con hormigón y según los criterios determinados en el Código Estructural (Cap. 7), se ha determinado que este nivel **no** presenta agresividad al hormigón.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

3.2.- Ripabilidad y excavabilidad (taludes)

Dada la necesidad de realizar excavaciones durante las obras de construcción se va a ofrecer una orientación sobre el comportamiento de los taludes en función de los datos obtenidos durante la realización de las calicatas. Aunque hay que tener en cuenta que cada caso particular, si su envergadura fuera considerable, necesitaría de un estudio de detalle en el momento de las labores de excavación.

Los procesos que pueden ocasionarse se agrupan en desprendimientos, deslizamientos, desmoronamientos, etc., en todo caso de pequeñas dimensiones, siendo los más probables los últimos citados, en especial en presencia de agua. Como dato sirva que las paredes de la perforación de las catas se mantuvieron estables durante la ejecución de las mismas.

Cabe citar que la zona del emplazamiento de la Balsa, en las catas donde se han reconocido rellenos, Catas 1 a 9 de la Balsa, se reconoce una manifiesta inestabilidad de los mismos con una sobre excavación y caída de bloques importante debido a la escasa compacidad de las gravas que constituyen dicho depósito antrópico.

En una serie de catas realizadas en el trazado de las tuberías la presencia de suelos aluviales finos, arcillas y arenas, unido a la presencia del freático somero y tramos saturados basales origino una sobre excavación y desprendimiento de cuñas de suelo. Este fenómeno, aunque no cierra la excavación y permiten su continuación, es un claro indicativo de la inestabilidad de estos materiales a corte vertical. Las catas afectadas son la 35, 47, 52, 54, 60, 64 y 72.

En las catas 10, 21, 23, 25, 31, 36, 39, 41, 46, 53, 55, 56, 63 y 91 este fenómeno se repite al atravesar perfiles de grava con un freático somero o humedad importante, sin cementación superficial.

Estas observaciones de campo han constituido la base para la definición de las pendientes de zanjas a modelizar en los cálculos de estabilidad.

En cuanto a la estabilidad de los taludes de las zanjas se ha realizado un modelo geotécnico con tres tramos o supuestos en función de la litología, características geotecnias de los materiales atravesados y presencia de nivel freático.

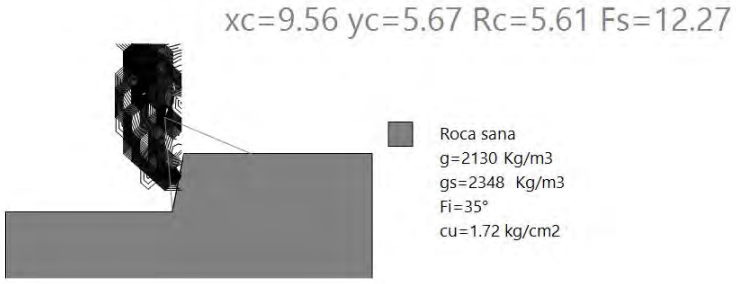
Para la modelización y obtención de los factores de seguridad de los taludes se ha realizado un tanteo con el software **Slope**, el cual utiliza una serie de métodos de cálculo basados en las propuestas de varios autores según un modelo de cálculo de estabilidad de taludes en suelo según una hipótesis de rotura circular y teniendo en cuenta las fuerzas sobre una serie de dovelas o rebanadas.

De esta forma el trazado de la obra queda dividido en tres sectores tales que:

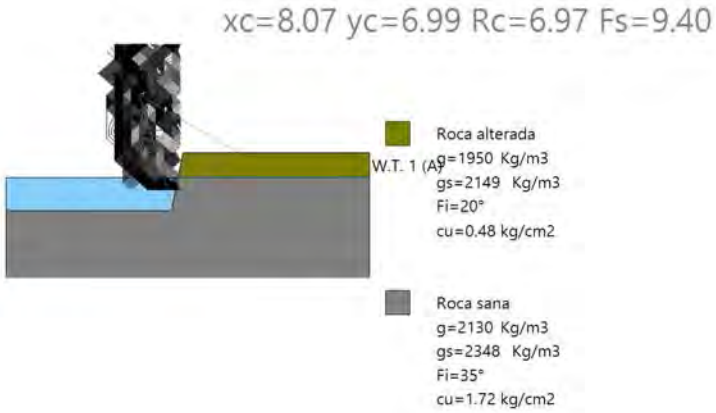
Tramo 1. Zanjas excavadas en materiales del sustrato rocoso compuestos por argilitas y areniscas en menor proporción (Unidad Geotécnica Sustrato Tramo 2), con un tramo de alteración de hasta 1.50 metros aproximadamente de espesor, a base de arcillas de consistencia firme a muy firme (Unidad Geotécnica Sustrato Tramo 1). En este tramo se considera estable un talud de 1H:5V, incluso con freáticos someros.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

En este tramo incluimos los sectores de zanjas excavadas en gravas con nivel de cementación carbonatada importante, con espesores de caliche o mallacán de entre 1.40 y 1.60 metros a techo del perfil.



Talud 1:4. H=3.50 m, en sustrato rocoso. F.S=12.27

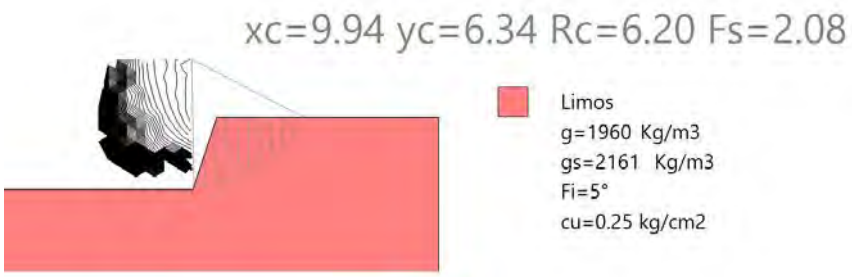


Talud 1:5. H=3.50 m, en sustrato rocoso con nivel freático. F.S=9.40

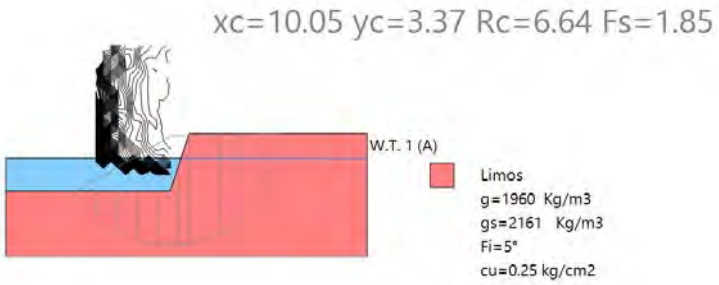
Tramo 2. En este tramo se han incluido las excavaciones en limos arcillosos (ML) y arcillas limosas (CL) poco plásticas reconocidas en las vaguadas o fondos de valle con recubrimiento cuaternario aluvial (Unidad Geotécnica Recubrimiento cuaternario Tramo 1). Las excavaciones de hasta 3.00 metros podrán alcanzar niveles de gravas infrayacentes (Unidad Geotécnica Recubrimiento cuaternario Tramo 3), generalmente saturadas. Los niveles freáticos se sitúan de promedio a 2.40 metros de profundidad, con zonas más someras de incluso 1.20 metros. Con este modelo geotécnico se recomienda llevar a cabo taludes de inclinación **1H:3V** con la coronación o zona de tierra vegetal, en torno a 0.50 metros, con una inclinación de 1H:2V.

En este tramo también se incluyen las zonas constituidas por un perfil de hasta 3.50 metros de gravas de cantos redondeados y compacidad media a densa, sin cementación o con cementación hacia la base de la excavación (Unidad Geotécnica Recubrimiento cuaternario Tramo 4).

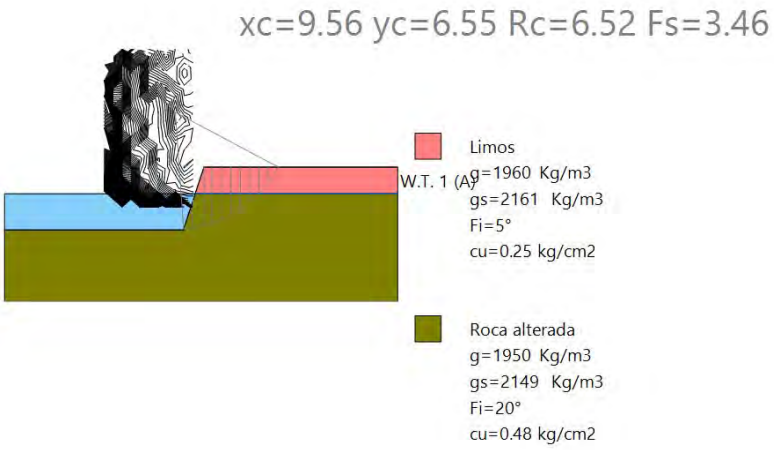
CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA



Talud 1:3, H=3.5 m. en limos arcillosos. F.S=2.08

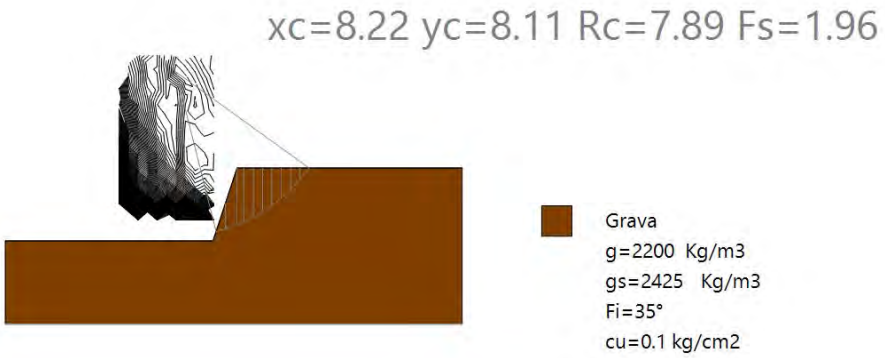


Talud 1:3, H=3.5 m. en limos arcillosos con freático a 1.50 m. F.S=1.85

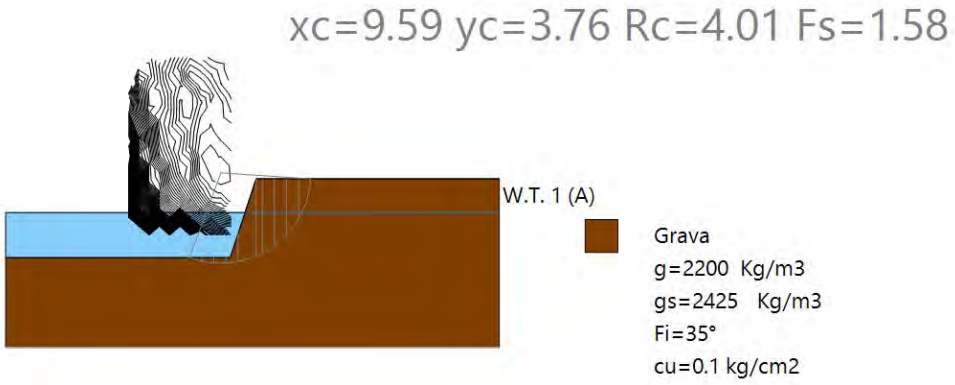


Talud 1:3, H=3.5 m. en limos arcillosos sobre sustrato rocoso alterado con freático en el contacto. F.S=3.46

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA



Talud 1:2, H=3.5 m. en gravas secas. F.S=1.96



Talud 1:3, H=3.5 m. en gravas con freático a 1.50 metros de profundidad. F.S=1.58

Tramo 3. Finalmente, en el tramo tres se han incluido los sectores donde en la propia excavación de las calicatas se pone de manifiesto una clara inestabilidad de los taludes sub-verticales, sobre todo en zonas con materiales arcillo arenosos más permeables y freáticos más someros, como es el caso de las catas 23, 39, 41, 47, 52, 54 y 87. Estableciendo unos taludes de pendiente **1H:2V**.

Estas aproximaciones, están fuertemente condicionadas por la presencia del nivel freático. En la época de realización de las catas, tras varios meses sin campaña de riegos, estos se encuentran bastante bajos, la ascensión de los mismos en época de riegos intensos, acarreará un aumento de las presiones de poro y un descenso la resistencia al corte, puesto que la baja permeabilidad de los mismos impide la disipación de las presiones intersticiales a corto plazo. Esto se traduce en un descenso de la cohesión de los limos arcillosos y arcillas.

De forma que si se reconocen freáticos altos se recomienda tender los taludes a una inclinación 1H:2V. Sobre todo, se la excavación se realiza atravesando espesores importantes, más de 1.00 metro, de suelos limosos arenosos saturados.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Los cálculos de estabilidad se han realizado sin contar sobrecargas en coronación de la zanja, de forma que se recomienda acopiar material a una distancia igual o superior a la altura de la zanja.

Un dato a tener en cuenta es que la entrada de agua en la excavación y la presencia de lámina inundada en el fondo lo que origina es una alteración del pie del talud con el paso del tiempo, provocando desprendimientos de las paredes. De forma que se deberán de tomar las medidas oportunas para minimizar esta acumulación.

Las zonas donde más flujo de agua se reconoce durante la apertura de las catas son la zona de saso caracterizada por las catas 3, 23, 36, 37, 47, 49, 53, 57 y 87. En dichos sectores no se descarta la necesidad de acometer la instalación de la tubería en tramos de excavación cortos con construcción de pozos de drenaje en los extremos de la zanja y utilización de motobombas para achicar el agua drenada hasta el pozo.

Un resumen de los taludes obtenidos es el siguiente, en el anejo 7 se incluye una cartografía con los tramos o sectores identificados.

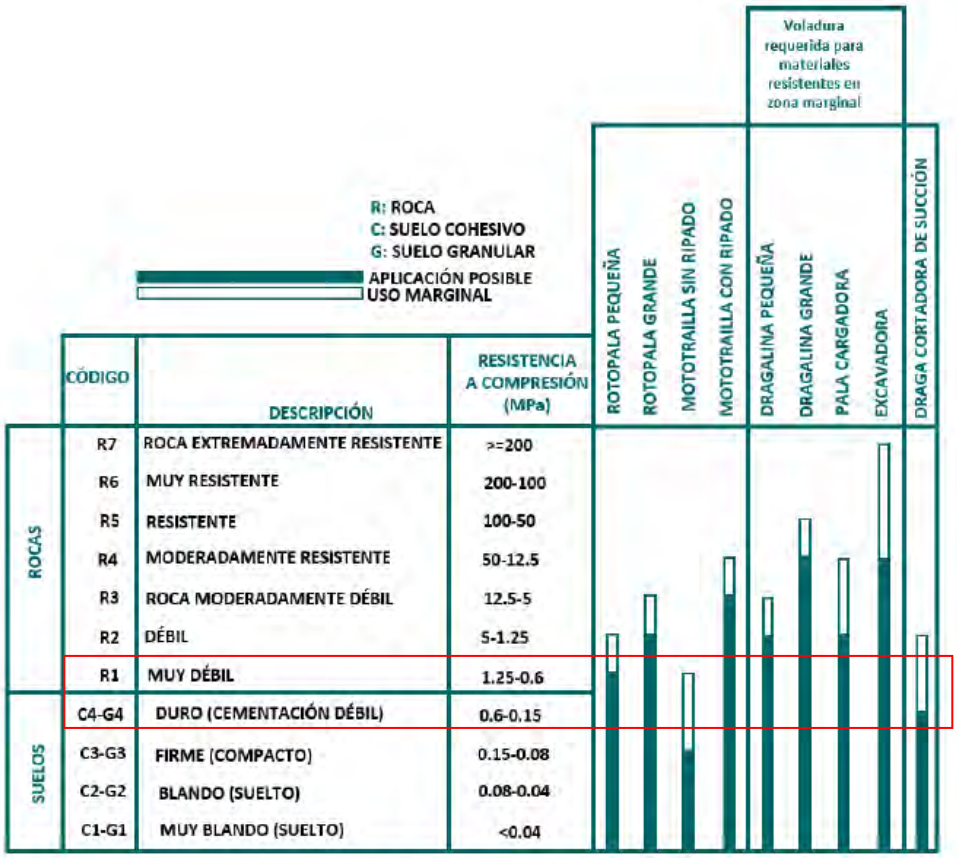
Tramo-Sector	Inclinación temporal sin carga adicional	Inclinación con freáticos más someros o espesores de más de 1.00 metro de suelos limosos arenosos saturados
Tramo 1	1H:5V	1H:3V
Tramo 2	1H:3V	1H:2V
Tramo 3	1H:2V	1H:1V en blandones

Tabla 11. Inclinación de taludes

En cuanto a la excavabilidad todas las catas se han llevado a profundidades de 3.00 metros o más, salvo las catas 27, 32, 38, y 75, en las que la presencia de areniscas o argiliras muy duras impedía la progresión de la excavación de la cata a profundidades entre 1.90 y 2.70 metros. En el caso de la cata 32 es la presencia de un nivel de conglomerado (grava fuertemente cementada la que impide la progresión de la excavación a 2.00 metros de profundidad.

En general la excavabilidad con retro de 20 Toneladas (Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T) es buena, con rendimientos altos, salvo en las catas donde aparece el sustrato sano, donde a partir de 2.00 metros el rendimiento es menor. No se ha reconocido niveles de arenisca potentes donde es necesario el uso de martillo picador a profundidades someras, la arenisca reconocida se excava con rendimiento más bajo sin necesidad de martillo.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA



Adaptado de: López Jimeno *et al.* (1997): «Manual de Túneles y Obra Subterránea». Entorno Gráfico. Madrid. 1082 pp.

Figura 1. Excavabilidad del sustrato rocoso sano

Mención especial es la presencia de gravas cementada por carbonato cálcico o niveles de carbonato laminado, que en general constituyen capas de hasta 1.60 metros de espesor. Estos niveles presentan una excvabilidad más reducida en cata, con rendimientos más bajos.

En las catas 9, 13, 16, 32, 37, 85, 86, Cata 10 Balsa, Cata 11 Balsa, Sondeo 1 y Sondeo 3 se reconocen capas de gravas cementadas por carbonatos cálcicos en capas de espesor variable. En la zona de la balsa con espesores entre 1.40 y 1.60 metros bajo la tierra vegetal, en las catas 32 y 85 en profundidad a partir de 1.70 y 2.70 metros respectivamente y en el resto en capas discontinuas que no llegan a constituir un nivel de caliche potente. En todos los casos las capas superficiales se han podido atravesar con la maquinaria utilizada en la realización de las catas.

3.3- Sismicidad

Según la Norma de Construcción Sismorresistente Española (NCSE-02) de aplicación al proyecto, construcción y conservación de edificaciones de nueva planta, el tipo de construcción a realizar se encuadra dentro de las "de importancia normal". La aplicación de la Norma es obligatoria con excepción, entre otras, de las edificaciones de importancia normal

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

cuando la aceleración símica básica (a_b) sea inferior a 0.04g, siendo g la aceleración de la gravedad.

Según la citada norma, y atendiendo al mapa de peligrosidad sísmica que en ella aparece, la zona de estudio se encuentra dentro de la zona que presenta una aceleración símica básica (a_b) inferior a 0.04g. Lo que excluye el caso que nos ocupa de la aplicación de la NCSE-02, sin menoscabo de que la dirección de obra decida en base a criterios más restrictivos, tomar medidas en este sentido.

3.4.- Aprovechamiento de materiales

Teniendo en cuenta las catas realizadas, tenemos unos porcentajes de aparición en la excavación de materiales que oscilan en torno a lo indicado a continuación.

Tramo	*% de aparición en la excavación de las catas*
U.G_{tv} Tierra vegetal	12.20
U.G_{rell} Rellenos	5.20
U.G_{rec} Tramo 1. Limos arcillosos	15.80
U.G_{rec} Tramo 2. Arenas	2.60
U.G_{rec} Tramo 3. Limos con cantos	3.50
U.G_{rec} Tramo 4. Gravas	25.2
U.G_{roc} Tramo 1. Arcillas firmes	18.0
U.G_{roc} Tramo 2. Argilitas	17.40

Estos porcentajes son una simplificación, variarán en función de los sectores atravesados por las tuberías y sobre todo en función de la profundidad definitiva de las zanjas.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

De cara a la utilización de los diferentes materiales reconocidos en la traza, tenemos:

Tramo	*Clasificación P.G-3*	*Densidad P.M (T/m³)*	*Humedad optima P.M (%)*	*Índice CBR (100 % del P.M)*	*Utilización*
$U.G_{tv}$ Tierra vegetal	Tierra vegetal	-	-	-	Revegetación
$U.G_{rell}$ Rellenos. Nivelación	Tolerable	-	-	-	Relleno ordinario
$U.G_{rell}$ Rellenos. Gravera	Seleccionado	2.03	9.3	19	Relleno terraplén balsa
$U.G_{rec}$ Tramo 1. Limos y arcillas	Tolerable	2.00	11.5	1.85	Relleno ordinario
$U.G_{rec}$ Tramo 2. Arenas	Tolerable	1.82	7.2	16	Relleno ordinario
$U.G_{rec}$ Tramo 3. Limos con cantos	Tolerable	2.18	7.6	17	Relleno ordinario
$U.G_{rec}$ Tramo 3. Gravas	Seleccionado	2.13	8.50	33	Relleno seleccionado compactado. Eliminando bolos y grueso superiores a 20 mm. Material granular cama. Previa clasificación Relleno terraplén balsa
$U.G_{roc}$ Tramo 2. Arcillas	Tolerable	1.93	12.9	1.80	Relleno ordinario
$U.G_{roc}$ Tramo 2. Argilitas	Tolerable	2.03	9.7	1.50	Relleno ordinario sin bloques de arenisca

Tabla 12. Aprovechamiento de materiales

3.5.- Geotecnia de la Balsa se regularización

En el emplazamiento destinado a la construcción de la balsa de regularización, contigua al Canal de Bardenas, se han realizado un total de 3 sondeo de 10 metros de profundidad, 11 calicatas con retroexcavadora giratoria hasta los 4.00 metros de profundidad y 8 ensayos de penetración dinámica tipo DPSH.

El perfil reconocido se ajusta al perfil tipo definido parar la obra en la tabla 6, está constituido por:

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Unidad Geotécnica	Naturaleza del material	Subdivisión	Denominación del material
UG $_{tv}$	Tierra vegetal	UG$_{tv}$ tramo 1	Tierra vegetal
UG $_{rell}$	Rellenos	UG$_{rell}$ tramo 1	Rellenos de gravera
UG$_{rec}$	Recubrimiento cuaternario	UG $_{rec}$ tramo 1	Limos arcillosos y arcillas
		UG $_{rec}$ tramo 2	Arenas
		UG $_{rec}$ tramo 4	Gravas
UG$_{roc}$	Sustrato rocoso	UG $_{roc}$ tramo 2	Argilitas y areniscas

Tabla 13. Perfil tipo balsa

Los espesores reconocidos en los diferentes puntos de investigación son:

Punto	UG $_{tv}$	UG $_{rell}$	UG $_{rec}$ tramo 1	UG $_{rec}$ tramo 2	UG $_{rec}$ tramo 4	UG $_{roc}$ tramo 2
Cata 1 Balsa	0,40	1,50	-	-	2,10	-
Cata 2 Balsa	0,40	2,60	-	-	1,00	-
Cata 3 Balsa	0,40	1,60	-	-	2,00	-
Cata 4 Balsa	0,30	0,80	-	-	2,40	-
Cata 5 Balsa	0,40	3,20	-	-	-	-
Cata 6 Balsa	0,45	2,55	-	-	0,90	-
Cata 7 Balsa	0,40	0,60	-	-	2,70	-
Cata 8 Balsa	0,50	3,20	-	-	-	-
Cata 9 Balsa	0,40	0,50	-	-	2,60	-
Cata 10 Balsa	0,40	-	-	-	2,60	-
Cata 11 Balsa	0,30	-	-	-	2,70	-
Sondeo 1	0,15	-	-	-	7,75	2,30
Sondeo 2	0,30	2,40	1,30	1,70	1,30	3,50
Sondeo 3	0,20	-	-	-	5,50	4,50
Penetro 1	0,20	1,80	-	-	0,60	-
Penetro 2	0,40	2,40	-	-	0,60	-
Penetro 3	0,20	-	-	-	1,20	-
Penetro 4	0,40	2,80	-	-	0,60	-
Penetro 5	0,40	2,40	-	-	0,60	-
Penetro 6	0,40	3,40	-	-	1,00	-
Penetro 7	0,40	4,00	-	-	0,50	-
Penetro 8	0,20	-	-	-	1,00	-

Tabla 14. Resumen de espesores balsa

Las propiedades geotécnicas básicas de los suelos rocas reconocidas en el emplazamiento se recogen en la tabla 10 del presente informe.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Como puede observarse el emplazamiento de la balsa se divide en dos sectores bien diferenciados, por un lado, una zona donde en el pasado, entre 2006 y 2009, se procedió a la extracción de gravas con una posterior restauración, la cual incluyo un relleno con materiales granulares ($U.G_{rell}$ Tramo 1) y una capa de 0.40 metros de tierra vegetal, y por otro la zona donde el terreno natural no ha sufrido procesos de antropización más allá de la nivelación de la parcelas de riego.

La construcción de la balsa lleva acarreada una excavación hasta la cota 434.90 (Cota de fondo) con un terraplenado o relleno de tierra en un sector hasta la cota 441.40 (Cota del camino de coronación).

Como ya se ha mencionado anteriormente la zona de gravera restaurada se encuentra más deprimida, a una cota entre la 437.30 y la 438.20 (Zona Cata 9 y Zona Cata 2). La zona sin afección por la extracción de gravas se sitúa entre la 438.700 y 439.700 (Zona Cata 11 y zona Sondeo 3). Este factor lleva acarreada una excavación desigual hasta alcanzar el fondo de la balsa, con máximos de 4.70 metros en la zona del sondeo 3 y mínimos de 2.40 en la zona de la cata 9. El relleno máximo se sitúa en el dique sur, con un espesor de 2.70 metros, siendo de alrededor de un metro en la zona norte.

Imagen 5. Detalle de la zona de implantación de la Balsa

Según el perfil de suelos reconocidos, el fondo de la balsa se emplazará sobre las gravas de cantos subredodneados a redondeados poligénicos y heterométricos con matriz arenosa de la Unidad Geotécnica Recubrimiento cuaternario Tramo 4, pertenecientes a los depósitos aluviales de glacis.

Estas gravas presentan una compacidad densa a muy densa, con valores de N_{SPT} de rechazo en todos los casos y valores de N_{DPSH} entre 20 y rechazo. En la zona del sondeo 2, a una profundidad de 3.70 metros, se reconoce un lentejón de 3.00 metros de arenas y limos ($U.G_{rec}$ Tramo 1 y 2) de compacidad media a densa.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

En el caso de la zona de las catas 5, 6 y 8 y los ensayos de penetración 4, 5, 6 y 7, realizados en la zona baja del emplazamiento, el fondo de la balsa se emplaza sobre los rellenos de gravera o relleno resultante de la restauración de la misma.

Estos rellenos (U.G_{rell} Tramo 1), constituidos por gravas de abundante matriz limosa con bloques de conglomerado (mallacán), presentan una compacidad floja, con valores de N_{SPT} de 9, y de N_{DPSH} de 4 a 30 (capas con bolos).

A partir de las catas 1, 4, 7 y 9 realizadas en el pie del talud resultante de la excavación de la gravera, en la zona contigua al Canal de Bardenas, se pone de manifiesto que la excavación del mismo se ha llevado a cabo en gravas de la U.G_{rec} Tramo 4, con una inclinación de unos 30-33º (2H:3V). Además, se pone de manifiesto, que el pie del mismo, recubierto actualmente por los rellenos y la capa de tierra vegetal, está constituido por gravas del terreno natural, no reconociéndose verticalizaciones en profundidad.

En función de lo expuesto anteriormente tenemos una serie de condicionantes geotécnicos para la construcción de la balsa que pasamos a exponer a continuación.

Estabilidad de taludes

El condicionante principal de la estabilidad de la obra es la presencia de los rellenos vertidos en la restauración de la parcela tras la finalización de la extracción de las gravas, los cuales presentan una compacidad muy baja y por lo tanto unos parámetros resistentes muy restrictivos.

En este sentido se recomienda la eliminación de los mismo en toda la superficie de la parcela junto a la tierra vegetal, y prestando especial interés las zonas del pie de los taludes a constituir, de forma que el talud queda siempre excavado en terreno natural, en este caso en las gravas compactas de la U.G_{rec} Tramo 4.

En función de los espesores de relleno reconocidos en la campaña de investigación a cota de fondo de balsa solo aparecerán rellenos en la zona de las catas 5, 6 y 8 y los ensayos de penetración 4, 5, 6 y 7, de forma que en dichos sectores se recomienda llevar a cabo un saneo de los rellenos y posterior relleno compactado para evitar zonas de baja compacidad y capacidad portante en el fondo de la balsa que puedan crear asientos diferenciales que tensiones la lámina.

Zona	Espesor de relleno a sanear, bajo rasante fondo de balsa
Cata 5	0.70 metros
Cata 6	0.30 metros
Cata 8	1.25 metros
Penetro 4	0.20 metros
Penetro 5	0.25 metros
Penetro 6	1.40 metros
Penetro 8	1.30 metros

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

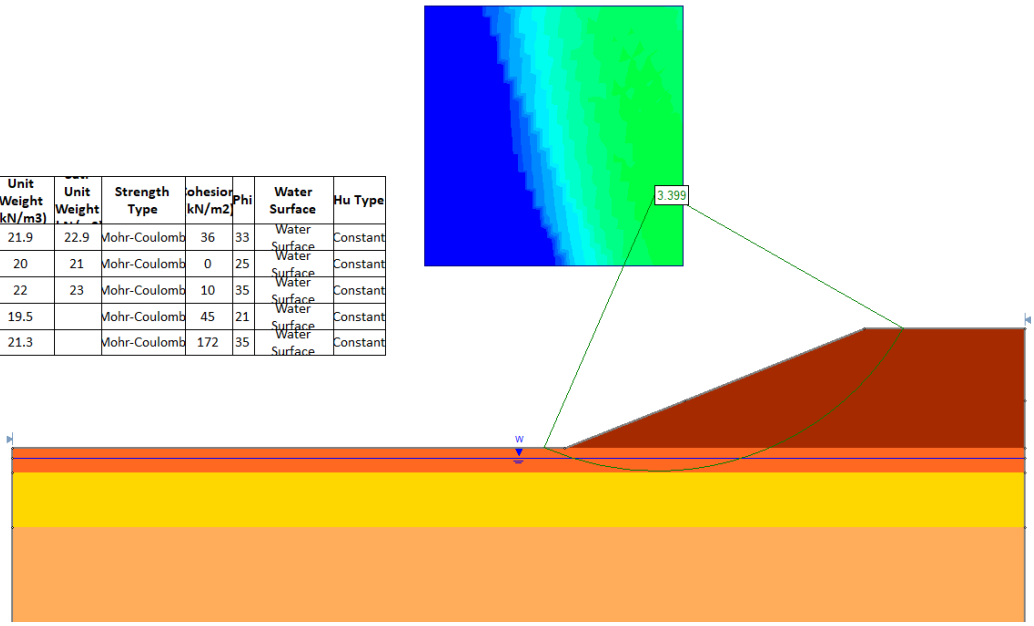
Una vez eliminados los rellenos y excavando los taludes interiores de la balsa en gravas del terreno natural, se puede considerar que un talud interior 2.5H:1V y 2H:1 exterior son estables, teniendo en cuenta los factores de seguridad a considerar.

4. COEFICIENTES DE SEGURIDAD (F. S.)
Valores mínimos a adoptar

Situación de diseño	F. S.
Final de construcción	1,3
Embalse lleno	1,5
Rotura de lámina	1,3
Sismo a embalse lleno	1,3
Desembalse rápido	1,1

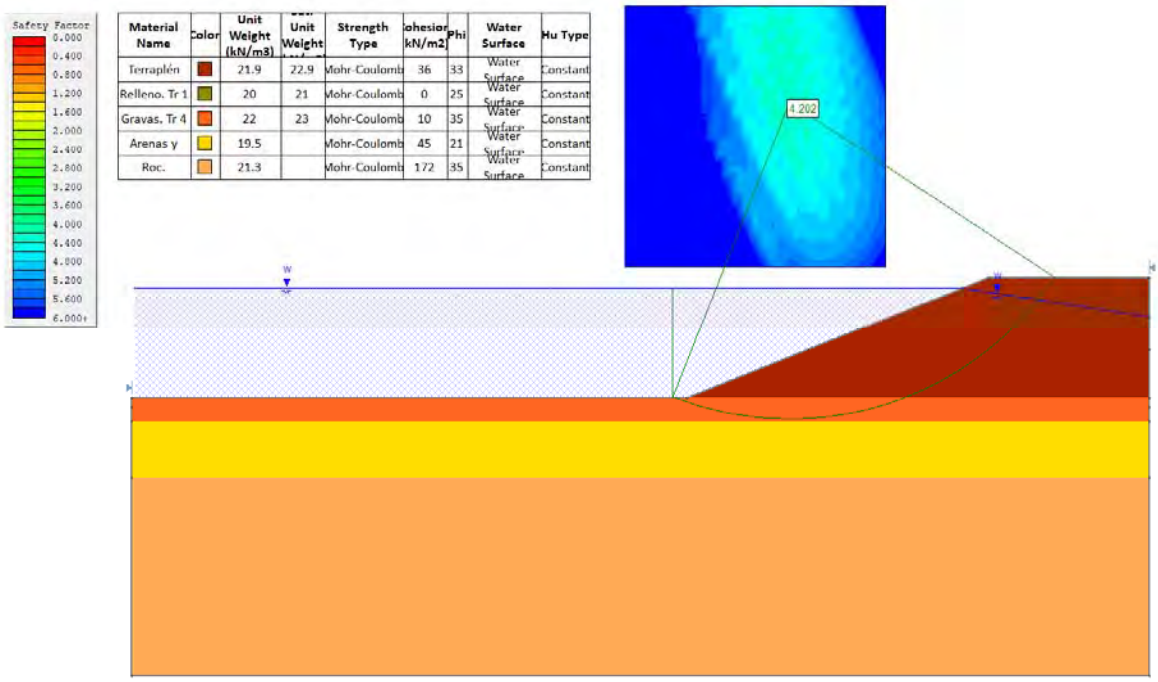
A continuación se muestras los modelos estudiados con el programa Slide.

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Unit Weight	Strength Type	ohesion kN/m2	Phi	Water Surface	Hu Type
Terraplén		21.9	22.9	Mohr-Coulomb	36	33	Water Surface	Constant
Relleno. Tr 1		20	21	Mohr-Coulomb	0	25	Water Surface	Constant
Gravas. Tr 4		22	23	Mohr-Coulomb	10	35	Water Surface	Constant
Arenas y		19.5		Mohr-Coulomb	45	21	Water Surface	Constant
Roc.		21.3		Mohr-Coulomb	172	35	Water Surface	Constant



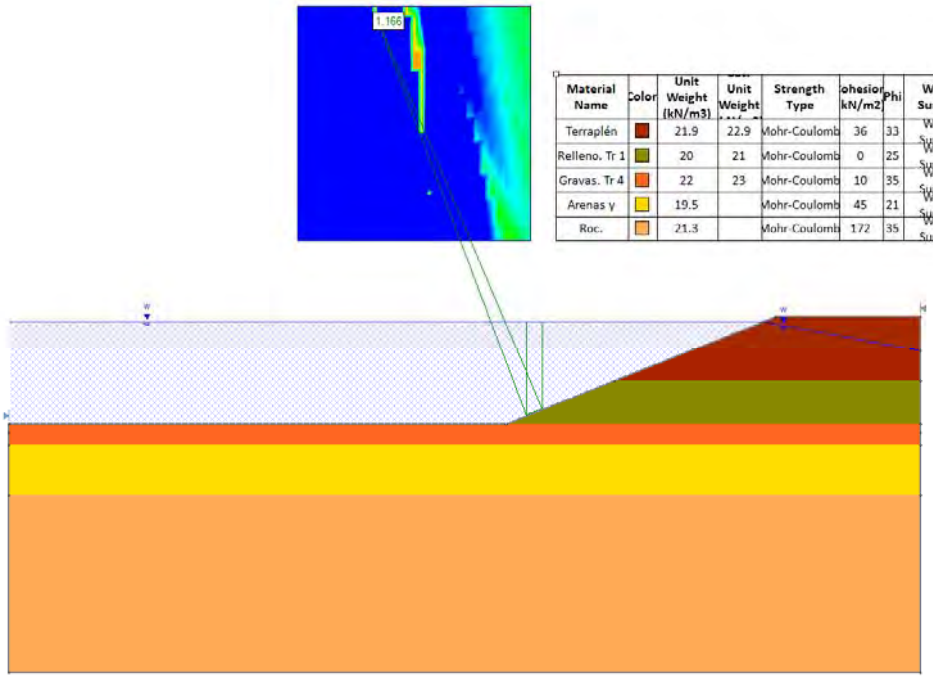
Dique Norte. Talud 2.5H:1V**. FS 3.399**. Talud estable. Acabado de embalse. Talud interior tras eliminación de la UG_{tv} y UG_{rell} tramos 1, terraplenado con material granular compactado de la excavación y excavación en gravas UG_{rec} Tramo 1. Terraplen sobre gravas UG_{rec} Tramo 4

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Unit Weight	Strength Type	ohesior kN/m2	Phi	Water Surface	Hu Type
Terraplén		21.9	22.9	Mohr-Coulomb	36	33	Water Surface	Constant
Relleno. Tr 1		20	21	Mohr-Coulomb	0	25	Water Surface	Constant
Gravas. Tr 4		22	23	Mohr-Coulomb	10	35	Water Surface	Constant
Arenas y		19.5		Mohr-Coulomb	45	21	Water Surface	Constant
Roc.		21.3		Mohr-Coulomb	172	35	Water Surface	Constant

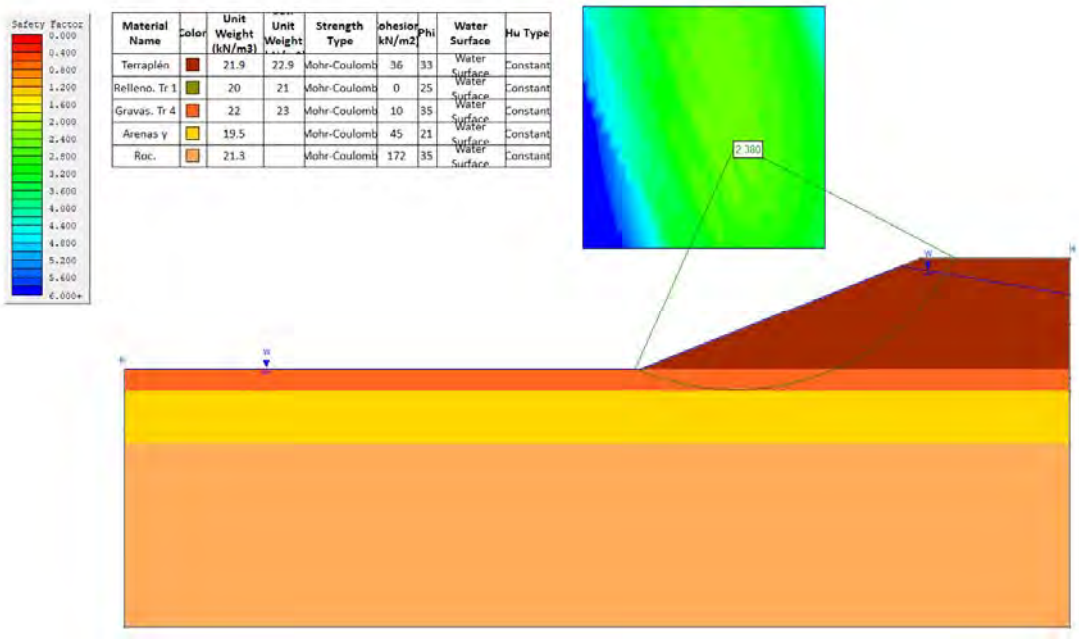
Dique Norte. Talud 2.5H:1V**. FS 4.202**. Lámina rota. Talud estable. Talud interior tras eliminación de la UG_{tv} y UG_{rell} tramos 1, terraplenado con material granular compactado de la excavación y excavación en gravas UG_{rec} Tramo 1. Terraplen sobre gravas UG_{rec} Tramo 4



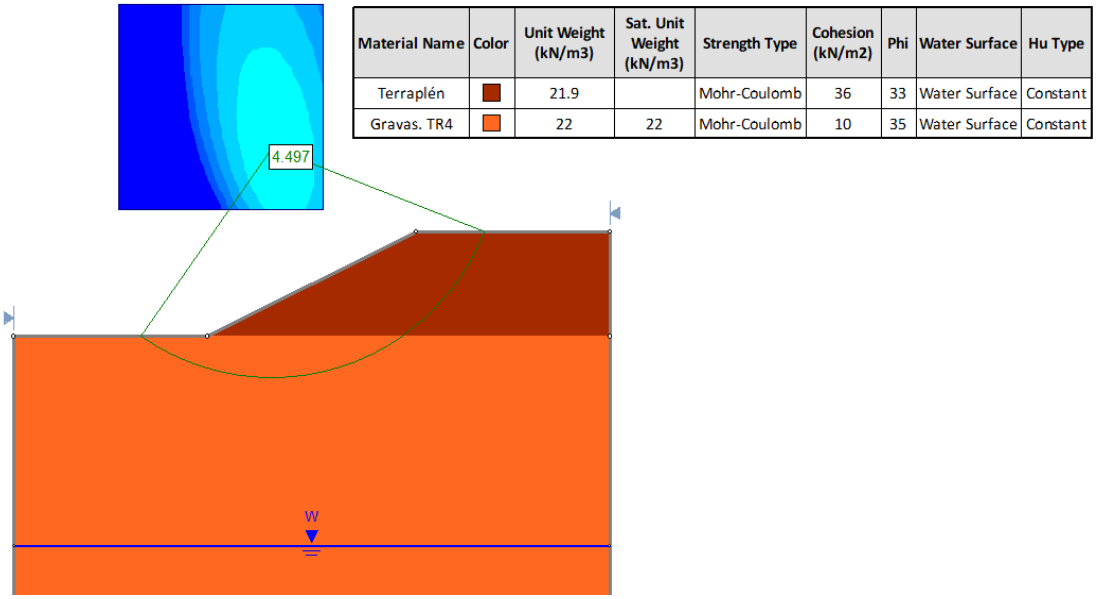
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Unit Weight	Strength Type	ohesior kN/m2	Phi	Water Surface	Hu Type
Terraplén		21.9	22.9	Mohr-Coulomb	36	33	Water Surface	Constant
Relleno. Tr 1		20	21	Mohr-Coulomb	0	25	Water Surface	Constant
Gravas. Tr 4		22	23	Mohr-Coulomb	10	35	Water Surface	Constant
Arenas y		19.5		Mohr-Coulomb	45	21	Water Surface	Constant
Roc.		21.3		Mohr-Coulomb	172	35	Water Surface	Constant

Dique Norte. Talud 2.5H:1V**. FS 1.17**. Lámina rota, sin saneo de rellenos ($U.G_{rell}$ Tramo 1) en la base. **Talud inestable**

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA



Dique Norte. Talud 2.5H:1V**. FS 2.38**. Desembalse rápido. Talud estable. Talud interior tras eliminación de la UG_{tv} y UG_{rell} tramos 1, terraplenado con material granular compactado de la excavación y excavación en gravas UG_{rec} Tramo 1. Terraplen sobre gravas UG_{rec} Tramo 4

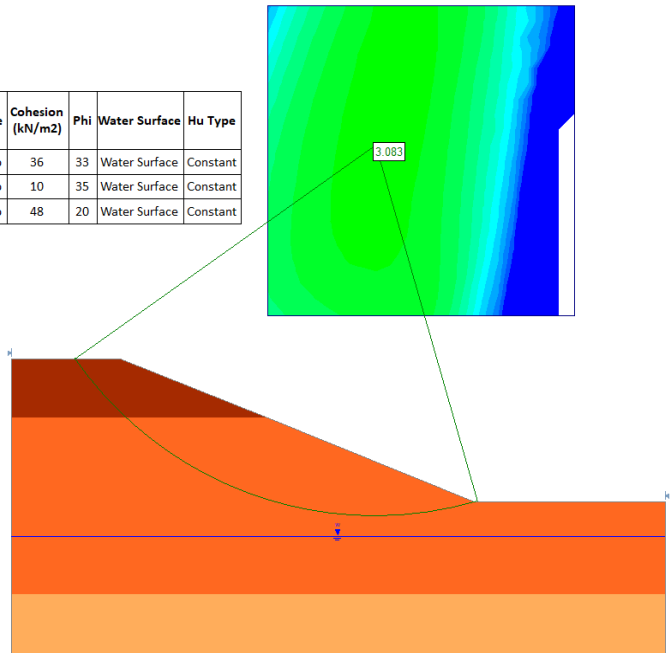


Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kN/m2)	Phi	Water Surface	Hu Type
Terraplén		21.9		Mohr-Coulomb	36	33	Water Surface	Constant
Gravas. TR4		22	22	Mohr-Coulomb	10	35	Water Surface	Constant

Talud 2.0H:1V**. FS 4.50**. Talud terraplén exterior Dique Sur. **Talud estable.**

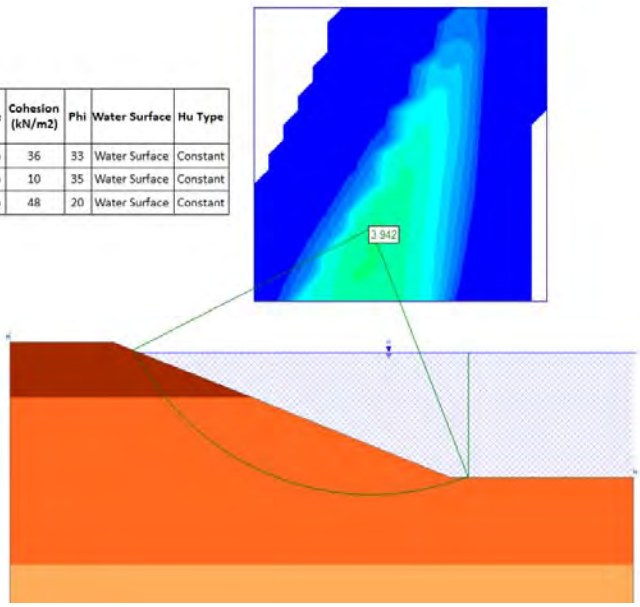
CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kN/m2)	Phi	Water Surface	Hu Type
Terraplén		21.9		Mohr-Coulomb	36	33	Water Surface	Constant
Gravas. TR4		22	23	Mohr-Coulomb	10	35	Water Surface	Constant
Roc		19.5		Mohr-Coulomb	48	20	Water Surface	Constant



Talud 2.5H:1V**. FS 3.83**. Talud terraplén interior Dique Sur. **Talud estable. Embalse terminado**

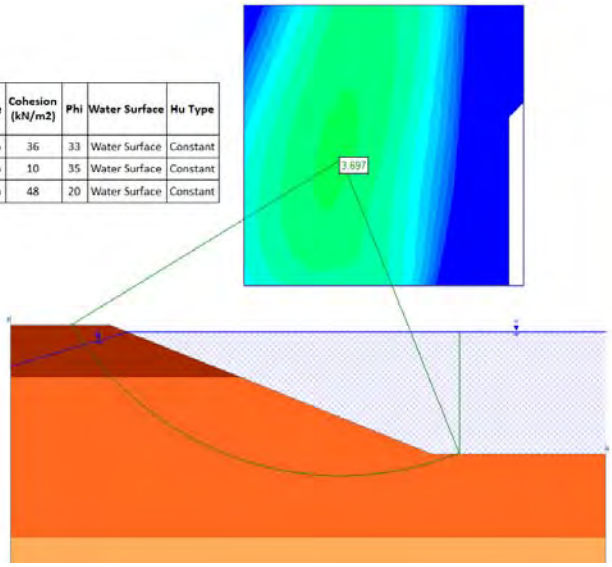
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kN/m2)	Phi	Water Surface	Hu Type
Terraplén		21.9		Mohr-Coulomb	36	33	Water Surface	Constant
Gravas. TR4		22	23	Mohr-Coulomb	10	35	Water Surface	Constant
Roc		19.5		Mohr-Coulomb	48	20	Water Surface	Constant



Talud 2.5H:1V**. FS 3.94**. Talud terraplén interior Dique Sur. **Talud estable. Embalse lleno**

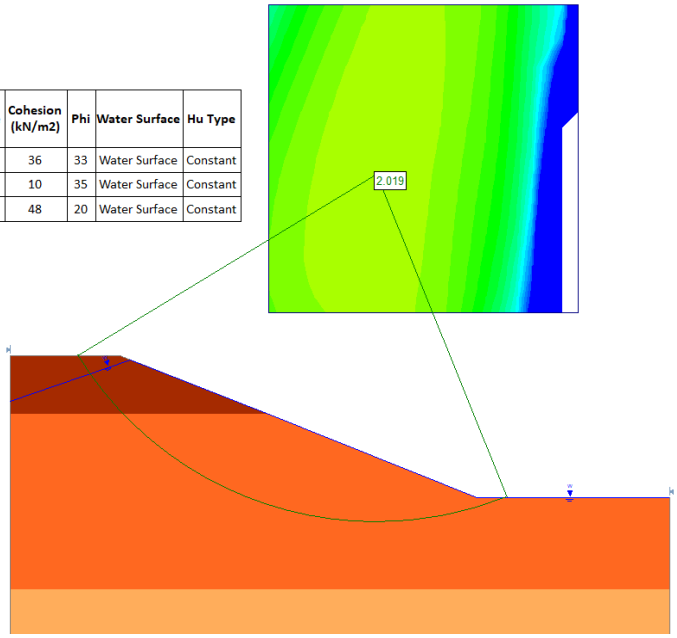
CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kN/m2)	Phi	Water Surface	Hu Type
Terraplén		21.9		Mohr-Coulomb	36	33	Water Surface	Constant
Gravas. TR4		22	23	Mohr-Coulomb	10	35	Water Surface	Constant
Roc		19.5		Mohr-Coulomb	48	20	Water Surface	Constant



Talud 2.5H:1V**. FS 3.70**. Talud terraplén interior Dique Sur. **Talud estable. Rótura de lámina**

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Sat. Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kN/m2)	Phi	Water Surface	Hu Type
Terraplén		21.9		Mohr-Coulomb	36	33	Water Surface	Constant
Gravas. TR4		22	23	Mohr-Coulomb	10	35	Water Surface	Constant
Roc		19.5		Mohr-Coulomb	48	20	Water Surface	Constant



Talud 2.5H:1V**. FS 2.01**. Talud terraplén interior Dique Sur. **Talud estable. Desembalse rápido**

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Excavabilidad

Los materiales reconocidos en las catas y sondeos son excavables con medios mecánicos habituales, retro excavadora giratoria, siendo el rendimiento elevado, salvo en la zona elevada (zona caracterizada por las catas 10 y 11 y los sondeos 1 y 3) donde la presencia de un espesor de entre 1.40 y 1.60 metros de gravas cementadas reduce el rendimiento considerablemente, no descartándose el uso de riper para posteriormente excavar el nivel con mayor rendimiento.

En el caso del nivel de tierra vegetal, entre 0.30 y 0.40 metros de espesor, la excavación se podrá acometer con traíllas, se podrá valorar la excavación de los rellenos ($U.G_{rec}$ Tramo 1) con traíllas, aunque la presencia de bolos lo desaconseja.

Permeabilidad de materiales y drenajes

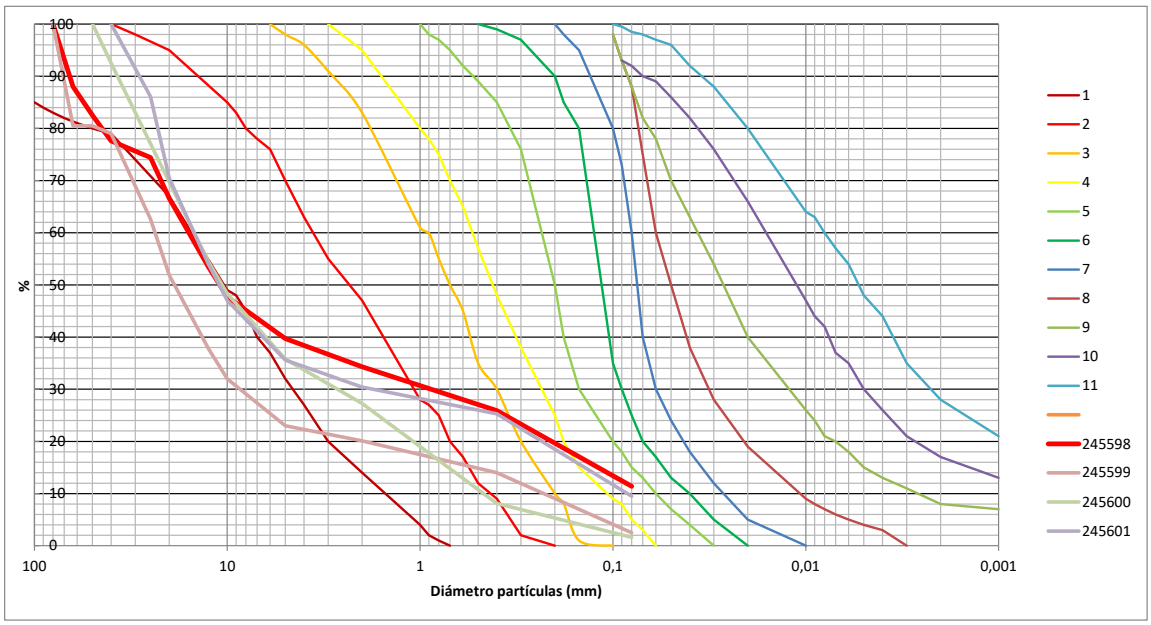
La balsa se emplaza sobre las gravas de la $U.G_{rec}$ Tramo 4, las cuales presentan una permeabilidad elevada.

Suelo	Descripción	Clasificación USCS	Permeabilidad (m/s)
Gravas	Bien gradadas	GW	10^{-3} a 10^{-1}
	Bien seleccionadas	GP	10^{-2} a 10
	Limosas	GM	10^{-7} a 10^{-5}
	Arcillosas	GC	10^{-8} a 10^{-6}
Arenas	Bien gradadas	SW	10^{-5} a 10^{-3}
	Bien seleccionadas	SP	10^{-4} a 10^{-2}
	Limosas	SM	10^{-7} a 10^{-5}
	Arcillosas	SC	10^{-8} a 10^{-6}
Limos	Baja plasticidad	ML	10^{-9} a 10^{-7}
	Alta plasticidad	MH	10^{-9} a 10^{-7}
Arcillas	Baja plasticidad	CL	10^{-9} a 10^{-7}
	Alta plasticidad	CH	10^{-10} a 10^{-8}

Valores de permeabilidad de los principales suelos (Sowers, 1978).

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A-50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

CLASE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
k (cm/s)	3	0,7	0,1	0,05	9.10^{-3}	5.10^{-3}	2.10^{-3}	7.10^{-3}	7.10^{-5}	1.10^{-5}	$<1.10^{-5}$	$<<1.10^{-5}$



Permeabilidad en función de la Curvas de Breddin 1963

Material	*Clasificación USCS*	*Permeabilidad (cm/s)*
UG_{rey} tramo 1 Relleno gravera	GM-GC-GP	10^{-1}-10^{-3}
UG_{rec} tramo 4 Gravas	GW-GM-GP	10^{-1}-10^{-3}

Tabla 15. Permeabilidades materiales balsa

Estos valores de permeabilidad recomiendan la impermeabilización de la balsa con lamina de PEAD, la cual se colocará sobre una geotextil que evite punzonamientos debido a la presencia de cantos subredondeados incluso subangulosos en las gravas.

En el caso de la zona de emplazamiento de la balsa el nivel freático reconocido en las catas y sondeos se sitúa en la cota:

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Punto de investigación	*Cota nivel freático (m)*	*Posición freático respecto cota de fondo (4345.90)*
Cata 1 Balsa	434.80	*-0.10 m*
Cata 3 Balsa	434.72	*-0.18 m*
Cata 4 Balsa	435.10	*+0.20 m*
Cata 6 Balsa	433.90	*-1.00*
Cata 7 Balsa	434.30	*-0.60*
Cata 9 Balsa	434.10	*-0.80*
Sondeo 1	433.10	*-1.80*
Sondeo 2	434.57	*-0.30*
Sondeo 3	434.44	*-0.50*

Tabla 16. Nivel freático balsa

Como puede observarse en la zona más cercana al Canal de Bardenas la presencia del nivel freático se sitúa prácticamente a cota de desplante de la excavación o nivel de base, incluso ligeramente por encima.

A medida que nos alejamos del Canal, hacia el Sur (Zona sondeo 1), la cota de nivel freático desciende, mostrando una posible relación directa de la presencia de este freático con pérdidas del propio canal en el tramo contiguo a la balsa.

Este factor condiciona la estabilidad de las excavaciones y las labores constructivas tales como el extendido de capas de árido o la colocación de geotextiles y láminas de PEAD, de forma que se deberá de proceder a la instalación de drenajes perimetrales que evacuen las aguas de infiltración sobre todo del margen norte de la Balsa o zona contigua al Canal de Bardenas entre la cata 1 y el Sondeo 2.

Aprovechamiento de materiales

Los materiales involucrados en la excavación de la balsa podrán ser utilizados para la constitución del cuerpo del dique o terraplén de la balsa. Si se obtiene un excedente en la construcción las gravas del tramo 4 podrán ser utilizadas como rellenos seleccionados para las zanjas proyectas, así como para la cama granular prevista en las mismas, siempre previa clasificación.

En el caso de los tramos de gravas cementadas, en función de la técnica de extracción o excavación, no se descarta la necesidad de llevar a cabo un proceso de triturado o molienda para obtener una granulometría como la obtenida en la muestra GTL-245598-22, tomada del nivel excavado con retro del tramo, eliminando los bloques.

A modo de resumen tenemos:

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A-50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Tramo	*Clasificación P.G-3*	*Densidad P.M (T/m^3)*	*Humedad optima P.M (%)*	*Índice CBR (100 % del P.M)*	*Utilización*
$U.G_{tv}$ Tierra vegetal	Tierra vegetal	-	-	-	Revegetación
$U.G_{rell}$ Rellenos. Gravera	Seleccionado	2.03	9.3	19	Relleno terraplén balsa
$U.G_{rec}$ Tramo 3. Gravas	Seleccionado	2.13	8.50	33	Relleno seleccionado compactado. (Eliminando bolos y grueso superiores a 20 mm) Material granular cama (Previa clasificación) Relleno terraplén balsa

Tabla 17. Aprovechamientos materiales balsa

Estabilidad de rellenos

Los terraplenes a acometer se deberán de apoyar sobre el nivel $U.G_{rec}$ Tramo 4, constituido por gravas de elevada compacidad, cementadas a techo, reconocidas en todo el perímetro de la balsa, incluso a techo de los actuales taludes de la parcela utilizada como bravera.

Estos materiales presentan una compacidad muy densa, con valores de N_{SPT} de rechazo, a los cuales se les puede asignar un ángulo de rozamiento interno de 38º, una cohesión de nula y una densidad de 2.20 kg/cm^3. Con estos valores se considera que el nivel presenta una tensión admisible de 3.00 Kg/cm^2.

En el caso que nos ocupa un terraplén de 2.70 metros de altura, 5.00 metros de coronación, con una inclinación del talud de 2H:1V, trasmite una tensión a 2.00 metros de 0.57 Kg/cm^2, valor muy inferior a la tensión admisible del nivel de apoyo.

En el caso de los asientos estos se sitúan por debajo de los 2.00 centímetros.

Según el ensayo de corte realizado a la matriz de las gravas de la $U.G_{rec}$ Tramo 4, estas presentan un ángulo de rozamiento interno de 33º y una cohesión no drenada de 0.63 Kg/cm^2, según muestra remoldeada al 100 % de la densidad del Proctor Modificado (2.19 Tn/m^3 para una humedad optima del 6.9 %). Según estos datos, un terraplén con la geometría proyectada y construido con los materiales granulares tipo suelos seleccionado descritos en la zona de estudio, se considera estable.

3.6.- Geotecnia de la estación de bombeo.

En la obra se ha proyectado la construcción de una estación de bombeo. Se trata de una nave de unos 140 metros cuadrados. El emplazamiento de la misma coincide con la zona investigada en la cata 7.

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A-50.361.179 Polig. Malpica C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

El perfil de suelo observado en la zona de implantación es el siguiente:

Unidad Geotécnica. Tramo	*Suelos*	*Profundidad (m)*	*Espesor (m)*
UG $_{tv}$ Tramo 1	Tierra vegetal	0.00 a 0.30	0.30
UG $_{rell}$	Rellenos	0.30 a 1.10	0.80
UG$_{rec}$ Tramo 4	Gravas	1.10 a 2.50	1.40
UG$_{roc}$ Tramo 1	Arcillas firmes	2.50 a 3.10	0.60

De esta forma la cimentación de la construcción se podrá llevar a cabo de forma directa sobre las gravas de la Unidad Geotécnica Recubrimiento cuaternario Tramo 4, las cuales presentan una compacidad, resistencia y deformabilidad adecuadas para soportar una cimentación segura.

La profundidad mínima de apoyo de la cimentación es de 0.80 metros, techo de las gravas.

Los parámetros geotécnicos básicos de la unidad de apoyo aparecen en la tabla 10.

Se ha realizado un tanteo, para el tipo de terreno estudiado, y una cimentación tipo, para evaluar la presión de hundimiento de la cimentación a proyectar. Para lo cual nos hemos basado en la formulación propuesta para suelos en el Código Técnico de la Edificación para suelos y rocas blandas o afectadas por varias familias de litoclasas y en los parámetros geotécnicos obtenidos en campo y laboratorio, que responde a una ecuación básica como la siguiente:

$$q_h = c_k\, N_c\, d_c\, s_c\, i_c\, t_c + q_{ok}\, N_q\, d_q\, s_q\, i_q\, t_q + 1/2\, B^* \gamma_k N_\gamma\, s_\gamma\, i_\gamma\, t_\gamma$$

q_h .- Presión vertical de hundimiento o resistencia característica del terreno
q_{oK} .- Presión vertical en la base de la cimentación.
c_k .- Cohesión del terreno.
B^* .- Ancho equivalente del cimiento.
γ_k .- Peso específico del terreno por debajo del cimiento
N_c ,N_q, N_γ .- Factores de capacidad de carga y dependen exclusivamente del ángulo de rozamiento interno del terreno.
d_c ,d_q, d_γ .- coeficientes correctores de influencia para considerar la resistencia al corte del terreno situado por encima y alrededor de la base del cimiento. Se denominan factores de profundidad.
s_c ,s_q, s_γ .- coeficientes correctores de influencia para considerar la forma en planta del cimiento
i_c ,i_q, i_γ .- coeficientes correctores de influencia para considerar el efecto de la inclinación de la resultante de las acciones con respecto a la vertical.

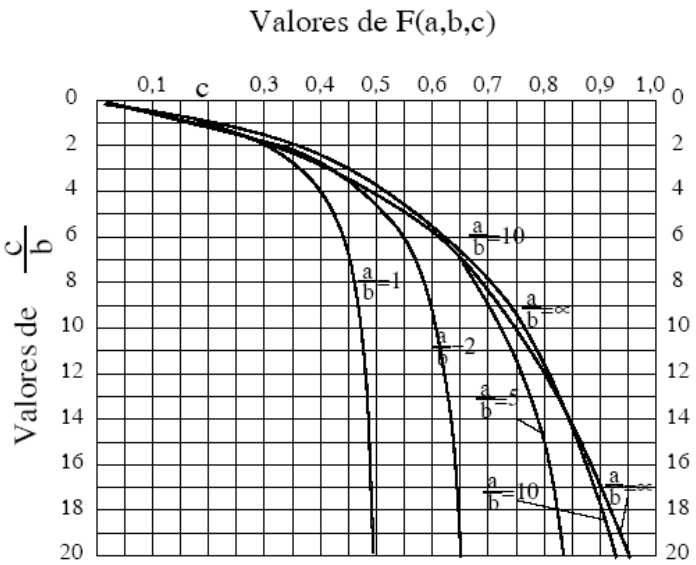
CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

t_c ,t_q, t_γ .- coeficientes correctores de influencia para considerar la proximidad del cimiento a un talud

Para el caso que nos ocupa se puede asumir que el perfil del terreno está constituido por gravas, y el nivel freático queda por debajo de la profundidad afectada por el bulbo de presiones transmitido al terreno por la cimentación. El peso específico de estas gravas se toma con un valor de 2.20 KN/m^3, y al ángulo de rozamiento interno se le asigna un valor de ϕ = 35º y cohesión 0.10 Kg/cm^2.

De la interpretación de todo lo anterior, y estableciendo un factor de seguridad adecuado, se deduce que la **Unidad Geotécnica recubrimiento Tramo 4 (Gravas)** es capaz de soportar al menos una tensión de **2.00 Kg/cm^2**.

Para considerar los asientos elásticos, se toma un módulo de deformación medio (según norma DIN-1054 y 1055; EAU 1970 y SNIP-II-15-74), para gravas, que corresponde con un valor de 500 Kg/cm^2, por lo que si consideramos el cálculo de los asientos a partir del método de Steinbrenner (Geotecnia y Cimientos II, páginas 257-263), para una carga rectangular sobre una serie de estratos compresibles elásticos, considerando el coeficiente de Poison v=0.33:



$$\Delta s_1 = q \cdot \frac{b}{E_1} \cdot F(a,b,c_1)$$

$$\Delta s_2 = q \cdot \frac{b}{E_2} \cdot [F(a,b,c_2) - F(a,b,c_1)]$$

Tenemos que los asientos para una cimentación directa apoyada en las gravas, los asientos se sitúan por debajo de los 2.50 centímetros, considerados asumibles para una cimentación como la indicada.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

De cara a las cimentaciones de estructuras con hormigón y según los criterios determinados en el Código Estructural (Cap. 7), se ha determinado que este nivel **no** presenta agresividad al hormigón.

3.7.- Geotecnia cobertizos de los nudos aéreos

En la obra se ha proyectado la construcción de dos cobertizos o estructuras de cerramientos de sendos nudos aéreos de la red de riego. Coincidiendo con las catas 13 y 27.

El perfil de suelo observado en la zona de implantación es el siguiente:

Nudo 1. Cata 13

Perfil de suelos:

Unidad Geotécnica. Tramo	*Suelos*	*Profundidad (m)*	*Espesor (m)*
UG $_{tv}$ Tramo 1	Tierra vegetal	0.00 a 0.30	0.30
UG$_{rec}$ Tramo 4	Gravas	0.30 a 1.80	1.50
UG$_{roc}$ Tramo 1	Arcillas firmes	1.80 a 3.00	1.20

De esta forma la cimentación de la construcción se podrá llevar a cabo de forma directa sobre las gravas de la Unidad Geotécnica Recubrimiento cuaternario Tramo 4, las cuales presentan una compacidad, resistencia y deformabilidad adecuadas para soportar una cimentación segura.

La profundidad mínima de apoyo de la cimentación es de 0.30 metros, techo de las gravas.

Los parámetros geotécnicos básicos de la unidad de apoyo aparecen en la tabla 10.

Se ha realizado un tanteo, para el tipo de terreno estudiado, y una cimentación tipo, para evaluar la presión de hundimiento de la cimentación a proyectar. Para lo cual nos hemos basado en la formulación propuesta para suelos en el Código Técnico de la Edificación para suelos y rocas blandas o afectadas por varias familias de litoclasas y en los parámetros geotécnicos obtenidos en campo y laboratorio, que responde a una ecuación básica como la siguiente:

$$q_h = c_k\, N_c\, d_c\, s_c\, i_c\, t_c + q_{ok}\, N_q\, d_q\, s_q\, i_q\, t_q + 1/2\, B^* \gamma_k N_\gamma\, s_\gamma\, i_\gamma\, t_\gamma$$

q_h .- Presión vertical de hundimiento o resistencia característica del terreno
q_{oK} .- Presión vertical en la base de la cimentación.
c_k .- Cohesión del terreno.
B* .- Ancho equivalente del cimiento.

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A-50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

γ_k .- Peso específico del terreno por debajo del cimiento

N_c ,N_q, N_γ .- Factores de capacidad de carga y dependen exclusivamente del ángulo de rozamiento interno del terreno.

d_c ,d_q, d_γ .- coeficientes correctores de influencia para considerar la resistencia al corte del terreno situado por encima y alrededor de la base del cimiento. Se denominan factores de profundidad.

s_c ,s_q, s_γ .- coeficientes correctores de influencia para considerar la forma en planta del cimiento

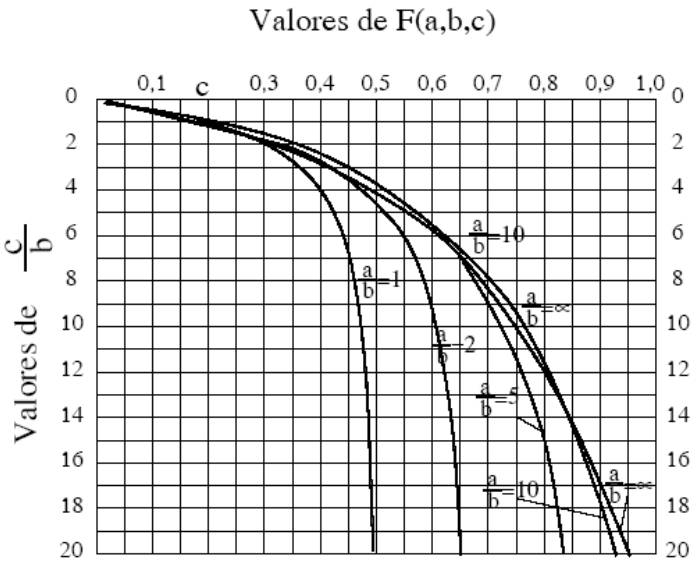
i_c ,i_q, i_γ .- coeficientes correctores de influencia para considerar el efecto de la inclinación de la resultante de las acciones con respecto a la vertical.

t_c ,t_q, t_γ .- coeficientes correctores de influencia para considerar la proximidad del cimiento a un talud

Para el caso que nos ocupa se puede asumir que el perfil del terreno está constituido por gravas, y el nivel freático queda por debajo de la profundidad afectada por el bulbo de presiones transmitido al terreno por la cimentación. El peso específico de estas gravas se toma con un valor de 2.20 KN/m^3, y al ángulo de rozamiento interno se le asigna un valor de ϕ = 35º y cohesión 0.10 Kg/cm^2.

De la interpretación de todo lo anterior, y estableciendo un factor de seguridad adecuado, se deduce que la **Unidad Geotécnica recubrimiento Tramo 4 (Gravas)** es capaz de soportar al menos una tensión de **2.00 Kg/cm^2**.

Para considerar los asientos elásticos, se toma un módulo de deformación medio (según norma DIN-1054 y 1055; EAU 1970 y SNIP-II-15-74), para gravas, que corresponde con un valor de 500 Kg/cm^2, por lo que si consideramos el cálculo de los asientos a partir del método de Steinbrenner (Geotecnia y Cimientos II, páginas 257-263), para una carga rectangular sobre una serie de estratos compresibles elásticos, considerando el coeficiente de Poison v=0.33:



CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

$$\Delta s_1 = q \cdot \frac{b}{E_1} \cdot F(a,b,c_1)$$

$$\Delta s_2 = q \cdot \frac{b}{E_2} \cdot [F(a,b,c_2) - F(a,b,c_1)]$$

Tenemos que los asientos para una cimentación directa apoyada en las gravas, los asientos se sitúan por debajo de los 2.50 centímetros, considerados asumibles para una cimentación como la indicada.

De cara a las cimentaciones de estructuras con hormigón y según los criterios determinados en el Código Estructural (Cap. 7), se ha determinado que este nivel **no** presenta agresividad al hormigón.

Nudo 2. Cata 27

Perfil de suelos:

Unidad Geotécnica. Tramo	*Suelos*	*Profundidad (m)*	*Espesor (m)*
UG $_{tv}$ Tramo 1	Tierra vegetal	0.00 a 0.20	0.20
UG$_{roc}$ Tramo 1	Arcillas firmes	0.20 a 0.80	0.60
UG$_{roc}$ Tramo 2	Argilitas	0.80 a 2.70	1.90

De esta forma la cimentación de la construcción se podrá llevar a cabo de forma directa sobre las arcillas firmes de la Unidad Geotécnica sustrato rocoso Tramo 1, las cuales presentan una consistencia, resistencia y deformabilidad adecuadas para soportar una cimentación segura.

La profundidad mínima de apoyo de la cimentación es de 0.20 metros, techo del sustrato rocoso.

Los parámetros geotécnicos básicos de la unidad de apoyo aparecen en la tabla 10.

Se ha realizado un tanteo, para el tipo de terreno estudiado, y una cimentación tipo, para evaluar la presión de hundimiento de la cimentación a proyectar. Para lo cual nos hemos basado en la formulación propuesta para suelos en el Código Técnico de la Edificación para suelos y rocas blandas o afectadas por varias familias de litoclasas y en los parámetros geotécnicos obtenidos en campo y laboratorio, que responde a una ecuación básica como la siguiente:

$$q_h = c_k\, N_c\, d_c\, s_c\, i_c\, t_c + q_{ok}\, N_q\, d_q\, s_q\, i_q\, t_q + 1/2\, B^* \gamma_k N_\gamma\, s_\gamma\, i_\gamma\, t_\gamma$$

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

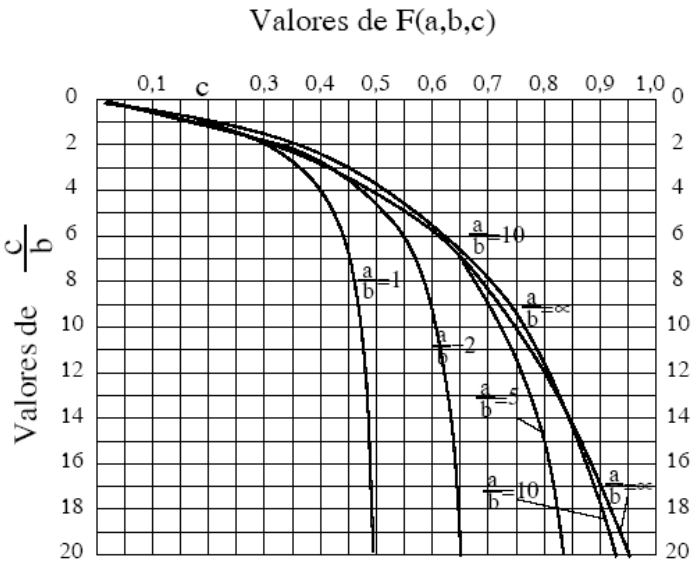
q_h .- Presión vertical de hundimiento o resistencia característica del terreno
q_{oK} .- Presión vertical en la base de la cimentación.
c_k .- Cohesión del terreno.
B* .- Ancho equivalente del cimiento.
γ_k .- Peso específico del terreno por debajo del cimiento
N_c ,N_q, N_γ .- Factores de capacidad de carga y dependen exclusivamente del ángulo de rozamiento interno del terreno.
d_c ,d_q, d_γ .- coeficientes correctores de influencia para considerar la resistencia al corte del terreno situado por encima y alrededor de la base del cimiento. Se denominan factores de profundidad.
s_c ,s_q, s_γ .- coeficientes correctores de influencia para considerar la forma en planta del cimiento
i_c ,i_q, i_γ .- coeficientes correctores de influencia para considerar el efecto de la inclinación de la resultante de las acciones con respecto a la vertical.
t_c ,t_q, t_γ .- coeficientes correctores de influencia para considerar la proximidad del cimiento a un talud

Para el caso que nos ocupa se puede asumir que el perfil del terreno está constituido por arcillas firmes y duras en profundidad, y el nivel freático queda por debajo de la profundidad afectada por el bulbo de presiones transmitido al terreno por la cimentación. El peso específico de estas arcillas se toma con un valor de 1.95 KN/m^3, y al ángulo de rozamiento interno se le asigna un valor de ϕ = 20ºº y cohesión 0.48 Kg/cm^2.

De la interpretación de todo lo anterior, y estableciendo un factor de seguridad adecuado, se deduce que la **Unidad Geotécnica Sustrato rocoso alterado. Tramo 1 (Arcillas firmes)** es capaz de soportar al menos una tensión de **2.00 Kg/cm^2**.

Para considerar los asientos elásticos, se toma un módulo de deformación medio (según norma DIN-1054 y 1055; EAU 1970 y SNIP-II-15-74), para arcillas firmes, que corresponde con un valor de 250 Kg/cm^2, por lo que si consideramos el cálculo de los asientos a partir del método de Steinbrenner (Geotecnia y Cimientos II, páginas 257-263), para una carga rectangular sobre una serie de estratos compresibles elásticos, considerando el coeficiente de Poison v=0.33:

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA



$$\Delta s_1 = q \cdot \frac{b}{E_1} \cdot F(a,b,c_1)$$

$$\Delta s_2 = q \cdot \frac{b}{E_2} \cdot [F(a,b,c_2) - F(a,b,c_1)]$$

Tenemos que los asientos para una cimentación directa apoyada en las gravas, los asientos se sitúan por debajo de los 2.50 centímetros, considerados asumibles para una cimentación como la indicada.

De cara a las cimentaciones de estructuras con hormigón y según los criterios determinados en el Código Estructural (Cap. 7), se ha determinado que este nivel **no** presenta agresividad al hormigón.

3.8.- Geotecnia planta fotovoltaica.

En el proyecto se ha incluido la construcción de un parque fotovoltaico de pequeñas dimensiones, unos 27 metros cuadrados.

El emplazamiento ha sido caracterizado por la cata número 27. En la cual se ha identificado el perfil de suelos siguiente:

Unidad Geotécnica. Tramo	*Suelos*	*Profundidad (m)*	*Espesor (m)*
UG $_{tv}$ Tramo 1	Tierra vegetal	0.00 a 0.20	0.20
UG$_{roc}$ Tramo 1	Arcillas firmes	0.20 a 0.80	0.60
UG$_{roc}$ Tramo 2	Argilitas	0.80 a 2.70	1.90

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Bajo al capa de tierra vegetal se reconoce el sustrato rocoso terciario. Este esta compuesto por argilitas de consistencia dura y una primera capa de capa de 0.60 metros de arcillas firmes de colores ocres, pertenecientes al tramo superficial más alterado.

No se ha reconocido nivel freático. El sustrato es excavable con retro excavadora giratoria mínimo hasta los 2.70 metros de profundidad con rendimientos medios.

Los parámetros geotécnicos básicos de cada tramo reconocido y su tensión admisible son:

Nivel/Tramo		Material	Humedad (%)	Angulo de Roz. Interno	Cohesión Kg/cm^2	Módulo de deformación (Kg/cm^2)	Peso específico gr/cm^3	Tensión admisible Kg/cm^2
UG_{roc}	*Tr. 1*	Arcillas firmes	16.0	20º	0.48	250(1)	1.95	2.00
	Tr.2	Argilitas	10.40	35º	1.72	370-640(1)	2.13	3.50

(1) Henkel y Wroth

Se trata de suelos con reducida materia orgánica, inferior al 0.30 %, con sales solubles con máximos del 0.68 % y contenido en yesos de hasta el 0.53 %.

Soluciones constructivas

Centro de trasformación y edificios auxiliares.

La cimentación indicada para los elementos de carga superficial (central de transformación y otros) serán unas **zapatas corridas o arriostradas,** empotradas directamente en las **arcillas** de la unidad geotécnica Sustrato rocoso (UGroc Tramo 1).

La profundidad mínima de apoyo de la cimentación será a techo de las arcillas, 0.20 metros.

Seguidores fotovoltaicos.

La cimentación de las estructuras metálicas de sujeción de los seguidores o paneles fotovoltaicos se podrá acometer **en la totalidad de la parcela mediante hinca de postes siendo no siendo necesario un pre taladro** puesto que **según las observaciones de la cata las argilitas son excavables hasta los 2.70 metros.**

Tomando como referencia resultados químicos de estudios realizados por Control7 en el entorno de estudio, podemos indicar una química del sustrato rocoso terciario de la zona como la indicada en la table siguiente.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

ANALISIS QUIMICO Sustrato Rocoso Terciario	Materia orgánica (%)	0,14
	Sales solubles (%)	0,90
	Yesos (%)	0,68
	SULFATOS agresivos (mg/kg SO4)	<300
	Acidez Baumman-Gully	1,00
	Potencial Redox (mV)	75,30
	*Cloruros (%)	0,06
	*Sulfuros (mg/Kg)	3,9
	pH en suelo	7,80

Según los ensayos químicos el suelo es no agresivo o débilmente agresivo de cara a la corrosión del acero.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

4.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Se ha realizado una campaña de reconocimiento de las características del terreno para evaluar sus condiciones constructivas y problemática de tipo geotécnica del trazado de una red de tuberías de riego y una balsa de regulación, dentro del proyecto de modernización de un sector de la Comunidad de Riegos Nº V de Riegos de Bardenas en las localidades de Bardenas, Pinsoro y El Bayo (Zaragoza).

La campaña ha consistido en la realización de 88 calicatas realizadas con retro excavadora giratoria de ruedas de 20 Toneladas, tres sondeos y 8 ensayos de penetración dinámica.

Las catas han sido realizadas en puntos seleccionados a parir de un reconocimiento geológico previo, estableciendo una malla de puntos de investigación que intente caracterizar la totalidad de las Unidades geológicas-geotécnicas identificadas, así como los diferentes puntos o sectores que se consideran relevantes o geológicamente singulares, como pueden ser zonas de vaguadas, cruces cercanos al cauce de los ríos y barrancos.

Geológicamente la red discurre por tres dominios diferenciados, por una lado los valles aluviales del Río Riguel y sus afluentes tributarios, generalmente drenados por desagües o acequias, por zonas donde aflora el sustrato rocoso terciario en diferentes promontorios o elevaciones no muy abruptas y bastante antropizadas y finalmente en una zona de "saso" de topografía bastante plana donde predominan las gravas de los glacis de piedemonte pirenaico que recubren el sustrato rocoso anteriormente mencionado, el cual aflora en las laderas situadas entre la plataforma elevada del saso y las zonas bajas de valles aluviales de fondo plano.

De esta forma el perfil de suelos queda constituido por los siguientes tramos:

Unidad Geotécnica	***Naturaleza del material***	***Subdivisión***	***Denominación del material***
UG_{tv}	Tierra vegetal	UG_{tv} tramo 1	Tierra vegetal
UG_{rell}	Rellenos	UG_{rell} tramo 1	Rellenos de nivelación y de gravera
UG_{rec}	Recubrimiento cuaternario	UG_{rec} tramo 1	Limos arcillosos y arcillas
		UG_{rec} tramo 2	Arenas
		UG_{rec} tramo 3	Limos con cantos
		UG_{rec} tramo 4	Gravas
UG_{roc}	Sustrato rocoso	UG_{roc} tramo 1	Sustrato alterado. Arcillas firmes
		UG_{roc} tramo 2	Argilitas y areniscas

Los espesores promedio reconocidos de las diferentes unidades reconocidas en la campaña de investigación son:

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Espesor (m)	Tierra vegetal	Relleno	Recubrimiento cuaternario				Sustrato rocoso	
		Rellenos de nivelación	Limos y arcillas	Arenas	Limos con cantos	Gravas	Tramo1. Arcillas firmes	Tramo 2. Argilitas y areniscas
		Tr.1	Tr.1	Tr.2	Tr.3	Tr.4	Tr.1	Tr.2
Medio	0,36	2,23	1,56	1,38	1,01	1,66	1,01	1,50
Mínimo	0,10	0,50	0,50	0,60	0,20	0,20	0,50	0,20
Máximo	1,00	4,00	3,20	1,90	3,20	7,75	1,80	4,50

Las características geotécnicas básicas de cada tramo asignado en función de los diferentes ensayos de laboratorio se recogen en la siguiente tabla.

Nivel/Tramo		Material	Humedad (%)	Angulo de Roz. Interno	Cohesión Kg/cm^2	Módulo de deformación (Kg/cm^2)	Peso específico gr/cm^3
UG $_{rell}$	*Tr. 1*	Rellenos gravera	8.30	25º	0.00	150(1)	2.00(4)
UG $_{rec}$	*Tr. 1*	Limos arcillosos y arcillas	15.6	5º	0.25	50-130(1)	1.96
UG $_{rec}$	*Tr. 2*	Arenas	17.1	21º	0.45	120(1)	1.95(4)
UG $_{rec}$	*Tr. 3*	Limos con cantos	-	5º	0.20	120(1)	1.95(4)
UG $_{rec}$	*Tr. 3*	Gravas	7.8	35º	0.10	500(3)	2.20(4)
UG$_{roc}$	*Tr. 1*	Arcillas firmes	16.0	20º	0.48	250(1)	1.95
	Tr.2	Argilitas	10.40	35º	1.72	370-640(1)	2.13

La estabilidad de los taludes de las zanjas se ha determinado en función de una sectorización tramificación de la red a partir de las características geotécnicas y espesor de los tramos de suelos y rocas identificados, así como en función de la presencia del nivel freático a día de la realización de los ensayos de campo.

Un resumen de los taludes obtenidos es el siguiente, en el anejo 7 se incluye una cartografía con los tramos o sectores identificados.

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A-50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Tramo-Sector	Inclinación temporal sin carga adicional	Inclinación con freáticos más someros o espesores de más de 1.00 metro de suelos limosos arenosos saturados
Tramo 1	1H:5V	1H:3V
Tramo 2	1H:3V	1H:2V
Tramo 3	1H:2V	1H:1V en blandones

Los cálculos de estabilidad se han realizado sin contar sobrecargas en coronación de la zanja, de forma que se recomienda acopiar material a una distancia igual o superior a la altura de la zanja.

En los sectores definidos como tramo 3 es posible a la aparición de blandones y zonas inestables en la excavación. En estos tramos donde se reconozcan suelos aluviales limosos algo arenosos muy húmedos y blandos se recomienda tender los taludes a una inclinación cercana al 1H:1V, sobre todo en excavaciones de más de 2.00 metros.

Un dato a tener en cuenta es que la entrada de agua en la excavación y la presencia de lámina inundada en el fondo lo que origina es una alteración del pie del talud con el paso del tiempo, provocando desprendimientos de las paredes. De forma que se deberán de tomar las medidas oportunas para minimizar esta acumulación. Trabajando en tramos cortos de abertura de zanjas con instalación de tubería a continuación, utilizando achique mediante bombas y pozos en las zonas con freático.

En cuanto a la excavabilidad todas las catas se han llevado a profundidades de 3.00 metros o más, salvo las catas 27, 32, 38, y 75, en las que la presencia de areniscas o argiliras muy duras impedía la progresión de la excavación de la cata a profundidades entre 1.90 y 2.70 metros. En el caso de la cata 32 es la presencia de un nivel de conglomerado (grava fuertemente cementada la que impide la progresión de la excavación a 2.00 metros de profundidad.

En general la excavabilidad con retro de 20 Toneladas (Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T) es buena, con rendimientos altos, salvo en las catas donde aparece el sustrato sano, donde a partir de 2.00 metros el rendimiento es menor. No se ha reconocido niveles de arenisca potentes donde es necesario el uso de martillo picador a profundidades someras.

Mención especial es la presencia de gravas cementada por carbonato cálcico o niveles de carbonato laminado, que en general constituyen capas de hasta 1.60 metros de espesor. Estos niveles presentan una excavabilidad más reducida en cata, con rendimientos más bajos.

En las catas 9, 13, 16, 32, 37, 85, 86, Cata 10 Balsa, Cata 11 Balsa, Sondeo 1 y Sondeo 3 se reconocen capas de gravas cementadas por carbonatos cálcicos en capas de espesor variable. En la zona de la balsa con espesores entre 1.40 y 1.60 metros bajo la tierra vegetal, en las catas 32 y 85 en profundidad a partir de 1.70 y 2.70 metros respectivamente y

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

en el resto en capas discontinuas que no llegan a constituir un nivel de caliche potente. En todos los casos las capas superficiales se han podido atravesar con la maquinaria utilizada en la realización de las catas.

En la tabla 3.1 se recogen las profundidades del nivel freático reconocidas en la campaña de investigación, estas profundidades pueden variar sensiblemente a lo largo del tiempo, sobre todo influenciadas por la recarga del acuífero cuaternario libre en épocas de riegos intensos, primavera y verano, sobre todo.

Las zonas donde más flujo de agua se reconoce durante la apertura de las catas son la zona de saso caracterizada por las catas 3, 23, 36, 37, 47, 49, 53, 57 y 87. En dichos sectores no se descarta la necesidad de acometer la instalación de la tubería en tramos de excavación cortos con construcción de pozos de drenaje en los extremos de la zanja y utilización de motobombas para achicar el agua drenada hasta el pozo.

De cara al aprovechamiento de los materiales reconocidos en la traza, tenemos que:

Tramo	***Clasificación P.G-3***	***Densidad P.M (T/m^3)***	***Humedad optima P.M (%)***	***Índice CBR (100 % del P.M)***	***Utilización***
$U.G_{tv}$ Tierra vegetal	Tierra vegetal	-	-	-	Revegetación
$U.G_{rell}$ Rellenos. Nivelación	Tolerable	-	-	-	Relleno ordinario
$U.G_{rell}$ Rellenos. Gravera	Seleccionado	2.03	9.3	19	Relleno terraplén balsa
$U.G_{rec}$ Tramo 1. Limos y arcillas	Tolerable	2.00	11.5	1.85	Relleno ordinario
$U.G_{rec}$ Tramo 2. Arenas	Tolerable	1.82	7.2	16	Relleno ordinario
$U.G_{rec}$ Tramo 3. Limos con cantos	Tolerable	2.18	7.6	17	Relleno ordinario
$U.G_{rec}$ Tramo 3. Gravas	Seleccionado	2.13	8.50	33	Relleno seleccionado compactado. Eliminando bolos y grueso superiores a 20 mm. Material granular cama. Previa clasificación Relleno terraplén balsa
$U.G_{roc}$ Tramo 2. Arcillas	Tolerable	1.93	12.9	1.80	Relleno ordinario
$U.G_{roc}$ Tramo 2. Argilitas	Tolerable	2.03	9.7	1.50	Relleno ordinario sin bloques de arenisca

De cara a las cimentaciones de estructuras con hormigón y según los criterios determinados en el Código Estructural (Cap. 7), se ha determinado que los suelos y las aguas freáticas no presenta agresividad por sulfatos al hormigón.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

En la obra se han proyectado una serie de cruces de la red de riego con el trazado actual de las diferentes carreteras que discurren por el área de estudio. A continuación, se indican cada uno de los mismos, junto a los materiales reconocidos en las catas próximas, además de indicaciones geotécnicas básicas de cara a la posibilidad de ejecutar hincas en dichos cruces para instalar la tubería.

Cruce	*Cata referencia*	*Perfil de suelo*	*Nivel freático*	*Excavabilidad*	*Estabilidad taludes*
A-1203. P.K 11.50	Cata 27	0.20 m Tierra vegetal 2.50 m Sustrato rocoso. Argilitas Limolíticas	No reconocido	De 0.00 a 1.00 metros. Buena De 1.00 a 2.70. Media	Paredes estables
A-1208 P.K 9.00	Cata 16	0.50 m Tierra vegetal 2.50 m Gravas con algún bolo	-2.90 metros	Buena	Paredes estables hasta nivel freático
A-1208 P.K 12.00	Cata 37	0.50 m Tierra vegetal 2.50 m Limos con cantos y gravas. Parcialmente cementados 0.50 m Arcillas	-2.60 m, Aporte importante de agua. Medidas de achique	Buena, cementación débil	Paredes estables hasta nivel freático
A-1208 P.K 13.00	Cata 46	0.40 m Tierra vegetal 1.40 m Gravas 1.70 m Arcillas	-1.50 m, Aporte importante de agua. Medidas de achique	Buena	Tender taludes en las gravas. Arcillas paredes estables
CHE 1505 P.K 0+135	Cata 54	0.25 m Tierra vegetal 1.75 de Arcillas 1.90 Limos y arenas	-3.80 metros	Buena	Tender taludes en la excavación del foso
CHE 1505 P.K 2+170	Cata 65	0.20 m Tierra vegetal 0.60 m Gravas 1.00 m Arcillas 1.50 Argilitas	No reconocido	Buena	Paredes estables
CHE 1505 P.K 4+040	Cata 90	0.30 m Tierra vegetal 0.80 m Arcillas 0.60 m Gravas 1.80 Argilitas	-1.40 metros. Rezumes	Buena	Tender taludes en arcillas y gravas hasta 1.70 m

Tabla 18. Geotecnia Hincas

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

En el caso de la balsa, a modo de resumen tenemos:

Balsa de riego	
Talud interior	2.5H:1V
Talud exterior	2H:1V
Máxima excavación	4.70 metros
Máximo relleno	2.70 metros
Espesor tierra vegetal	0.30 a 0.40 metros
Unidades involucradas en la excavación	1. U.G_{tv} Tramo 1. Tierra vegetal 2. U.G_{rell} Tramo 2. Relleno 3. U.G_{rell} Tramo 4. Gravas
Aprovechamiento materiales excavación	1. Revegetación 2. Relleno terraplén (Suelo seleccionado) 3. Relleno terraplén (Suelos seleccionado), suelos seleccionados compactado y cama granular de zanjas
Nivel freático	Ver tabla 3.3
Agresividad agua y suelos	No agresivos
Medidas especiales	• Saneo de los rellenos bajo fondo de balsa y sobre todo en pie de taludes • Tras saneo, extendido de relleno compactado hasta cota de fondo, de esta forma se evitan asientos diferenciales bajo la lámina, que la pueden tensionar y llegar a rajar • Impermeabilización con lámina de PEAD, extendido de geotextil o capas sin gruesos para evitar punzonamiento de lamina • Drenajes perimetrales para rebajar freático, por aportes desde el canal

Tabla 19. Resumen conclusiones balsa

A partir de los datos obtenidos se han podido determinar de una forma, directa o indirecta, una serie de parámetros, que deberán ser refrendados en la práctica durante la

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

ejecución de las infraestructuras proyectadas. Por ello es recomendable que durante las labores de excavación se realice un seguimiento por parte de personal técnico especializado (Geólogo), que reconozca las sucesiones de las diferentes formaciones geológicas del terreno y compruebe la cota de cimentación que se proyecte y el apoyo de la cimentación en las zonas señaladas, y si es necesaria la realización de algún ensayo específico.

Zaragoza, mayo de 2022

Fdo: **Javier Gracia Abadías**
Geólogo
Colegiado nº 1683
Director de Laboratorio

Fdo: **Sergio Gaspar Calvo**
Geólogo
Colegiado nº 3673
Jefe del departamento de Geotecnia

Fdo: Javier Bailo Casasnovas
Geólogo
Colegiado nº 6250
Técnico del departamento de Geotecnia

El presente informe consta de 81 páginas de memoria técnica correlativamente numeradas, una cartografía de localización general, un mapa geológico, tres planos de localización de ensayos de campo, 57 hojas de actas de resultados de ensayos de laboratorio, 88 estadillos de testificación de calicatas, 3 estadillos de testificación de sondeos, 8 actas de ensayos de penetración dinámica, un anejo fotográfico de cajas de sondeos, un anejo fotográfico de trabajos de campo y un anejo de estabilidad de zanjas, todas ellas debidamente selladas y firmadas.

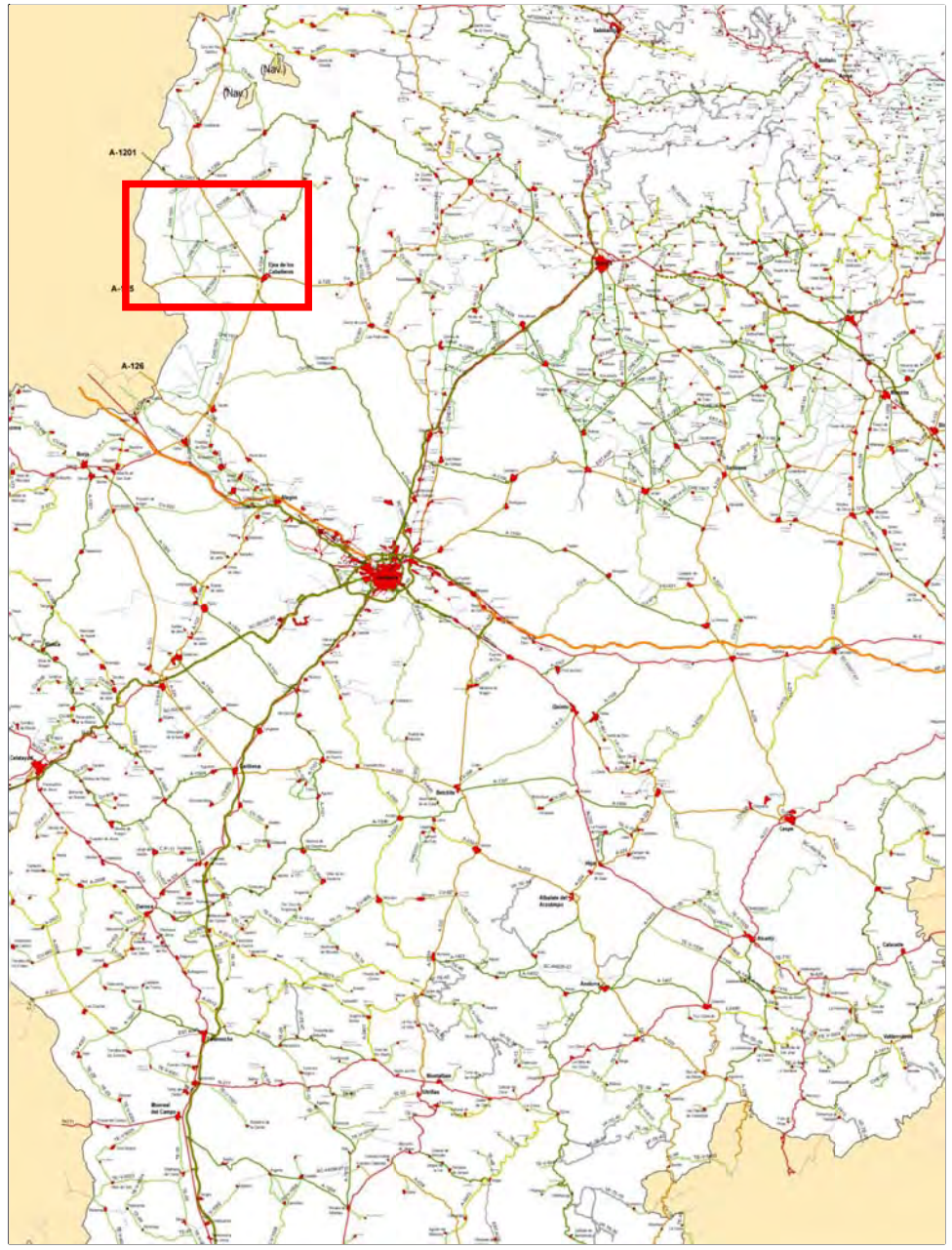
CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A-50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

5.-ANEJOS

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Anejo 1: Mapa de situación geográfica

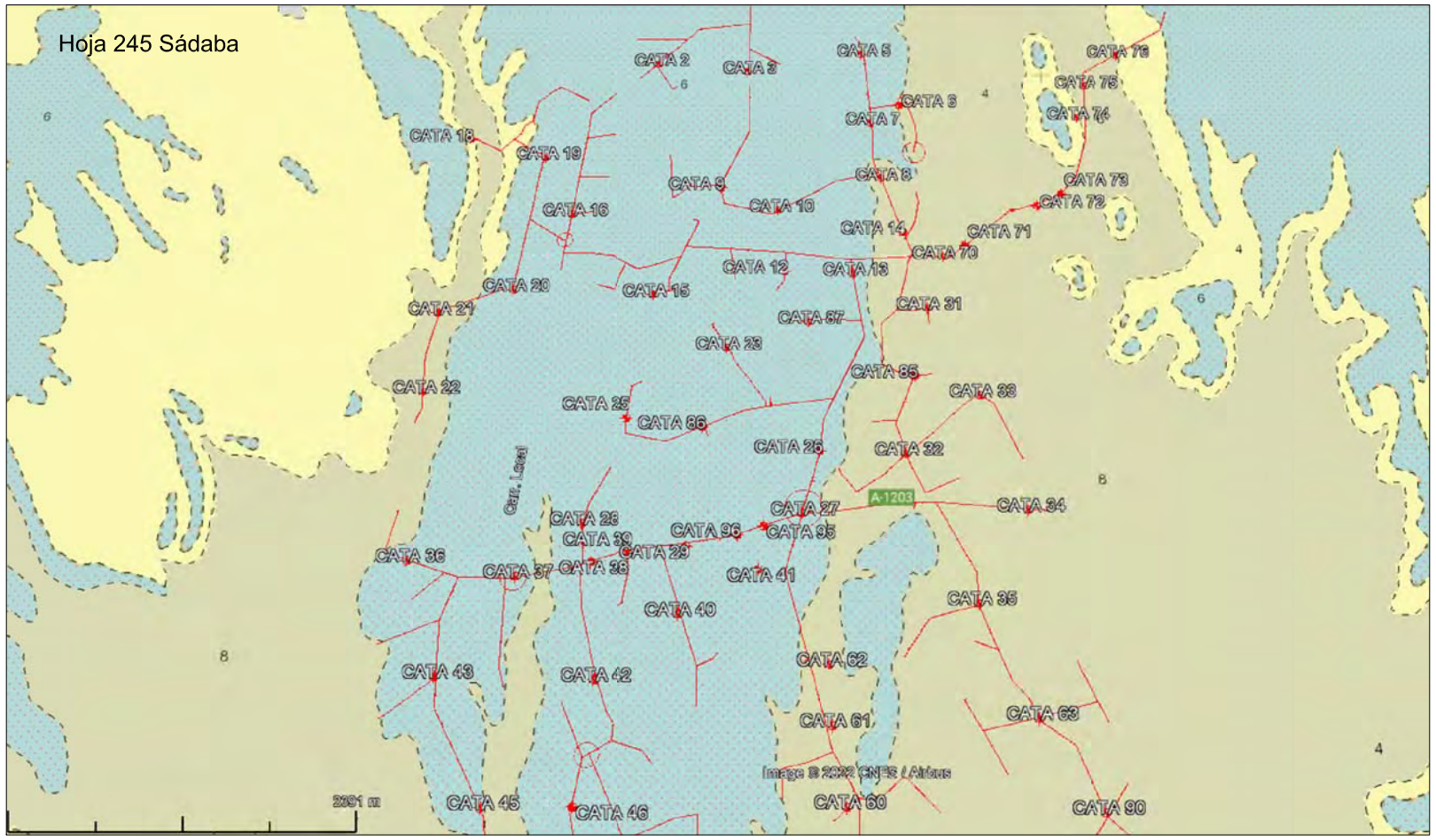
CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

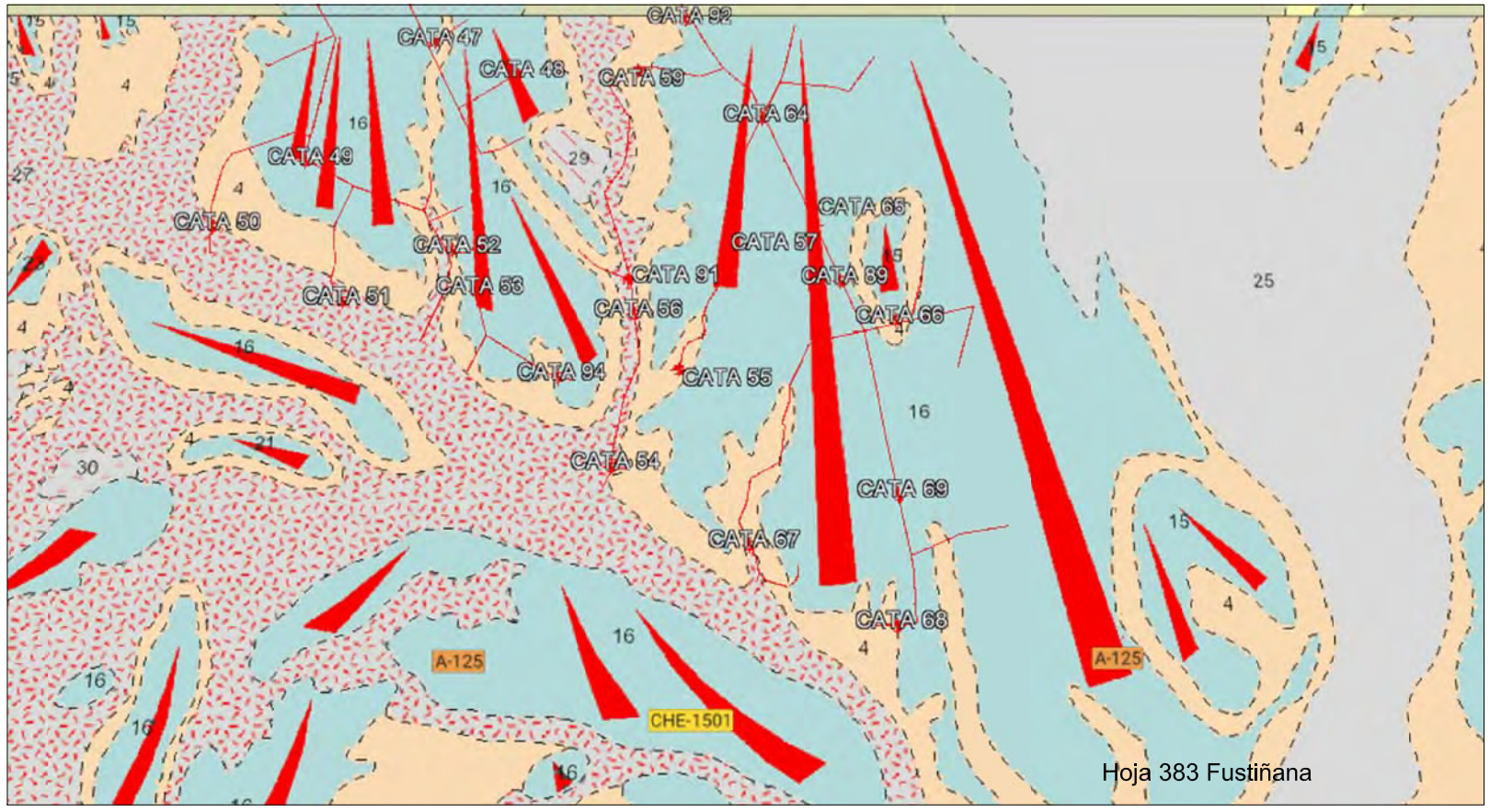


Control 7	PROYECTO: Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I	PLANO: SITUACIÓN GEOGRÁFICA

Anejo 2: Mapa de situación geológica

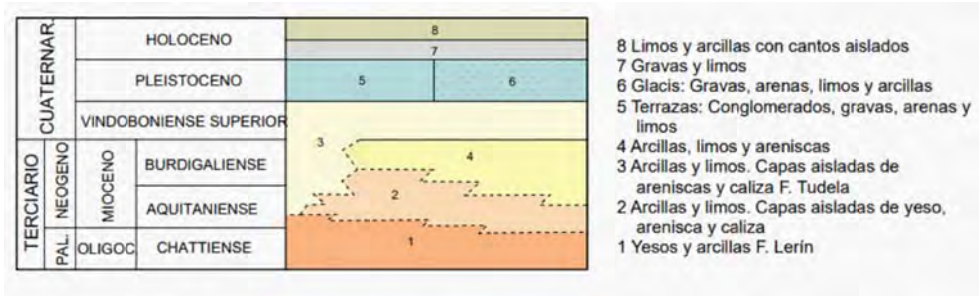
CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA



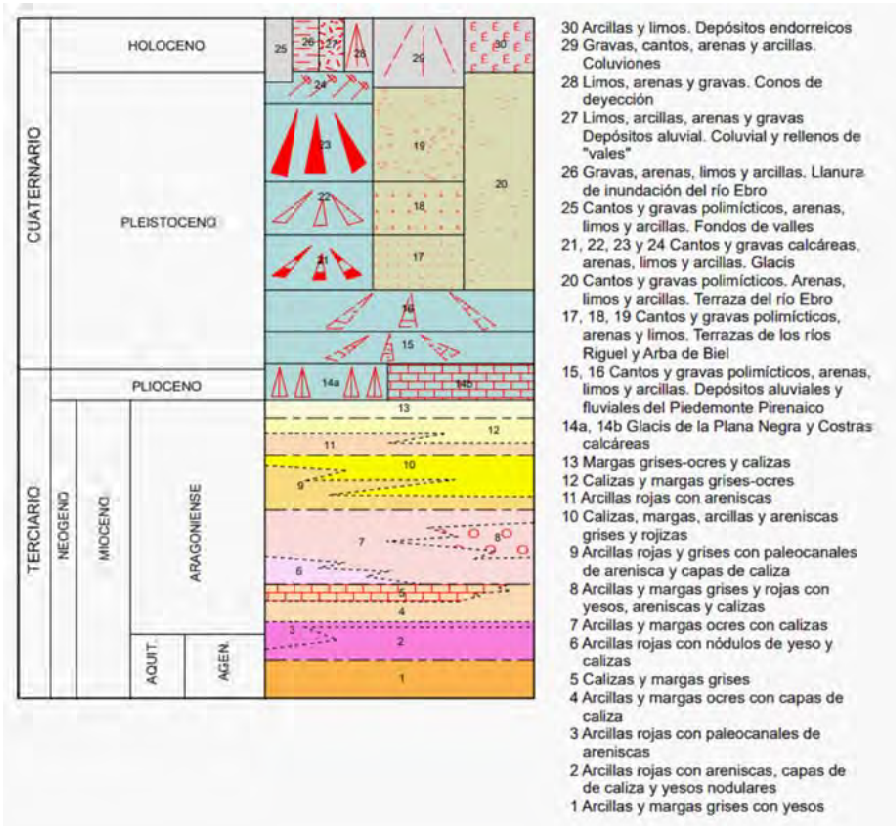


Hoja 383 Fustiñana

LEYENDA



Hoja 245 Sádaba

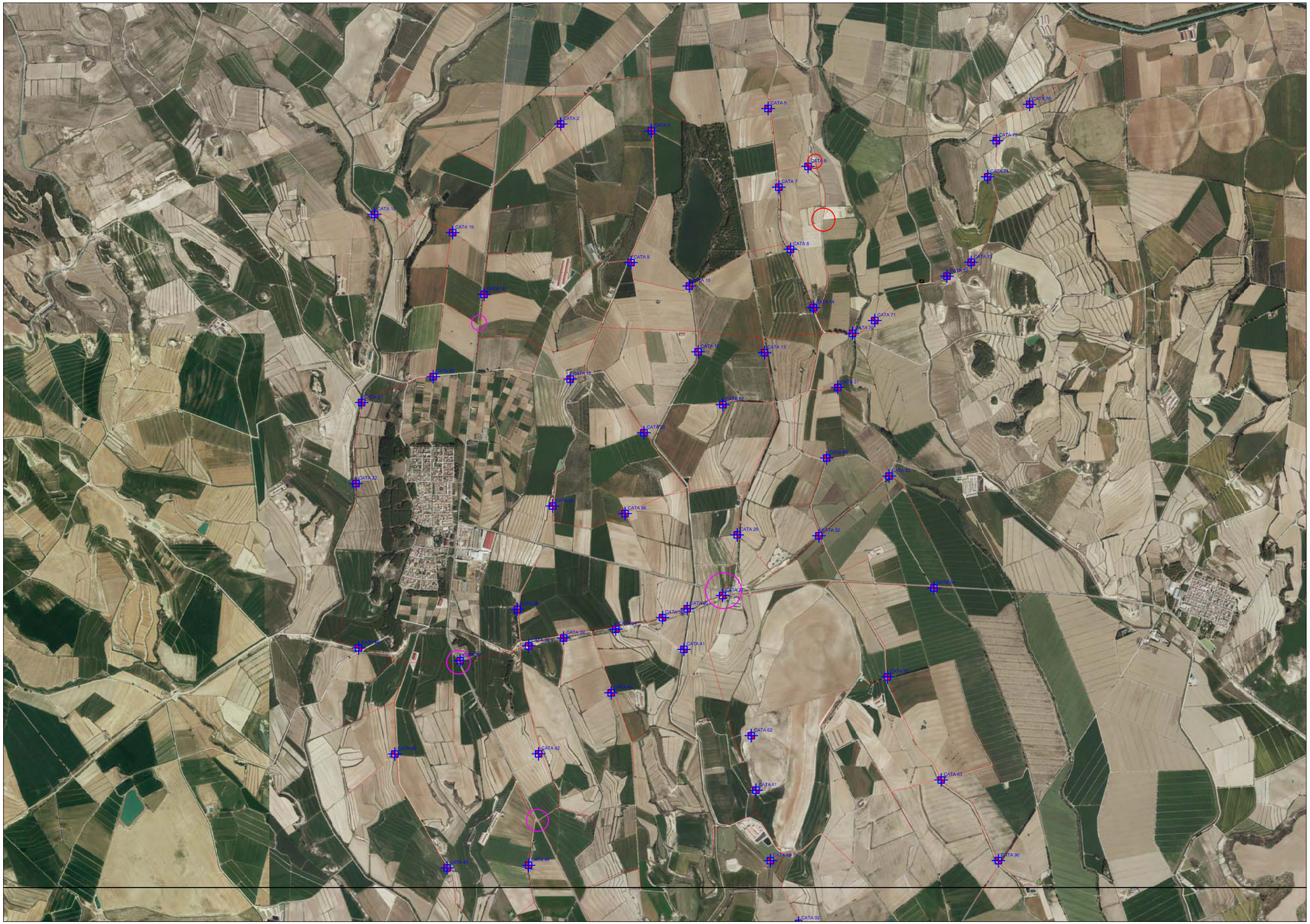


Hoja 383 Fustiñana

Control 7	PROYECTO: Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I	PLANO: SITUACIÓN GEOLÓGICA. COPIA HOJAS MAGNA DEL IGME

Anejo 3: Croquis de situación de trabajos de campo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA



Control 7	PROYECTO: Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I	PLANO: EMPLAZAMIENTO CATAS PLANO_1

Control 7	PROYECTO: Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I	PLANO: EMPLAZAMIENTO CATAS PLANO_2

PROYECTO: Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I

PLANO: EMPLAZAMIENTO CATAS

PLANO_3. BALSA

Anejo 4: Perfil del terreno, testificación de sondeos y calicatas

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245160 Fecha emisión: 10/02/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la trasforamción de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**10/02/2022**	Lugar:	**Sondeo 1**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**245160**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Sondeo 1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Ignacio y Fernando**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en Sondeo/ Ensayo de penetración y toma de muestras con el penetrometro de toma de muestras estándar (SPT) / Toma de muestras de agua para análisis químico	XP P94-202 / UNE UNE-EN ISO 22476-3:2006/ A1:2014 / Código Estructural. Capítulo 9

RESULTADOS OBTENIDOS

Batería	Tubería	Prof. mts	Cota mts	Espesor	Corte terreno	Descripción	Edad	Nivel	tramo	muestra, tipo y profundidad	Nivel freático
			0,00								
BW 113 mm	**BW 113 mm**		-0,15	**0,15**		Tierra vegetal. Limos marrones oscuros	**Cuaternario**	**T.V**	**TR 1**		**Nivel freático: -5,40**
		1				Gravas de cantos redondeados poligénicos y heterométricos con algún bolo y matriz limosa arenosa de color marrón . Tramo de compacidad elevada. Humedad baja a techo, se encuentran saturadas a partir de 5,40 metros. Parcialmente cementadas a techo, hasta 1,20 metros de profundidad		**UG Aluvial-Glacis**	**TR1**	**SPT.-1** 1,00 a 1,08 **50 Rechazo**	
		2									
		3								**SPT.-2** 3,00 a 3,55 **29/48/46/50 Rechazo**	
		4		**7,75**							
		5								**SPT.-3** 5,00 a 5,18 **45/50 Rechazo**	
BW 98mm		6									
		7								**SPT.-4** 7,00 a 7,13 **50 Rechazo**	
		8	-7,90								
TW 101 mm		9		**2,30**		Argilitas algo limolíticas de color marrón ocre. Tramo de elevada consistencia, más arcilloso a techo, coincidiendo con el tramo superficial más alterado	**Terciario**	**UG Roc**	**TR1**	**T.P.-1** 9,00 a 9,40 m -	
		10	-10,20								
		11									
		12									

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF: A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245161 Fecha emisión: 14/02/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la trasforamción de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**14/02/2022**	Lugar:	**Sondeo 2**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**245161**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Sondeo 2**			
	Tipo:		Tomada por:	**Ignacio y Fernando**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en Sondeo/ Ensayo de penetración y toma de muestras con el penetrometro de toma de muestras estándar (SPT) / Toma de muestras de agua para análisis químico	XP P94-202 / UNE UNE-EN ISO 22476-3:2006/ A1:2014 / Código Estructural. Capítulo 9

RESULTADOS OBTENIDOS

Batería	Tubería	Prof. mts	Cota mts	Espesor	Corte terreno	Descripción	Edad	Nivel	tramo	muestra, tipo y profundidad	Nivel freático
			0,00								
BW 113 mm	BW 113 mm		-0,30	0,30		Tierra vegetal. Limos marrones oscuros	Cuaternario	T.V	TR 1		Nivel freático: -3,33
		1	-1,80	1,50		Relleno. Gravas de cantos redondeados poligénicos y heterométricos con algún bolo y matriz limosa algo arenosa de color marrón . Tramo de compacidad floja		UG relleno	TR1	SPT.-1 1,00 a 1,60 6/5/4/3	
		2	-2,40	0,60		Relleno. Nivel de gravas de cantos redondeados con abundante matriz arcillosa de color marrón			TR2		
		3	-3,70	1,30		Gravas de cantos redondeados poligénicos y heterométricos con algún bolo y matriz limosa algo arenosa de color marrón . Tramo de compacidad elevada		UG Aluvial-Glacis	TR1	SPT.-2 3,00 a 3,10 50 Rechazo	
BW 98mm		4									
		5	-5,40	1,70		Arenas de grano fino de color marrón ocre, tramo con una humedad moderada a alta			TR2		
		6	-6,70	1,30		Limos de color marrón ocre, compacidad media y humedad alta			TR3	SPT.-3 5,40 a 6,00 12/16/28/37	
TW 101 mm		7					Terciario	UG Roc	TR1		
		8								T.P.-1 7,5 a 7,80 m -	
		9		3,50		Argilitas algo limolíticas de color marrón ocre con intercalación de niveles de calizas arenosos grises. Tramo de elevada consistencia					
		10	-10,20								
		11									
		12									

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245162 Fecha emisión: 11/02/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la trasforamción de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**11/02/2022**	Lugar:	**Sondeo 3**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**245162**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Sondeo 3**			
	Tipo:		Tomada por:	**Ignacio y Fernando**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en Sondeo/ Ensayo de penetración y toma de muestras con el penetrometro de toma de muestras estándar (SPT) / Toma de muestras de agua para análisis químico	XP P94-202 / UNE UNE-EN ISO 22476-3:2006/ A1:2014 / Código Estructural. Capítulo 9

RESULTADOS OBTENIDOS

Batería	Tubería	Prof. mts	Cota mts	Espesor	Corte terreno	Descripción	Edad	Nivel	tramo	muestra, tipo y profundidad	Nivel freático
			0,00								
BW 113 mm	**BW 113 mm**		-0,20	**0,20**		Tierra vegetal. Limos marrones oscuros		**T.V**	**TR 1**		
BW 98mm		1 2 3 4 5	-5,70	**5,50**		Gravas de cantos redondeados poligénicos y heterométricos con algún bolo y matriz limosa arenosa de color marrón . Tramo de compacidad elevada. Humedad baja a techo, se encuentran saturadas a partir de 5,20 metros. Parcialmente cementadas a techo, hasta 1,50 metros de profundidad	**Cuaternario**	**UG Aluvial-Glacis**	**TR1**	**SPT.-1** 1,00 a 1,12 **50 Rechazo** **SPT.-2** 3,00 a 3,11 **50 Rechazo** **SPT.-3** 5,00 a 5,21 **28/50 Rechazo**	**Nivel freático: -5,20**
TW 101 mm		6 7 8 9 10	-10,20	**4,50**		Argilitas algo limolíticas de color marrón ocre. Tramo de elevada consistencia, más arcilloso a techo, coincidiendo con el tramo superficial más alterado	**Terciario**	**UG Roc**	**TR1**	**T.P.-1** 7,20 a 7,50 m - **T.P.-1** 9,40 a 10,20 m -	
		11 12									

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF: A-50361179

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245770 Fecha emisión: 01/03/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**Cata 1 Balsa**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**245770**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 1 Balsa**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

65

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Cata nº	**Cata 1 Balsa**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	642299
	y	4676751
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Gravas de cantos redondeados con abundante matriz limo arcillosa marrón oscura, se observan raíces y restos de materia orgánica					1	1
1		**1,50**		Relleno. Gravas de cantos subredondeados a redondeados, poligénicos y heterométricos con bloques de conglomerado y costras carbonatadas de escala decimétrica. Abundante matriz limo arenosa de color marrón claro. Tramo seco de compacidad floja. Relleno vertido en hueco de gravera			1	Nivel freático a -3,40 metros	1	2 a 3
2	-1,90						2			
3		**2,10**		Gravas de cantos redondeados poligénicos y heterométricos. Matriz arenosa de color marrón anaranjado. Humedad moderada a alta en profundidad, saturadas por debajo de la cota del nivel freático.			3		1	1 a 2
4	-4,00						4			
5							5			

Excavabilidad: 1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

Estabilidad: 1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245771 Fecha emisión: 01/03/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**Cata 2 Balsa**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**245771**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 2 Balsa**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Cata nº	**Cata 2 Balsa**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	642230
	y	4676695
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Gravas de cantos redondeados con abundante matriz limo arcillosa marrón oscura, se observan raíces y restos de materia orgánica				1	1	1
2		**2,60**		Relleno. Gravas de cantos subredondeados a redondeados, poligénicos y heterométricos con bloques de conglomerado y costras carbonatadas de escala decimétrica. Abundante matriz limo arenosa de color marrón claro. Tramo seco de compacidad floja. Relleno vertido en hueco de gravera	**M-1**	**Alt**	**2,00**	2	1	2 a 3
3	-3,00							3		
4	-4,00	**1,00**		Gravas de cantos redondeados poligénicos y heterométricos. Matriz arenosa de color marrón anaranjado. Humedad moderada				4	1	1 a 2
5								5		

Nivel freático no reconocido

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:sierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A-50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245772 Fecha emisión: 01/03/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**Cata 3 Balsa**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**245772**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 3 Balsa**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Cata nº	**Cata 3 Balsa**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	642312
	y	4676674
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Gravas de cantos redondeados con abundante matriz limo arcillosa marrón oscura, se observan raíces y restos de materia orgánica					1	1
2	-2,00	**1,60**		Relleno. Gravas de cantos subredondeados a redondeados, poligénicos y heterométricos con bloques de conglomerado y costras carbonatadas de escala decimétrica. Abundante matriz limo arenosa de color marrón claro. Tramo seco de compacidad floja. Relleno vertido en hueco de gravera				1 / 2 Nivel freático a -3,40 metros	1	2 a 3
3					**M-1**	**Alt**	**2,20**			
4	-4,00	**2,00**		Gravas de cantos redondeados poligénicos y heterométricos. Matriz arenosa de color marrón anaranjado. Humedad moderada a alta en profundidad, saturadas por debajo de la cota del nivel freático.				3 / 4	1	1
5								5		

Excavabilidad: 1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

Estabilidad: 1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

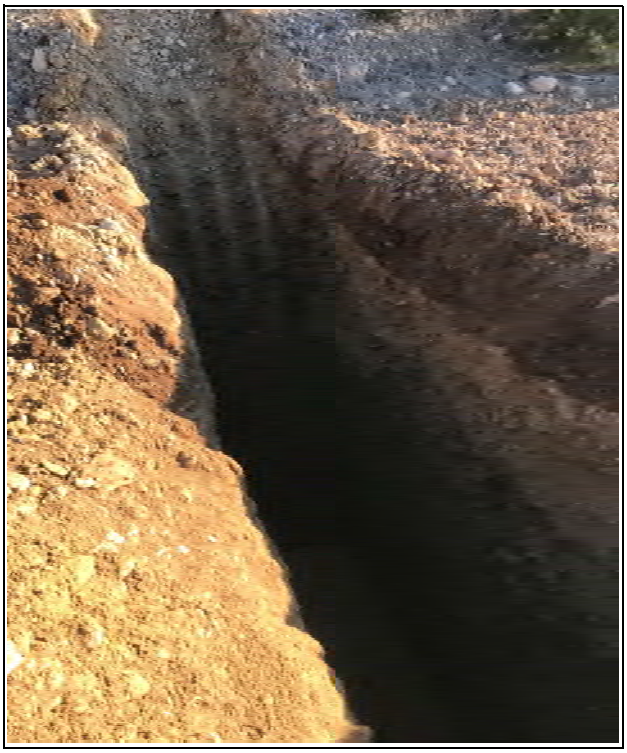
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245773 Fecha emisión: 01/03/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**Cata 4 Balsa**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**245773**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 4 Balsa**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Cata nº	**Cata 4 Balsa**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	642372
	y	4676708
	z*	-



Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,30	**0,30**		Tierra vegetal. Gravas de cantos redondeados con abundante matriz limo arcillosa marrón oscura, se observan raíces y restos de materia orgánica					1	1
1	-1,10	**0,80**		Relleno. Gravas de cantos subredondeados a redondeados, poligénicos y heterométricos con bloques de conglomerado y costras carbonatadas de escala decimétrica. Abundante matriz limo arenosa de color marrón claro. Tramo seco de compacidad floja. Relleno vertido en hueco de gravera				1	1	2 a 3
2 3	-3,50	**2,40**		Gravas de cantos redondeados poligénicos y heterométricos. Matriz arenosa de color marrón anaranjado. Humedad moderada a alta en profundidad, saturadas por debajo de la cota del nivel freático.				2 3	1	1 a 2
4								4		
5								5		

Nivel freático a -3,10 metros

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245774 Fecha emisión: 01/03/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**Cata 5 Balsa**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**245774**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 5 Balsa**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Cata nº	**Cata 5 Balsa**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	642422
	y	4676584
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Gravas de cantos redondeados con abundante matriz limo arcillosa marrón oscura, se observan raíces y restos de materia orgánica					1	1
1, 2, 3	-3,60	**3,20**		Relleno. Gravas de cantos subredondeados a redondeados, poligénicos y heterométricos con bloques de conglomerado y costras carbonatadas de escala decimétrica. Abundante matriz limo arenosa de color marrón claro. Tramo seco de compacidad floja. Relleno vertido en hueco de gravera			1, 2, 3	No reconocido	1	2 a 3
4, 5							4, 5			

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245775 Fecha emisión: 01/03/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**Cata 6 Balsa**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**245775**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 6 Balsa**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Cata nº	**Cata 6 Balsa**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	642486
	y	4676615
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,45	**0,45**		Tierra vegetal. Gravas de cantos redondeados con abundante matriz limo arcillosa marrón oscura, se observan raíces y restos de materia orgánica				1	1	1
2		**2,55**		Relleno. Gravas de cantos subredondeados a redondeados, poligénicos y heterométricos con bloques de conglomerado y costras carbonatadas de escala decimétrica. Abundante matriz limo arenosa de color marrón claro. Tramo seco de compacidad floja. Relleno vertido en hueco de gravera	**M-1**	**Alt**	**1,50**	2	1	2 a 3
3	-3,00							3		
4	-3,90	**0,90**		Gravas de cantos redondeados poligénicos y heterométricos. Matriz arenosa de color marrón anaranjado. Humedad moderada a alta en profundidad, saturadas por debajo de la cota del nivel freático.				4	1	1
5								5		

Nivel freático a -3,70 metros

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245776 Fecha emisión: 01/03/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**Cata 7 Balsa**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**245776**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 7 Balsa**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Cata nº	**Cata 7 Balsa**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	642543
	y	4676659
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Gravas de cantos redondeados con abundante matriz limo arcillosa marrón oscura, se observan raíces y restos de materia orgánica					1	1
1	-1,00	**0,60**		Relleno. Gravas de cantos subredondeados a redondeados, poligénicos y heterométricos con bloques de conglomerado y costras carbonatadas de escala decimétrica. Abundante matriz limo arenosa de color marrón claro.					1	2 a 3
2										
3	-3,70	**2,70**		Gravas de cantos redondeados poligénicos y heterométricos. Matriz arenosa de color marrón anaranjado. Humedad moderada a alta en profundidad, saturadas por debajo de la cota del nivel freático.	**M-1**	**Alt**	**2,00**		1	1 a 2
4										
5										

Nivel freático a -3,30 metros

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4: cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245777 Fecha emisión: 01/03/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**Cata 8 Balsa**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**245777**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 8 Balsa**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Cata nº	**Cata 8 Balsa**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	642593
	y	4676567
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,50	**0,50**		Tierra vegetal. Gravas de cantos redondeados con abundante matriz limo arcillosa marrón oscura, se observan raíces y restos de materia orgánica					1	1
2 3	-3,70	**3,20**		Relleno. Gravas de cantos subredondeados a redondeados, poligénicos y heterométricos con bloques de conglomerado y costras carbonatadas de escala decimétrica. Abundante matriz limo arenosa de color marrón claro. Tramo seco de compacidad floja. Relleno vertido en hueco de gravera	**M-1**	**Alt**	**2,00**	1 2 3 No reconocido	1	2 a 3
4 5								4 5		

Excavabilidad: 1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

Estabilidad: 1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A-50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245778 Fecha emisión: 01/03/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**Cata 9 Balsa**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**245778**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 9 Balsa**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Cata nº	**Cata 9 Balsa**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	642659
	y	4676617
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Gravas de cantos redondeados con abundante matriz limo arcillosa marrón oscura, se observan raíces y restos de materia orgánica					1	1
1	-0,90	**0,50**		Relleno. Gravas de cantos subredondeados a redondeados, poligénicos y heterométricos con bloques de conglomerado y costras carbonatadas de escala decimétrica. Abundante matriz limo arenosa de color marrón claro.					1	2 a 3
2 3	-3,50	**2,60**		Gravas de cantos redondeados poligénicos y heterométricos. Matriz arenosa de color marrón anaranjado. Humedad moderada a alta en profundidad, saturadas por debajo de la cota del nivel freático.					1	1
4 5										

Nivel freático a -3,20 metros

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245779 Fecha emisión: 01/03/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**Cata 10 Balsa**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**245779**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 10 Balsa**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Cata nº	**Cata 10 Balsa**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	642568
	y	4676502
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Gravas de cantos redondeados con abundante matriz limo arcillosa marrón oscura, se observan raíces y restos de materia orgánica					1	1
1	-1,50	**1,10**		Gravas de cantos redondeados poligénicos y heterométricos cementadas por carbonato cálcico. Las capas más superficiales están compuestas por una costra carbonatada sin apenas cantos, con matriz limosa muy cementada. "Mallacán"	**M-1**	**Alt**	**1,00**	1	3	1
2	-3,00	**1,50**		Gravas de cantos redondeados poligénicos y heterométricos. Matriz arenosa de color marrón anaranjado. Humedad baja, saturadas por debajo de la cota del nivel freático.	**M-2**	**Alt**	**2,00**	2	1	1
3								3		
4								4		
5								5		

Nivel no reconocido

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

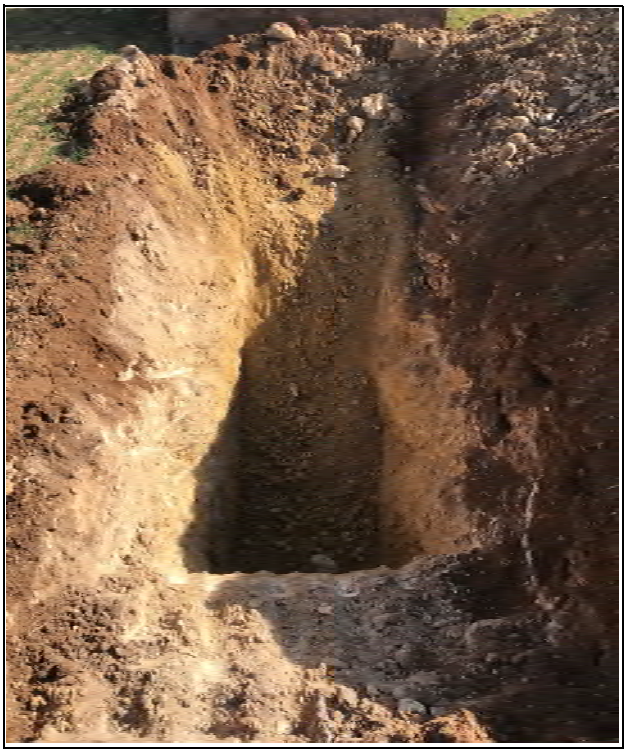
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245780 Fecha emisión: 01/03/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**Cata 11 Balsa**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**245780**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 11 Balsa**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Cata nº	**Cata 11 Balsa**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	642397
	y	4676526
	z*	-



Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,30	**0,30**		Tierra vegetal. Gravas de cantos redondeados con abundante matriz limo arcillosa marrón oscura, se observan raíces y restos de materia orgánica				Nivel no reconocido	1	1
2	-1,60	**1,30**		Gravas de cantos redondeados poligénicos y heterométricos cementadas por carbonato cálcico. Las capas más superficiales están compuestas por una costra carbonatada sin apenas cantos, con matriz limosa muy cementada. "Mallacán"					3	1
3	-3,00	**1,40**		Gravas de cantos redondeados poligénicos y heterométricos. Matriz arenosa de color marrón anaranjado. Humedad baja, saturadas por debajo de la cota del nivel freático.					1	1
4										
5										

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247663 Fecha emisión: 06/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 2**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247663**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 2**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 2**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	638273
	y	4675907
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,45	**0,45**		Tierra vegetal. Limos arcillosos de color marrón oscuro con cantos y con abundantes raíces de cultivos					1	1
	-3,50	**3,05**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos redondeados, poligénicos, mayoritariamente calcáreos y de arenisca, heterométricos (milimétricos a centimétricos) con bolos de hasta 15-20 centímetros de longitud máxima y matriz arenosa algo limosa a techo de color marrón ocre. No se encuentran cementadas, humedad creciente en profundidad, saturadas bajo el nivel freático				N.F a -3,10 metros	1	1

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247664 Fecha emisión: 06/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta: 22222610
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas		Ref. Informe:	GTC-245159-22
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 3**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247664**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 3**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 3**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	638992
	y	4675851
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Limos arcillosos de color marrón oscuro con cantos y con abundantes raíces de cultivos					1	1
1 2 3	-3,30	**2,90**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos redondeados, poligénicos, mayoritariamente calcáreos y de arenisca, heterométricos (milimétricos a centimétricos) con bolos de hasta 15-30 centímetros de longitud máxima y matriz arcillosa hasta 1,70 metros y arenosa a partir de esta profundidad, color marrón ocre. No se encuentran cementadas, humedad creciente en profundidad, saturadas bajo el nivel freático				1 2 3 N.F a -2,20 metros	1	1
4 5				* El flujo de agua es importante. Se llena la cata en unos 10 minutos.				4 5	1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo	1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247665 Fecha emisión: 06/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta: 22222610
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas		Ref. Informe:	GTC-245159-22
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 5**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247665**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 5**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 5**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	639907
	y	4676031
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,50	**0,50**		Tierra vegetal. Limos arcillosos de color marrón oscuro con cantos y con abundantes raíces de cultivos					1	1
1, 2, 3	-3,50	**3,00**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos redondeados, poligénicos, mayoritariamente calcáreos y de arenisca, heterométricos (milimétricos a centimétricos) no se reconocen bolos y matriz arcillosa hasta 1,30 metros y arenosa a partir de esta profundidad, color marrón ocre. No se encuentran cementadas, humedad creciente en profundidad, saturadas bajo el nivel freático	**M-1**	**Alterada**	**2,00**	1, 2, 3: N.F a -3,20 metros	1	1
4, 5										

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247666 Fecha emisión: 06/04/2022

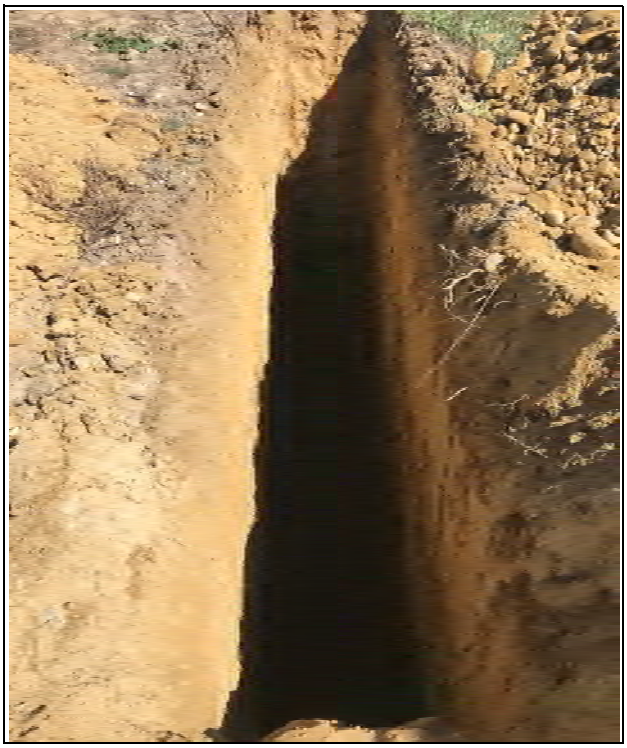
Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 6**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247666**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 6**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 6**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	640210
	y	4675576
	z*	-



Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,20	**0,20**		Tierra vegetal. Arenas marrones oscuras con raíces	**M-1**	**Alterada**	**1,00**	N.F no reconocido	1	1
	-1,40	**1,20**		Aluvial-Glacis. Arenas de grano fino a medio y color marrón ocre a anaranjado. Tramo seco y de compacidad media. Presentan intercalados niveles limo arcillosos algo más húmedos					1	1
2	-2,70	**1,30**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos redondeados, poligénicos, mayoritariamente calcáreos y de arenisca, heterométricos (milimétricos a centimétricos) no se reconocen bolos y matriz arenosa, color marrón ocre. No se encuentran cementadas, humedad creciente en profundidad					1	1
3	-3,30	**0,60**		Sustrato rocoso sano. Limolitas y argilitas limolíticas de color marrón ocre a gris. Tramo de elevada consistencia					2	1
4										
5										

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247667 Fecha emisión: 06/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 7**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247667**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 7**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 7**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	639991
	y	4675406
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,30	**0,30**		Tierra vegetal. :Limos marrones oscuros con raíces				1	1	1
	-1,10	**0,80**		Relleno de nivelación entre camino y desagüe. Limo arcilloso marrón oscuro con cantos redondeados, se reconocen capas intercaladas de gravas y niveles con abundante materia orgánica.				1	1	1
2	-2,50	**1,40**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos redondeados, poligénicos, mayoritariamente calcáreos y de arenisca, heterométricos (milimétricos a centimétricos) con bolos de hasta 20 cm. y matriz arenosa, color marrón ocre. No se encuentran cementadas, humedad creciente en profundidad, importante en la base				2	1	1
3	-3,10	**0,60**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre, se encuentran húmedas, consistencia firme				3	1	1
4								4		
5								5		

N.F no reconocido

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, Cl E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247675 Fecha emisión: 06/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta: 22222610
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas		Ref. Informe:	GTC-245159-22
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 9**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247675**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 9**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 9**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	638832
	y	4674825
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,35	**0,35**		Tierra vegetal. Limos arcillosos de color marrón oscuro con cantos y con abundantes raíces de cultivos					1	1
	-3,35	**3,00**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos redondeados, poligénicos, mayoritariamente calcáreos y de arenisca, heterométricos (milimétricos a centimétricos) con bolos de hasta 10-12 centímetros de longitud máxima y matriz arenosa de color marrón ocre. Se encuentran fuertemente cementadas hasta 1,70 metros. A partir de 2,70 metros se reconocen un nivel de conglomerado, grava arenosa cementada por carbonato cálcico en capas discontinuas					2	1

1 2 3 4 5

No reconocido

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247668 Fecha emisión: 06/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 8**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247668**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 8**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 8**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	640082
	y	4674933
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,20	**0,20**		Tierra vegetal. :Limos marrones oscuros con raíces					1	1
1		**2,00**		Relleno de nivelación entre camino y desagüe. Limo arcilloso marrón oscuro con cantos redondeados, se reconocen capas intercaladas de gravas y niveles con abundante materia orgánica.				1	1	1
2	-2,20							2		
3		**1,30**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre, se encuentran húmedas, consistencia firme				3	1	1
	-3,50									
4								4		
5								5		

N.F no reconocido

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247676 Fecha emisión: 06/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 10**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247676**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 10**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 10**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	639288
	y	4674636
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Limos arcillosos de color marrón oscuro con abundantes raíces y materia orgánica	**M-1**	**Agua freático**	**2,50**	1	1	1
2	-1,80	**1,40**		Aluvial-Glacis. Arcillas limosas de color marrón ocre. Humedad creciente en profundidad. Tramo de consistencia media				2	1	1
3	-3,00	**1,20**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos redondeados, poligénicos, mayoritariamente calcáreos y de arenisca, heterométricos (milimétricos a centimétricos) con bolos de hasta 15-20 centímetros de longitud máxima y matriz arenosa de color marrón ocre. No se encuentran cementadas. Saturadas y flojas				3	1	2
4	-3,50	**0,50**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre firmes				4	1	1
5								5		

N.f.a -2,20 metros

Excavabilidad: 1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

Estabilidad: 1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, Cl E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247677 Fecha emisión: 06/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 12**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247677**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 12**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 12**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	639358
	y	4674135
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,35	**0,35**		Tierra vegetal. Limos arcillosos de color marrón oscuro con abundantes raíces y materia orgánica				N.F no reconocido	1	1
	-1,30	**0,95**		Relleno de nivelación. Limo arcilloso marrón oscuro					1	1
2	-2,20	**0,90**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos redondeados, poligénicos, mayoritariamente calcáreos y de arenisca, heterométricos (milimétricos a centimétricos) con bolos de hasta 15-20 centímetros de longitud máxima y matriz arenosa de color marrón ocre. No se encuentran cementadas					1	1
3	-3,00	**0,80**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre firmes					1	1
	-3,50	**0,50**		Limolitas y areniscas limolíticas de color ocre y gris					2	1
4										
5										

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A-50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247678 Fecha emisión: 06/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 13**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247678**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 13**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 13**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	639879
	y	4674116
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,30	**0,30**		Tierra vegetal. Limos arcillosos de color marrón oscuro con cantos y con abundantes raíces de cultivos				1	1	1
2	-1,80	**1,50**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos redondeados, poligénicos, mayoritariamente calcáreos y de arenisca, heterométricos (milimétricos a centimétricos) con bolos de hasta 10-12 centímetros de longitud máxima y matriz arenosa de color marrón ocre. Se encuentran fuertemente cementadas hasta 1,40 metros. A partir de esta cota presentan una mayor humedad y se encuentran más sueltas				2	3	1
3	-3,00	**1,20**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre firmes				3	1	1
4								4		
5								5		

No reconocido

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247679 Fecha emisión: 06/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 14**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247679**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 14**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 14**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	640267
	y	4674474
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)		Excavabilidad		Estabilidad	
	0,00												
1	-0,55	**0,55**		Tierra vegetal. :Limos marrones oscuros con raíces	**M-1**	**Inalterada y alterada**	**1,20**	1	N.F no reconocido	1	1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo	1	1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total
2	-1,30	**0,75**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre, se encuentran húmedas, consistencia firme. Se reconocen a techo concreciones carbonatadas blanquecinas (nódulos alterados)				2		1		1	
3	-3,00	**1,70**		Sustrato rocoso sano. Limolitas y argilitas limolíticas de color marrón ocre a gris. Tramo de elevada consistencia				3		2		1	
4								4					
5								5					

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247680 Fecha emisión: 06/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 15**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247680**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 15**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 15**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	638358
	y	4673908
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,90	**0,90**		Relleno de nivelación y tierra vegetal. Capas de tierra vegetal y niveles de arcillas limosas versicolores.	**M-1**	**Inalterada**	**2,20**	1 N.F no reconocido	1	1
2	-1,90	**1,00**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas de limosas de color marrón ocre. Humedad moderada y consistencia firme				2	1	1
3	-3,50	**1,60**		Sustrato rocoso sano. Argilitas limolíticas de color marrón ocre a rojizo. Tramo de consistencia dura				3	2	1
4								4		
5								5		

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247681 Fecha emisión: 06/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 16**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247681**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 16**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 16**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	637689
	y	4674572
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,50	**0,50**		Tierra vegetal. Limos arcillosos de color marrón oscuro con cantos y con abundantes raíces de cultivos					1	1
2		**2,50**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos redondeados, poligénicos, mayoritariamente calcáreos y de arenisca, heterométricos (milimétricos a centimétricos) con bolos de hasta 15-20 centímetros de longitud máxima y matriz arenosa algo limosa de color marrón ocre. Presentan una cementación parcial por carbonatos hasta los 2,00 metros de profundidad	**M-1**	**Alterada**	**2,00**	N.F a -2,90 metros	1	1
3	-3,00									
4										
5										

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247682 Fecha emisión: 06/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 18**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247682**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 18**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 18**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	636833
	y	4675199
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Limos arcillosos de color marrón oscuro con abundantes raíces y materia orgánica	**M-1**	**Inalterada**	**2,00**	N.F no reconocido	1	1
2		**3,10**		Aluvial-Fondo de valle. Limos de color marrón ocre, humedad creciente en profundidad. Limo más arcilloso hacia la base. Entre 3,00 y 3,50 metros se reconocen dispersos cantos redondeados. En la base, coincidiendo con la presencia de cantos se reconoce una humedad elevada. Cu segun ensay Vane-Test de 1,65 a 1,75 Kg/cm2					1	1
3	-3,50									
4										
5										

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247683 Fecha emisión: 06/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 19**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247683**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 19**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 19**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	637439
	y	4675058
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Limos arcillosos de color marrón oscuro con cantos y con abundantes raíces de cultivos				N.F no reconocido	1	1
1 2 3	-3,00	**2,60**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos redondeados, poligénicos, mayoritariamente calcáreos y de arenisca, heterométricos (milimétricos a centimétricos) con bolos de hasta 15-20 centímetros de longitud máxima y matriz arenosa algo limosa de color marrón ocre. Presentan cementación por carbonatos hasta los 2,10 metros de profundidad. En un extremo de la cata se reconoce un lentejón de arenas de 0,40 metros de espesor					2	1
4 5	-3,50	**0,50**		Aluvial-Glacis. Arcillas limosas de color marrón ocre. Tramo húmedo y de consistencia blanda					1	1

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247684 Fecha emisión: 06/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 20**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247684**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 20**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 20**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	637284
	y	4673931
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-1,00	**1,00**		Tierra vegetal. Limos arcillosos de color marrón oscuro con abundantes raíces y materia orgánica				1	1	1
2		**2,50**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos redondeados, poligénicos, mayoritariamente calcáreos y de arenisca, heterométricos (milimétricos a centimétricos) con bolos de hasta 15-20 centímetros de longitud máxima y matriz arenosa algo limosa de color marrón ocre. No se encuentran cementadas				2	No reconocido	1	1
3	-3,50							3		
4								4	1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo	1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total
5								5		

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A-50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247685 Fecha emisión: 06/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 21**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247685**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 21**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 21**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	636724
	y	4673726
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Limos arcillosos de color marrón oscuro con abundantes raíces y materia orgánica					1	1
2	-2,50	**2,10**		Aluvial-Fondo de valle. Arcillas limosas de color marrón ocre. Humedad creciente en profundidad. Tramo de consistencia media, algo más limos arenosos hacia la base	**M-1**	**Inalterada**	**2,00**	N.F a -2,50 metros	1	1
3	-2,80	**0,30**		Aluvial-Fondo de valle. Gravas de cantos redondeados, poligénicos y heterométricos con matriz arenosa. Tramo saturado					1	2
4	-3,50	**0,70**		Tramo de alteración del sustrato rocoso. Arcillas limosas de color marrón ocre a rojizo. Tramo se consistencia firme					1	1
5										

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247686 Fecha emisión: 06/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 22**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247686**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 22**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 22**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	636674
	y	4673098
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,30	**0,30**		Tierra vegetal. Limos arcillosos de color marrón oscuro con abundantes raíces y materia orgánica					1	1
1		**1,80**		Aluvial-Fondo de valle. Limos de color marrón ocre con algún canto redondeado de caliza y arenisca centimétrico disperso. Tramo seco y firme				1	1	1
2	-2,10							2		
3	-3,00	**0,90**		Sustrato rocoso sano. Argilitas limolíticas de color marrón ocre a rojizo. Tramo de consistencia dura				3	2	1
	-3,10	**0,10**		Sustrato rocoso. Areniscas de grano medio de color gris					3	1
4								4		
5								5		

N.F no reconocido

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247687 Fecha emisión: 06/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 23**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247687**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 23**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 23**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	638934
	y	4673493
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,60	**0,60**		Tierra vegetal. Limos arcillosos de color marrón oscuro con abundantes raíces y materia orgánica				1	1	1
2	-1,80	**1,20**		Aluvial-Fondo de valle. Arenas de grano medio de color marrón ocre, humedad creciente en profundidad, muy elevada en la base				2	1	1
3	-3,50	**1,70**		Aluvial-Fondo de valle. Gravas de cantos redondeados, poligénicos, mayoritariamente calcáreos y de arenisca, heterométricos (milimétricos a centimétricos) con bolos de hasta 15-20 centímetros de longitud máxima y matriz arenosa algo limosa de color marrón ocre. No se encuentran cementadas				3	1	2 a 3
4				* Flujo importante de agua, la cata se llena con rapidez. Cata cercana a un drenaje / colector con flujo de agua, aporte constante a través de suelos muy permeables				4		
5								5		

N.F a 2,50 metros

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247688 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 25**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247688**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 25**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 25**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	638216
	y	4672909
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,20	**0,20**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raíces					1	1
1				Aluvial-Glacis. Gravas de cantos redondeados, poligénicos, mayoritariamente calcáreos y de arenisca, heterométricos (milimétricos a centimétricos) con bolos de hasta 15-20 centímetros de longitud máxima y matriz arenosa de color marrón ocre. Humedad creciente en profundidad. Entre 0,20 y 0,70 metros se reconocen cierto grado de carbonatación, la grava se encuentra parcialmente cementada			1	N.F:-2,00 m	1	2
2		**2,30**					2			
	-2,50									
3	-3,30	**0,80**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre firmes			3		1	1
	-3,80	**0,50**		Limolitas y areniscas limolíticas de color ocre y gris					2	1
4							4			
5				*Nivel freático a través de gravas muy permeables. Nivel productivo, llena la excavación parcialmente			5			

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247689 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 26**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247689**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 26**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 26**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	639665
	y	4672697
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raíces				N.F no reconocido	1	1
1	-1,70	**1,30**		Aluvial-Glacis. Limo arenoso de color marrón claro a blanquecino por la presencia de abundante carbonato. Presenta cantos redondeados y cierto grado de cementación. Caliche de color marrón ocre poco potente					1 a 2	1
2	-2,70	**1,00**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos redondeados, poligénicos y heterométricos con matriz arenosa. Humedad moderada. Gravas de compacidad elevada					1	1
3	-3,50	**0,80**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas marrones ocres					1	1
4										
5										

Excavabilidad: 1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

Estabilidad: 1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247690 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 27**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247690**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 27**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 27**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	639547
	y	4672219
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,20	**0,20**		Tierra vegetal. Arcillas limosas marrones con raíces					1	1
	-0,80	**0,60**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre con humedad baja y firmes. Se reconocen nódulos carbonatados blanquecinos					1	1
1 2 3	-2,70	**1,90**		Sustrato rocoso sano. Argilitas limolíticas de color marrón ocre a marrón grisáceo. Se observan planos de oxidación en las fracturas de descompresión. Tramo seco de consistencia dura				1 2 3	2 a 3	1
4 5								4 5		

N.F no reconocido

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A-50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247688 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 28**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247688**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 28**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 28**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	637941
	y	4672093
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)		Excavabilidad		Estabilidad	
	0,00												
1	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raíces	**M-1**	**Alterada e Inalterada**	**2,00**	1	No reconocido	1	1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo	1	1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total
	-1,00	**0,60**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos redondeados, poligénicos y heterométricos con matriz limosa algo arenosa carbonatada de aspecto pulverulento, tramo seco						1		1	
2		**2,00**		Sustrato rocoso sano. Argilitas duras de color ocre a gris verdoso. Tramo seco de consistencia muy elevada				2		1 a 2		1	
3	-3,00							3					
4								4					
5								5					

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247692 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 29**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247692**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 29**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 29**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	638727
	y	4671955
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,50	**0,50**		Tierra vegetal. Arcillas limosas marrones con raíces y restos ocasionales de ladrillos (capas de rellenos)				N.F no reconocido	1	1
2	-1,50	**1,00**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre con humedad moderada y firmes. Cohesión no drenada (Vane-test) de 0,375 a 1,125 Kg/cm2					1	1
3	-3,00	**1,50**		Sustrato rocoso sano. Argilitas de color marrón ocre a marrón rojizo. Tramo seco de consistencia dura					2 a 3	1
4										
5										

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247693 Fecha emisión: 06/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 31**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247693**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 31**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 31**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	640455
	y	4673864
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Limos arcillosos de color marrón oscuro con abundantes raíces y materia orgánica				1 N.F no reconocido	1	1
2	-1,60	**1,20**		Aluvial-Fondo de valle. Limos arenosos secos de color marrón ocre. Presenta una compacidad floja				2	1	1
3	-3,50	**1,90**		Aluvial-Fondo de valle. Gravas de cantos redondeados, poligénicos, mayoritariamente calcáreos y de arenisca, heterométricos (milimétricos a centimétricos) con bolos de hasta 15-20 centímetros de longitud máxima y matriz arenosa algo limosa de color marrón ocre. No se encuentran cementadas. Humedad creciente en profundidad				3	1	2
4								4		
5								5		

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A-50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247694 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 32**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247694**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 32**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 32**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	640305
	y	4672686
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raíces					1	1
1	-0,90	**0,50**		Aluvial-Fondo de valle. Limo arenoso de color marrón claro a blanquecino. Presenta cantos redondeados y cierto grado de cementación.					1	1
	-1,70	**0,80**		Aluvial-Fondo de valle. Gravas de cantos redondeados, poligénicos y heterométricos con matriz arenosa. Humedad moderada. Gravas de compacidad elevada				1	1	1
2	-2,00	**0,30**		Gravas de matriz arenosa fuertemente cementadas	**M-1**	**Inalterada**	**1,80**	2	4	1
3								3		
4								4		
5								5		

N.F a 1,70 m

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 99-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247695 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 33**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247695**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 33**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 33**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	640855
	y	4673144
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raíces				N.F no reconocido	1	1
2	-1,80	**1,40**		Aluvial-Fondo de valle. Arenas limosas de color marrón ocre. Tramo seco de compacidad floja a media					1	1
3	-3,40	**1,60**		Aluvial-Fondo de Valle. Gravas de cantos redondeados, poligénicos y heterométricos (Bolos de hasta 16 cm) con matriz arenosa. Humedad moderada. Gravas de compacidad elevada. Se observan niveles de conglomerado o grava cementada entre 2,30 y 3,00 metros en un extremo de la cata. Conglomerado no continuo como el reconocido en la cata 32					1	1
4										
5										

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 99-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247696 Fecha emisión: 11/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**11/04/2022**	Lugar:	**Cata 34**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247696**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 34**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 34**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	636703
	y	4671805
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Gravas de color marrón oscuro con abundantes raíces y materia orgánica					1	1
1 2 3	-3,50	**3,10**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos redondeados, poligénicos, mayoritariamente calcáreos y de arenisca, heterométricos (milimétricos a centimétricos) con bolos de hasta 30 centímetros de longitud máxima y matriz arenosa de color marrón ocre. Humedad moderada a alta en profundidad, saturadas por debajo del nivel freático	**M-1**	**Alterada**	**1,00**	1 2 3 N.F:-3,00 m	1	1
4 5								4 5		

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247697 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 35**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247697**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 35**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 35**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	640839
	y	4671577
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raíces				1 N.F no reconocido	1	1
2	-1,80	**1,40**		Aluvial-Fondo de Valle. Arcillas limosas ocres y marrones oscuras. Tramo de consistencia blanda (0,40 k/cm2 de Cu según ensayo Vane-Test) y humedad moderada a alta en la base del tramo				2	1	2 a 3
3	-3,50	**1,70**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas marrones ocres de consistencia firme a muy firme. 0,62 a 0,90 kg/cm2 de Cu según ensayo de Vane-Test				3	1	1
4								4		
5								5		

Excavabilidad: 1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

Estabilidad: 1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247698 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 36**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247698**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 36**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 36**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	636703
	y	4671805
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,50	**0,50**		Tierra vegetal. Limos arcillosos de color marrón oscuro con abundantes raíces y materia orgánica				N.F:-1,70 m	1	1
2	-1,70	**1,20**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos redondeados, poligénicos, mayoritariamente calcáreos y de arenisca, heterométricos (milimétricos a centimétricos) con bolos de hasta 15-20 centímetros de longitud máxima y matriz arenosa de color marrón ocre. Humedad moderada a alta en profundidad					1	2
3	-2,50	**0,80**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre firmes					1	1
	-3,00	**0,50**		Limolitas y areniscas limolíticas de color ocre y gris					2	1
4				*Nivel freático en forma de rezumes a techo de las arcillas del sustrato. Nivel poco productivo, aunque la humedad de la grava indica evidencias de una nivel freático importante que puede llegar a saturar todo el tramo aluvial gravoso, así como la presencia de niveles lavados de cantos					1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo	1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total
5										

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247699 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 37**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247699**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 37**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 37**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	637497
	y	4671706
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,50	**0,50**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raíces	**M-1**	**Alterada**	**1,50**	N.F a -2,60 m	1	1
2	-2,20	**1,70**		Aluvial-Glacis. Limo arenoso de color marrón claro a blanquecino por la presencia de abundante carbonato. Presenta cantos redondeados a subredondeados dispersos y bolos de hasta 20 centímetros ocasionales. Humedad moderada a alta. En el entorno de la cata este nivel se encuentra fuertemente cementado					1	1
3	-3,00	**0,80**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos redondeados, poligénicos y heterométricos con matriz arenosa muy escasa. Gravas saturadas					1	1
4	-3,50	**0,50**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas marrones rojizas húmedas					1	1
5				*Flujo de agua muy importante. Se llena la cata con rapidez hasta la cota del N.F						

Excavabilidad: 1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

Estabilidad: 1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Políg. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247700 Fecha emisión: 07/04/2022

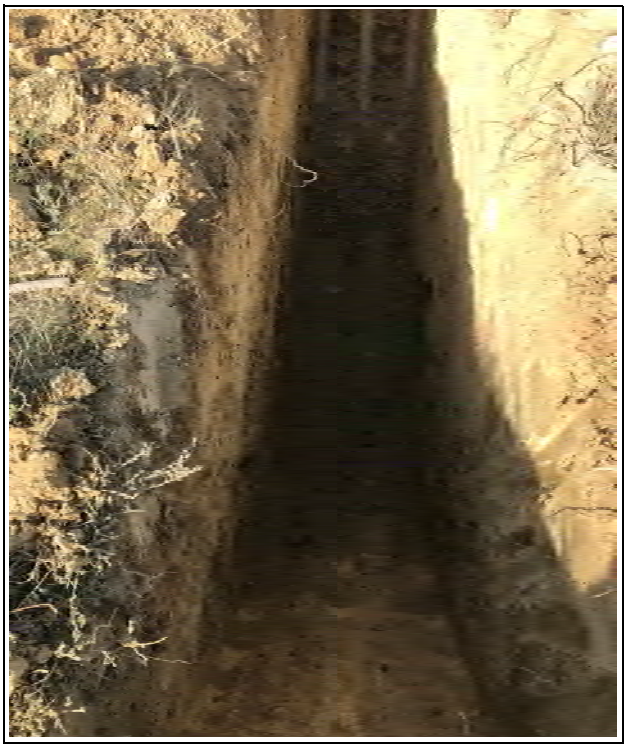
Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 38**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247700**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 38**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 38**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	638023
	y	4671820
	z*	-



Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,10	**0,10**		Tierra vegetal. Arcillas limosas marrones con raíces	**M-1**	**Inalterada**	**1,50**	N.F no reconocido	1	1
1	-1,00	**0,90**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre secas y firmes					1	1
2	-2,00	**1,00**		Sustrato rocoso sano. Argilitas de color marrón ocre a marrón grisáceo. Tramo seco de consistencia dura					2 a 3	1
3										
4										
5										

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247701 Fecha emisión: 07/04/2022

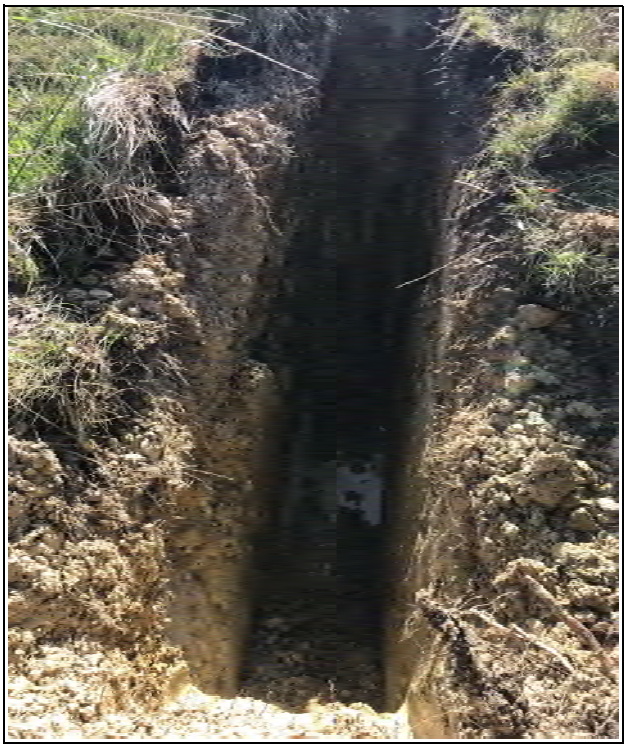
Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 39**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247701**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 39**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 39**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	638304
	y	4671887
	z*	-



Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,60	**0,60**		Tierra vegetal. Arcillas limosas de color marrón oscuro con abundantes restos de materia orgánica y humedad importante. Zona encharcada				N.F a -1,20 m	1	1
2	-1,20	**0,60**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos redondeados, poligénicos y heterométricos con matriz arenosa muy escasa. Gravas saturadas por infiltración					1	2 a 3
3	-3,00	**1,80**		Sustrato rocoso sano. Argilitas y argilitas limolíticas de color marrón ocre a marrón grisáceo, consistencia firme a dura					2 a 3	1
4				*Flujo de agua reducido. Rezumes a techo del sustrato rocoso						
5										

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247702 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 41**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247702**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 41**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 41**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	639251
	y	4671817
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-1,40	**1,40**		Relleno de tierras (camino-desagüe). Limos de color marrón oscuro con capas de tierra vegetal. Tramo húmedo de consistencia baja				1	1	2 a 3
2	-2,00	**0,60**		Aluvial-fondo de valle. Limos marrones ocres, hacia la base más arenosos. Humedad moderada a alta. Consistencia baja				2	1	3
3	-3,50	**1,50**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre, humedad moderada sobre todo a techo, disminuye en profundidad				3	1	1
4								4		
5								5		

N.F a -1,80 metros

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247703 Fecha emisión: 06/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 42**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247703**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 42**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 42**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	638109
	y	4670977
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-1,00	**1,00**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre firmes				1 N.F no reconocido	1	1
2	-2,00	**1,00**		Argilitas ocres y marrones verdosas, tramo muy consistente con una humedad baja				2	1	1
3								3		
4								4		
5								5		

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A-50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247704 Fecha emisión: 08/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta: 22222610
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas		Ref. Informe:	GTC-245159-22
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**08/04/2022**	Lugar:	**Cata 43**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247704**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 43**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 43**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	636986
	y	4670974
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,60	**0,60**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raíces				1 N.F no reconocido	1	1
2	-1,40	**0,80**		Aluvial-Glacis. Limo arenoso de color marrón claro a blanquecino con cantos redondeados. Se encuentra cementado por carbonato (mallacán)				2	1	1
3	-3,50	**2,10**		Sustrato rocoso sano. Argilitas de tonos marrones rojizos y grises. Humedad moderada a baja y consistencia dura				3	1	1
4								4	1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo	1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total
5								5		

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247705 Fecha emisión: 08/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**08/04/2022**	Lugar:	**Cata 45**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247705**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 45**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 45**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	637399
	y	4670082
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,20	**0,20**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raíces				1 N.F no reconocido	1	1
	-0,80	**0,60**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos subredondeados a redondeados, poligénicos y heterométricos con matriz arcillo arenosa de color marrón ocre. Tramo no cementado					1	1
2		**2,70**		Sustrato rocoso sano. Argilitas de tonos marrones rojizos y grises. Humedad moderada a baja y consistencia dura				2	1	1
3	-3,50							3		
4								4		
5								5		

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247706 Fecha emisión: 08/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**08/04/2022**	Lugar:	**Cata 46**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247706**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 46**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 46**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	638031
	y	4670114
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raices				1	1	1
2	-1,80	**1,40**		Aluvial-Glacis.Gravas de cantos subredondeados a redondeados, poliéncios y heterométricos con matriz arenosa limosa de color marrón. Tramo muy húmedo y flojo				2 N.F a -1,50 metros	1	2 a 3
3	-3,50	**1,70**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre a grisáceo de consistencia firme a muy firme				3	1	1
4				*Nivel freático en forma de rezumes de agua que no llegan a llenar la excavación de la cata				4		
5								5		

Excavabilidad: 1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

Estabilidad: 1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247707 Fecha emisión: 08/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**08/04/2022**	Lugar:	**Cata 47**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247707**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 47**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 47**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	638661
	y	4669478
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raíces					1	1
2 3	-3,60	**3,20**		Limo algo arenosos de color marrón claro, presentan intercalados niveles de cantos subredondeados dispersos y capas de 30 a 40 centímetros de gravas de cantos redondeados y matriz limo arenosa. Tramo con una humedad muy importante (Parcela regada a día de la realización de la cata)				N.F a -2,20 metros	1	2 a 3
4 5				*Flujo importante de agua a través de las capas de grava, la cata se llena con rapidez						

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A-50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247708 Fecha emisión: 08/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**08/04/2022**	Lugar:	**Cata 48**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247708**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 48**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 48**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	639158
	y	4669266
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,50	**0,50**		Tierra vegetal. Limos marrones oscuros con raíces				N.F no reconocido	1	1
1	-1,00	**0,50**		Coluvial. Limos de color marrón ocre. Tramo seco y				1	1	1
	-1,50	**0,50**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre a grisáceo de consistencia firme a muy firme. Vane-Test 1,00 a 1,20 Kg/cm2					1	1
2								2		
3	-3,50	**2,00**		Sustrato rocoso sano. Argilitas y limolitas de tonos ocres y grises rojizos. Tramo seco con consistencia dura				3	1	1
4								4		
5								5		

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247709 Fecha emisión: 08/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**08/04/2022**	Lugar:	**Cata 49**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247709**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 49**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 49**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	637959
	y	4668700
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,60	**0,60**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raíces					1	1
	-1,00	**0,40**		Limo arenoso de color marrón claro con cantos redondeados cementado					1	1
2	-2,00	**1,00**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos subredondeados a redondeados, poligénicos y heterométricos con matriz arenosa de color marrón ocre. Tramo muy húmedo y flojo				N.F a -1,80 metros	1	2
3	-3,50	**1,50**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre a grisáceo de consistencia firme a muy firme					1	1
4				*Flujo importante de agua a través de la grava con menos matriz de la base, la cata se llena con rapidez						
5										

Excavabilidad: 1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

Estabilidad: 1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, Cl E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247710 Fecha emisión: 08/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta: 22222610
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas		Ref. Informe:	GTC-245159-22
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**08/04/2022**	Lugar:	**Cata 50**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247710**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 50**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 50**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	637462
	y	4668270
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-1,10	**1,10**		Relleno de tierra (limos con algún canto) entre desagüe y camino, en la base se reconocen un nivel de 0,40 metros de limos oscuros con abundante tierra vegetal				1 N.F no reconocido	1	1
2	-2,20	**1,10**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre con humedad moderada a alta. Cohesión no drenada (Vane-Test) entre 1,10 y 1,50 Kg/cm2. Consistencia firme a muy firme				2	1	1
3	-3,50	**1,30**		Sustrato rocoso sano. Argilitas alto limolíticas de colores marrones ocres y capas algo más rojizas. Consistencia dura				3	1	1
4								4		
5								5		

Excavabilidad: 1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

Estabilidad: 1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, Cl E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247711 Fecha emisión: 08/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**08/04/2022**	Lugar:	**Cata 51**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247711**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 51**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 51**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	638227
	y	4667864
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,70	**0,70**		Relleno de tierra (limos con algún canto) entre desagüe y camino, en la base se reconocen un nivel de 0,40 metros de limos oscuros con abundante tierra vegetal				1	1	1
2	-1,70	**1,00**		Aluvial-Fondo de Valle. Limos de color marrón ocre con algún canto subredondeado hacia la base. Humedad moderada				2	1	1
	-2,50	**0,80**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre con humedad moderada. Tramo firme				3	1	1
3	-3,10	**0,60**		Sustrato rocoso sano. Argilitas alto limolíticas de colores marrones ocres y capas algo más rojizas. Consistencia dura					2	1
	-3,30	**0,20**		Sustrato rocoso sano. Areniscas de grano medio de color gris					4	1
4								4		
5								5		

N.F no reconocido

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247712 Fecha emisión: 08/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta: 22222610
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas		Ref. Informe:	GTC-245159-22
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**08/04/2022**	Lugar:	**Cata 52**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247712**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 52**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 52**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	638840
	y	4668171
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Limos marrones oscuros con raíces	**M-1**	**Alterada e Inalterada**	**1,70**	N.F a -2,40 metros	1	1
2	-2,00	**1,60**		Aluvial-Fondo de Valle. Arcillas limosas de color marrón ocre. Humedad moderada a alta en profundidad. Vane-Test, cohesión no drenada de 0,45 Kg/cm2. Arcillas de consistencia media					1	1
3	-3,50	**1,50**		Aluvial-Fondo de Valle. Arenas de grano fino a medio saturadas con intercalación de niveles de gravas de cantos subredondeados a redondeados en capas de 30 a 50 centímetros de espesor. Tramo flojo, se cierran las paredes					1	3 a 4
4										
5										

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247713 Fecha emisión: 08/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R Nº V "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**08/04/2022**	Lugar:	**Cata 53**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247713**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 53**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 53**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	637959
	y	4668700
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,35	**0,35**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raíces					1	1
	-1,60	**1,25**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos subredondeados a redondeados, poligénicos y heterométricos con matriz arenosa abundante de color marrón ocre. Tramo muy húmedo				1 N.F a -1,40 metros	1	2 a 3
2	-2,20	**0,60**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre a grisáceo de consistencia firme a muy firme				2	1	1
3	-3,50	**1,30**		Sustrato rocoso sano. Argilitas alto limolíticas de colores marrones ocres y capas algo más rojizas. Consistencia dura				3	1	1
4				*Nivel freático en forma de rezumes de agua que no llenan la excavación, pero el nivel de gravas basales se encuentran lavadas, sin apenas finos, evidencia de un flujo importante en épocas con recarga del acuífero importante				4		
5								5		

Excavabilidad: 1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

Estabilidad: 1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247714 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 54**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247714**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 54**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 54**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	639814
	y	4666916
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,25	**0,25**		Tierra vegetal. Arcillas limosas marrones oscuras con restos de raíces de cultivo					1	1
2	-2,00	**1,75**		Aluvial-Fondo de valle. Arcillas limosas marrones oscuras en niveles algo grisáceas. Humedad moderada a alta. Consistencia blanda a media Vane-Test, cohesión no drenada 0,40 Kg/cm2				N.F a -3,80 m	1	1
3	-3,90	**1,90**		Aluvial-Fondo de Valle. Alternancia de capas de limos arenosos y arenas finas de color marrón ocre. Tramo muy húmedo. Cohesión no drenada según ensayo de Vane-Test de 0,55 a 0,625 Kg/cm2	**M-1**	**Inalterada**	**2.20**		1	4
4										
5										

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247715 Fecha emisión: 11/04/2022

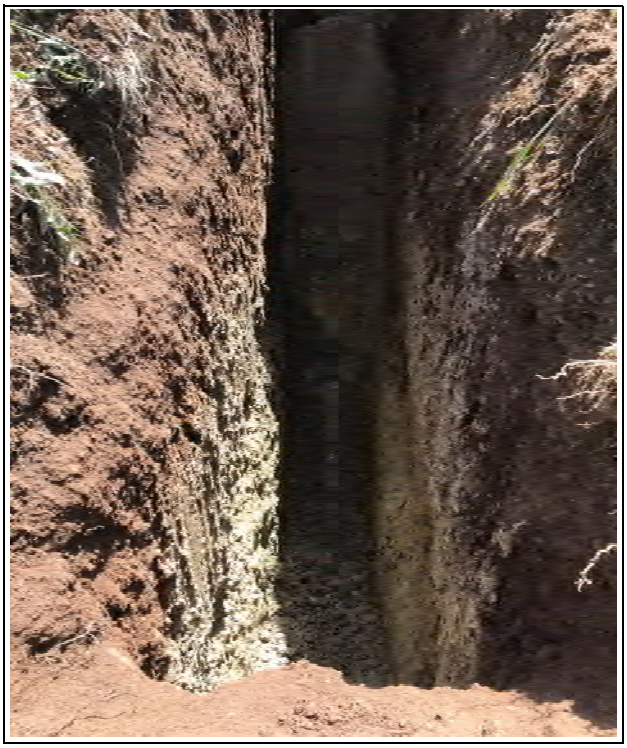
Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**11/04/2022**	Lugar:	**Cata 55**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247715**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 55**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 55**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	640169
	y	4667453
	z*	-



Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-1,40	**1,40**		Relleno de nivelación entre la parcela y el camino paralelo al desagüe. Gravas de cantos redondeados y matriz limosa de color marrón oscuro. Se reconocen a techo y base dos niveles de suelo vegetal con abundantes raíces				1 N.F no reconocido	1	1
2	-2,50	**1,10**		Aluvial-Fondo de Valle. Gravas de cantos subredondeados a redondeados, poligénicos y heterométricos con matriz limosa de color marrón ocre. Húmeda creciente en profundidad. Tramo de compacidad floja y húmeda elevada				2	1	2
3	-3,50	**1,00**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre, humedad moderada. Cohesión no drenada (Vane-test) de 1,00 a 2,50 Kg/cm2				3	1	1
4								4		
5								5		

Excavabilidad: 1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

Estabilidad: 1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.381.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247716 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 56**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247716**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 56**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 56**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	639923
	y	4667685
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raíces				1	1	1
	-1,50	**1,10**		Aluvial-Fondo de Valle. Limos arcillosos de color marrón ocre. Humedad moderada				2	1	1
2	-2,40	**0,90**		Aluvial-Fondo de Valle. Gravas de cantos redondeados, poligénicos y heterométricos con matriz arenosa. Humedad moderada a alta. Gravas saturadas bajo nivel freático. En la base de la grava se reconoce un nivel de arena marrón rojiza.				3	1	2 a 3
3	-3,50	**1,10**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas marrones ocres				4	1	1
4								5		
5										

N.F a -2,10 m

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247717 Fecha emisión: 11/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**11/04/2022**	Lugar:	**Cata 57**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247717**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 57**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 57**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	64386
	y	4668154
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-1,40	**1,40**		Relleno de nivelación entre la parcela y el camino paralelo al desagüe. Gravas de cantos redondeados y matriz limosa de color marrón oscuro. Se reconocen a techo y base dos niveles de suelo vegetal con abundantes raíces				1	1	1
2	-3,20	**1,80**		Aluvial-Fondo de Valle. Gravas de cantos subredondeados a redondeados, poligénicos y heterométricos con matriz arena de color marrón ocre. Húmeda creciente en profundidad				2 3	1	
4 5				* Aporte importante de agua a la cata, asciende el nivel con rapidez en la excavación				4 5		

N.F a -2,40 m

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247718 Fecha emisión: 11/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**11/04/2022**	Lugar:	**Cata 59**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247718**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 59**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 59**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	639870
	y	4669323
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,50	**0,50**		Tierra vegetal. Arcillas limosas marrones con raíces				1	1	1
2	-1,50	**1,00**		Aluvial-Fondo de Valle. Limos algo arcillosos de color marrón ocre. Humedad moderada a baja. Consistencia blanda. 0,30 Kg/cm2 de Cu según ensayo Vane-Test				2	1	1
3	-3,00	**1,50**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre secas y firmes				3	2	1
4	-3,30	**0,30**		Sustrato rocoso sano. Argilitas de color marrón ocre a marrón grisáceo. Tramo seco de consistencia dura				4		
5								5		

N.F no reconocido

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 99-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247719 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 60**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247719**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 60**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 60**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	639957
	y	4670166
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,30	**0,30**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raíces				N.F a 2,50 metros	1	1
2		**3,20**		Aluvial-fondo de valle. Arcillas limosas ocres y marrones oscuras. Tramo de consistencia blanda a media (0,25 Kg/cm2 de Cu según ensayo Vane-Test) y humedad moderada a muy alta en profundidad					1	3
3	-3,50									
4										
5										

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247720 Fecha emisión: 11/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**11/04/2022**	Lugar:	**Cata 61**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247720**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 61**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 61**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	639809
	y	4670680
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,30	**0,30**		Tierra vegetal. Arcillas limosas marrones con raíces	**M-1**	**Alterada e Inalterada**	**1,50**	1 N.F no reconocido	1	1
2	-2,10	**1,80**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre secas y firmes				2	1	1
3	-3,20	**1,10**		Sustrato rocoso sano. Argilitas de color marrón ocre a marrón grisáceo. Tramo seco de consistencia dura				3	1	1
4								4		
5								5		

Excavabilidad: 1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

Estabilidad: 1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247721 Fecha emisión: 11/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**11/04/2022**	Lugar:	**Cata 62**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247721**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 62**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 62**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	639775
	y	4671120
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,30	**0,30**		Tierra vegetal. Arcillas limosas marrones con raíces					1	1
1	-1,00	**0,70**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre secas y firmes				1	1	1
2		**2,00**		Sustrato rocoso sano. Argilitas de color marrón ocre a marrón grisáceo. Tramo seco de consistencia dura				2	2	1
3	-3,00							3		
4								4		
5								5		

N.F no reconocido

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247722 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta: 22222610
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas		Ref. Informe:	GTC-245159-22
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 63**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247722**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 63**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 63**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	641261
	y	4670763
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,30	**0,30**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raíces				1	1	1
	-0,90	**0,60**		Aluvial-fondo de valle. Arcillas limosas ocres y marrones oscuras con algún canto subredondeado disperso. Tramo de consistencia media y humedad moderada a alta				1	1	1
2	-1,90	**1,00**		Aluvial-Aluvial fondo de valle. Gravas de cantos subredondeados a redondeados poligénicos y heterométricos con matriz arenosa algo limosa marrón ocre. Humedad alta, compacidad de la grava floja				2	1	2 a 3
3	-2,50	**0,60**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas marrones ocres de consistencia firme a muy firme				3	1	1
	-3,50	**1,00**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas marrones ocres de consistencia firme a muy firme					1	1
4								4		
5								5		

N.F a 1,80 metros

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, Cl E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247723 Fecha emisión: 11/04/2022

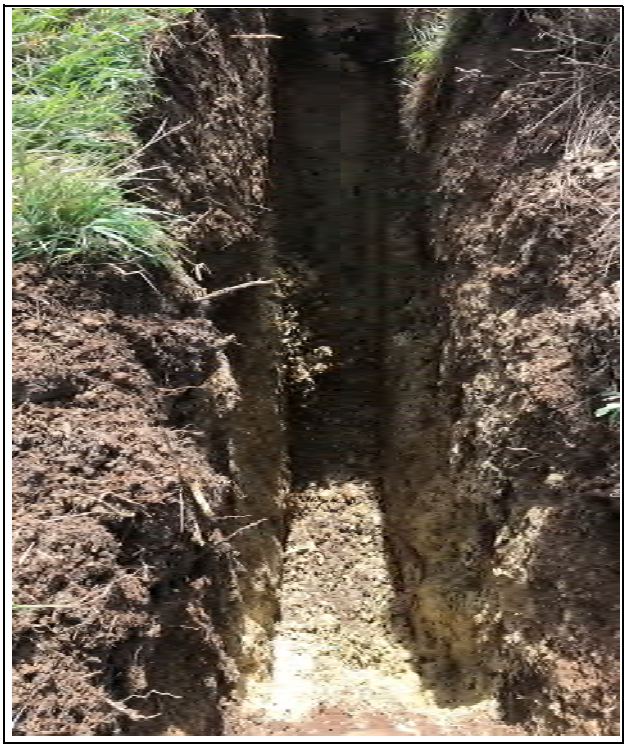
Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**11/04/2022**	Lugar:	**Cata 64**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247723**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 64**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 64**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	640605
	y	4669037
	z*	-



Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-1,10	**1,10**		Relleno de nivelación entre la parcela y el camino paralelo al desagüe. Limos arcillosos marrones oscuros con capas de arcillas ricas en materia orgánica. Coronados por 0,30 metros de tierra vegetal con abundantes raíces				1 N.F a -1,50 m	1	2 a 3
2	-1,70	**0,60**		Aluvial-Fondo de Valle. Gravas de cantos subredondeados a redondeados, poligénicos y heterométricos con matriz limo arenosa húmeda de color marrón ocre. Tramo de compacidad floja				2	1	
3	-3,00	**1,30**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre secas y firmes				3	1	1
	-3,50	**0,50**		Sustrato rocoso sano. Argilitas de color marrón ocre a marrón grisáceo. Tramo seco de consistencia dura					2	1
4								4		
5								5		

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A-50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247724 Fecha emisión: 08/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**08/04/2022**	Lugar:	**Cata 65**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247724**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 65**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 65**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	640925
	y	4668368
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,20	**0,20**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raíces			1	N.F no reconocido	1	1
	-0,80	**0,60**		Aluvial-Fondo de Valle. Gravas de cantos subredondeados a redondeados, poligénicos y heterométricos con matriz arenosa abundante de color marrón ocre. Tramo seco					1	1
2	-1,80	**1,00**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre a grisáceo de consistencia firme a muy firme. Valores de Cu según Vane-Test de 1,50 a 2,50 Kg/cm2			2		1	1
3	-3,30	**1,50**		Sustrato rocoso sano. Argilitas alto limolíticas de colores marrones ocres y capas de arenisca limolítica gris hacia la base. Consistencia dura			3		1	1
4							4		1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo	1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total
5							5			

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 99-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247725 Fecha emisión: 06/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 66**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247725**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 66**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 66**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	641382
	y	4667808
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,20	**0,20**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raíces	**M-1**	**Inalterada**	**2,20**	N.F. no reconocido	1	1
	-1,00	**0,80**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos redondeados, poligénicos, mayoritariamente calcáreos y de arenisca, heterométricos (milimétricos a centimétricos) con bolos de hasta 15-20 centímetros de longitud máxima y matriz arenosa de color marrón ocre. No se encuentran cementadas					1	1
2	-1,20	**0,20**		Capa de limos de color marrón blanquecino algo carbonatados					1	1
	-2,00	**0,80**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre firmes					1	1
3	-3,20	**1,20**		Argilitas ocres y marrones verdosas, tramo muy consistente con una humedad baja					2	1
4										
5										

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A - 50.361.179 Polig. Malpica, Cl E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247726 Fecha emisión: 11/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**11/04/2022**	Lugar:	**Cata 67**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247726**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 67**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 67**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	640582
	y	4666501
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Arcillas limosas marrones oscuras con restos de raíces de cultivo				N.F no reconocido	1	1
2	-2,90	**2,50**		Aluvial-Fondo de valle. Arcillas limosas marrones oscuras en niveles algo grisáceas. Humedad moderada a alta. Consistencia blanda a media Vane-Test, cohesión no drenada 0,40 Kg/cm2. A partir de 2,50 se observa algún canto subredondeado disperso de tamaño centimétrico					1	1
3	-3,50	**0,60**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre, humedad moderada. Cohesión no drenada (Vane-test) de 1,00 a 2,50 Kg/cm2					1	1
4										
5										

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247727 Fecha emisión: 11/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**11/04/2022**	Lugar:	**Cata 68**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247727**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 68**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 68**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	641391
	y	4666076
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,90	**0,90**		Relleno de nivelación de la parcela. Arcillas ocres con cantos subredondeados de caliza y arenisca, coronados por 0,30 metros de arcillas marrones oscuras con abundantes raíces del cultivo				1	1	1
2	-1,90	**1,00**		Aluvial-Fondo de valle. Arcillas limosas marrones oscuras en niveles algo grisáceas. Humedad moderada a alta.				2	1	1
3	-2,50	**0,60**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre, humedad moderada. Cohesión no drenada (Vane-test) de 1,00 a 2,50 Kg/cm2				3	1	1
4	-3,40	**0,90**		Sustrato rocoso sano. Argilitas bastante carbonatadas de color marrón grisáceo				4	1	1
5								5		

N.F no reconocido

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247728 Fecha emisión: 11/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**11/04/2022**	Lugar:	**Cata 69**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247728**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 69**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 69**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	641402
	y	4666796
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raíces					1	1
1 2 3	-3,50	**3,10**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos redondeados, poligénicos y heterométricos (Bolos de hasta 30 cm) con matriz arenosa. Humedad moderada y saturadas a partir de 3,00 metros. Gravas de compacidad elevada, parcialmente cementadas hasta 1,40 metros de profundidad	**M-1**	**Alterada**	**1,60**	N.F -3,00 metros	1	1
4 5										

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247729 Fecha emisión: 06/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 70**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247729**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 70**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 70**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	640563
	y	4674283
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)		Excavabilidad		Estabilidad	
	0,00												
	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Limos arcillosos de color marrón oscuro con abundantes raíces y materia orgánica						1		1	
1								1					
2		**3,10**		Aluvial-Fondo de valle. Limos arenosos de color marrón ocre, humedad creciente en profundidad. Humedad creciente en profundidad	**M-1**	**Inalterada**	**2,00**	2	N.F no reconocido	1	1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo	1	1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total
3								3					
	-3,50												
4								4					
5								5					

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247730 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 71**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247730**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 71**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 71**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	640601
	y	4674255
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,30	**0,30**		Tierra vegetal. Limos marrones oscuros con raíces de cultivos	**M-1**	**Inalterada**	**1,50**	N.F a no reconocido	1	1
2		**2,70**		Aluvial-fondo de valle. Limos, más arenosos hacia la base, color marrón ocre. Humedad moderada. Cohesión no drenada (Vane-Test) 0,20 a 0,25 kg/cm2					1	1
3	-3,00									
4	-3,80	**0,80**		Aluvial-Fondo de valle. Gravas de cantos redondeados, poligénicos y heterométricos con matriz arenosa. Humedad moderada.					1	1
5										

Excavabilidad: 1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

Estabilidad: 1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247731 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta: 22222610
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas		Ref. Informe:	GTC-245159-22
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 72**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247731**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 72**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 72**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	641293
	y	4674705
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,45	**0,45**		Tierra vegetal. Limos marrones oscuros con raíces de cultivos					1	1
	-1,40	**0,95**		Aluvial-fondo de valle. Arcillas limosas de color marrón ocre. Humedad creciente en profundidad. Cohesión no drenada (Vane-Test) 1,00 kg/cm2				N.F a -1,30 metros	1	2 a 3
2 3	-3,50	**2,10**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre, humedad moderada sobre todo a techo, disminuye en profundidad					1	1
4 5				*Paredes del tramo aluvial algo inestables por la presencia del nivel freático					1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo	1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247732 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R Nº V "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 73**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247732**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 73**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 73**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	641503
	y	4674824
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,30	**0,30**		Tierra vegetal. Limos marrones oscuros con raíces de cultivos	**M-1 y M-2**	**Inalterada**	**1,00 y 2,00 m**	1 N.F a -2,50 metros	1	1
2	-2,50	**2,20**		Aluvial-fondo de valle. Limos marrones ocres, hacia la base más arenosos. Humedad moderada a alta. Aumentando en profundidad, siendo importante a partir de 2,00 metros. Cu,s egun ensayo Vane-Test, de 0,60 a 0,90 Kg/cm2				2	1	1
3	-3,50	**1,00**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre, humedad moderada sobre todo a techo, disminuye en profundidad				3	1	1
4								4		
5				*Nivel freático en forma de rezumes de agua en el contacto entre el aluvial y sustrato arcilloso				5		

Excavabilidad: 1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

Estabilidad: 1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247733 Fecha emisión: 07/04/2022

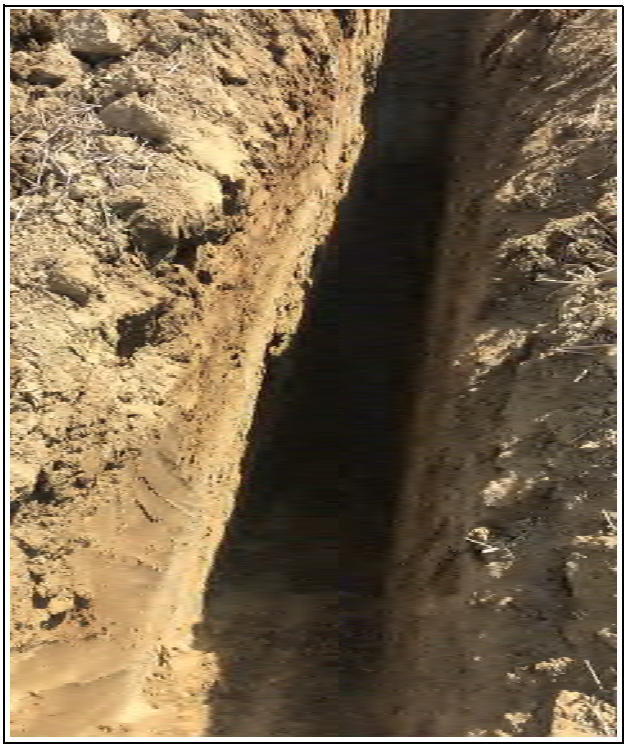
Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta: 22222610
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas		Ref. Informe:	GTC-245159-22
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 74**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247733**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 74**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 74**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	641635
	y	4675500
	z*	-



Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,30	**0,30**		Tierra vegetal. Limos marrones oscuros con raíces de cultivos				1	1	1
	-0,80	**0,50**		Aluvial-fondo de valle. Limos marrones ocres. Humedad moderada					1	1
	-1,30	**0,50**		Sustrato rocoso sano. Areniscas limolíticas de color ocre y gris					2	1
2	-2,50	**1,20**		Sustrato rocoso sano. Argilitas de color marrón ocre a rojizo				2	2	1
3	-2,80	**0,30**		Sustrato rocoso sano. Areniscas no excavables.				3	4	1
4								4		
5								5		

N.F no reconocido

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247734 Fecha emisión: 07/04/2022

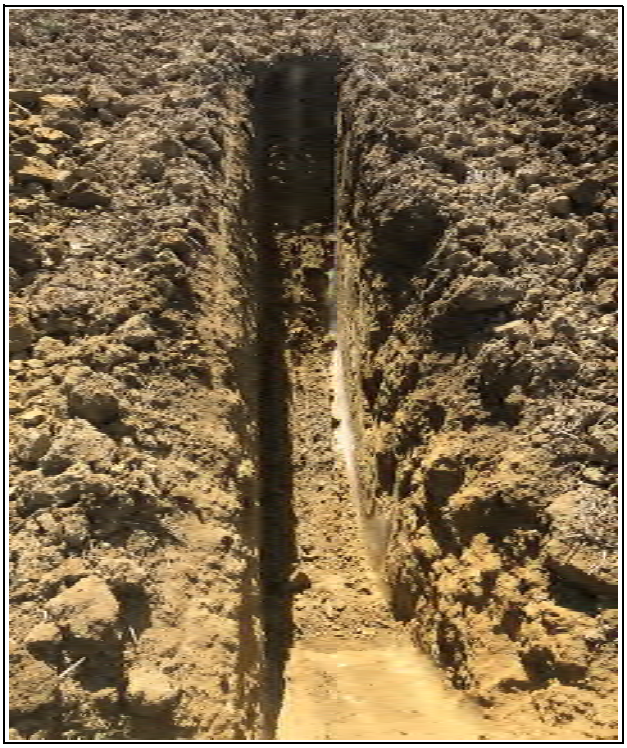
Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta: 22222610
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas		Ref. Informe:	GTC-245159-22
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 75**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247734**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 75**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 75**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	641703
	y	4675779
	z*	-



Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,35	**0,35**		Tierra vegetal. Limos marrones oscuros con raíces de cultivos	**M-1**	**Inalterada**	**2,00**	N.F a 1,80 metros	1	1
2	-1,90	**1,55**		Sustrato rocoso sano. Areniscas limolíticas de color gris y capas de limolitas arcillosas ocres. Roca de consistencia dura					2 2 4	1 1 1
3										
4				* Rezumen de agua a 1,80 metros a través de la arenisca de grano medio						
5										

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247735 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 76**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247735**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 76**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 76**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	641930
	y	4676051
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,30	**0,30**		Tierra vegetal. Limos marrones oscuros con raíces de cultivos				N.F no reconocido	1	1
2	-2,50	**2,20**		Sustrato rocoso sano. Areniscas limolíticas de color gris y capas de limolitas arcillosas ocres. Roca de consistencia dura					2	1 1 1
3										
4										
5										

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247737 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 85**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247737**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 85**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 85**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	640373
	y	4673298
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,30	**0,30**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raíces					1	1
1	-1,20	**0,90**		Aluvial-Fondo de valle. Limos algo arcillosos de color marrón rojizo. Humedad moderada a baja				1	1	1
2	-2,70	**1,50**		Aluvial-Fondo de valle. Gravas de cantos redondeados, poligénicos y heterométricos (Bolos de hasta 25 cm) con matriz arenosa. Humedad moderada. Gravas de compacidad elevada, parcialmente cementadas hasta 1,70 metros de profundidad				2	1	1
3	-3,00	**0,30**		Gravas de matriz arenosa fuertemente cementadas				3	4	1
4								4		
5								5		

N.F no reconocido

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247738 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 86**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247738**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 86**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 86**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	638841
	y	4672743
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raíces				1	1	1
	-0,80	**0,40**		Aluvial-Glacis. Limo arenoso de color marrón claro a blanquecino por la presencia de abundante carbonato. Presenta cantos redondeados y cierto grado de cementación				1	1	1
2	-1,40	**0,60**		Aluvial-Glacis. Arenas de color marrón ocre (Este) y gravas cementadas (Oeste)				1	1	1
3	-2,70	**1,30**		Aluvial-Glacis. Gravas de cantos redondeados, poligénicos y heterométricos con matriz arenosa. Humedad moderada a alta. Gravas saturadas bajo nivel freático. En el extremo Este de la cata las arenas se reconocen hasta los 2,20 metros de profundidad				1	1	2
4	-3,20	**0,50**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas marrones ocres				1	1	1
5				En un extremo de la cata el nivel carbonatado superficial constituye un nivel de calicha o mallacán más desarrollado. Gravas cementadas hasta los 1,40 metros de profundidad						

N.F a -2,40 m

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247739 Fecha emisión: 06/04/2022

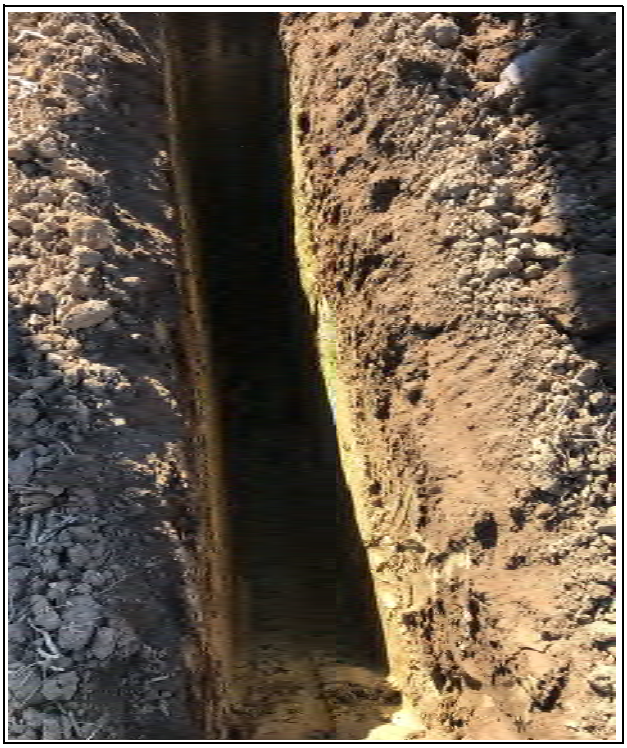
Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R Nº V "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 87**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247739**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 87**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 87**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	639358
	y	4674135
	z*	-



Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,50	**0,50**		Tierra vegetal. Limos arcillosos de color marrón oscuro con abundantes raíces y materia orgánica				1	1	1
	-1,20	**0,70**		Aluvial-Fondo de valle. Gravas de cantos redondeados, poligénicos, mayoritariamente calcáreos y de arenisca, heterométricos (milimétricos a centimétricos) con bolos de hasta 15-20 centímetros de longitud máxima y matriz arcillosa de color marrón ocre				1	1	2
2	-2,00	**0,80**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre firmes				2	1	1
3	-3,50	**1,50**		Limolitas y areniscar limoliticas de color ocre y gris				3	2	1
4				*Nivel freático en forma de rezumes a techo de las arcillas del sustrato. Nivel poco productivo, aunque la humeda de la grava indica evidencias de una nivel freático importante que puede llegar a saturar todo el tramo aluvial gravoso				4		
5								5		

N.F a -1,20 metros

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, Cl E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247740 Fecha emisión: 08/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**08/04/2022**	Lugar:	**Cata 89**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247740**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 89**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 89**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	641076
	y	4668034
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,40	**0,40**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raíces	**M-1**	**Alterada-Inalterada**	**1,50**	N.F no reconocido	1	1
	-1,00	**0,60**		Aluvial-Fondo de Valle. Limos algo arenosos de color marrón ocre. Secos y firmes					1	1
2	-2,50	**1,50**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre a grisáceo de consistencia firme a muy firme. Valores de Cu según Vane-Test de 1,25 Kg/cm2					1	1
3	-3,50	**1,00**		Sustrato rocoso sano. Argilitas alto limolíticas de colores marrones ocres y capas de arenisca limolítica gris hacia la base. Consistencia dura					1	1
4										
5										

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247741 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta: 22222610
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas		Ref. Informe:	GTC-245159-22
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 90**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247741**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 90**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 90**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	641704
	y	4670128
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,30	**0,30**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raíces				1	1	1
	-1,10	**0,80**		Aluvial-Fondo de Valle. Arcillas limosas ocres y marrones oscuras. Tramo de consistencia media y humedad moderada a alta				1	1	1
2	-1,70	**0,60**		Aluvial-Fondo de Valle. Gravas de cantos subredondeados a redondeados poligénicos y heterométricos con matriz arcillosa. Humedad alta				2	1	2 a 3
3	-3,50	**1,80**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas marrones ocres de consistencia firme a muy firme				3	1	1
4								4		
5								5		

N.F a 1,40 metros

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247742 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 91**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247742**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 91**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 91**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	639848
	y	4668046
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,30	**0,30**		Tierra vegetal. Gravas de matriz marrón oscura con abundantes raíces	**M-1**	**Alterada e Inalterada**	**1,70**	N.F no reconocido	1	1
2	-2,20	**1,90**		Aluvial-Fondo de Valle. Arcillas limosas ocres y marrones verdosas. Tramo de consistencia media y humedad moderada a alta					1	1
	-2,40	**0,20**		Aluvial-Fondo de Valle. Gravas de cantos redondeados					1	1
3	-3,50	**1,10**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas marrones ocres					1	1
4										
5										

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247743 Fecha emisión: 11/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**11/04/2022**	Lugar:	**Cata 92**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247743**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 92**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 92**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	639804
	y	4669680
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,20	**0,20**		Tierra vegetal. Arcillas limosas marrones con raíces					1	1
1	-1,10	**0,90**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre secas y firmes				1	1	1
2		**1,90**		Sustrato rocoso sano. Argilitas de color marrón ocre a marrón grisácco. Tramo seco de consistencia dura				2	2	1
3	-3,00							3		
4								4		
5								5		

N.F no reconocido

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.381.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247744 Fecha emisión: 08/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**08/04/2022**	Lugar:	**Cata 94**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247744**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 94**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 94**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	639522
	y	4667428
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
	-0,20	**0,20**		Tierra vegetal. Arcillas limosas marrones oscuras con raíces					1	1
1		**1,80**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón con capas rojizas de consistencia firme a muy firme. Tramo seco.				1	1	1
2	-2,00							2		
3		**1,40**		Sustrato rocoso sano. Argilitas algo limolíticas de colores marrones ocres y capas algo más rojizas. Consistencia dura				3	1	1
	-3,40									
4								4		
5								5		

N.F no reconocido

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247745 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 95**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247745**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 95**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº		**Cata 95**
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	639273
	y	4672113
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)	Excavabilidad	Estabilidad
	0,00									
1	-0,50	**0,50**		Tierra vegetal. Limos marrones con raíces	**M-1**	**Inalterada**	**2,00**	N.F no reconocido	1	1
2	-1,50	**1,00**		Aluvial-fondo de valle. Limos marrones oscuros. Humedad moderada					1	1
3	-3,30	**1,80**		Sustrato rocoso alterado. Arcillas limosas de color marrón ocre, humedad moderada. Cohesión no drenada (Vane-test) de 1,12 a 1,65 Kg/cm2					1	1
4	-3,50	**0,20**		Sustrato rocoso sano. Argilitas duras					2	1
5										

1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo

1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247746 Fecha emisión: 07/04/2022

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**07/04/2022**	Lugar:	**Cata 96**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en sondeo**	**247746**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 96**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en calicatas o pozos	PNT-ME-GE-04

RESULTADOS OBTENIDOS

Maquinaría Giratoria Ruedas Komatsu PW180. 20T

Cata nº	**Cata 96**	
Localización. UTM ETRS89 HUSO 30N	**x**	639088
	y	4672045
	z*	-

Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	Muestra	Tipo	Prof. (m)	Nivel freático (m)		Excavabilidad		Estabilidad	
	0,00												
	-0,20	**0,20**		Tierra vegetal. Arcillas limosas marrones con raíces						1		1	
1								1					
2		**2,80**		Sustrato rocoso sano. Argilitas de color marrón ocre a marrón rojizo. Tramo seco de consistencia dura	**M-1**	**Inalterada y alterada**	**1,50**	2	N.F no reconocido	2	1: buena ; 2: media; 3: mala; 4: martillo	1	1: estable ; 2: sobre excavación; 3: desprendimientos; 4:cierre total
3	-3,00							3					
4								4					
5								5					

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A-50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Anejo 5: Actas de resultados de ensayos de laboratorio

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

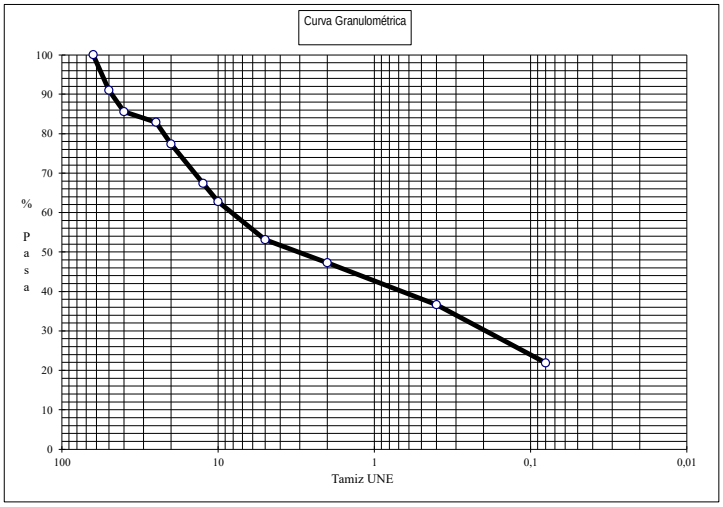
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245215 Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22122305	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-243373-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**17/03/2022**	Lugar:	**Sondeo 2 Balsa**	Códigos Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**245215**
	Plan de control:				
Muestra:	Denominación:	**Sondeo 2 M-1 Gravas**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE EN ISO17892-4
Límites de Atterberg	UNE EN ISO17892-12
Humedad por secado en estufa	UNE EN ISO 17892-1
Agresividad por sulfatos al Hormigón (EHE)	UNE 83963-11

RESULTADOS OBTENIDOS

GRANULOMETRÍA	
Tamiz UNE	% pasa
80	
63	100,0
50	91,0
40	85,6
25	82,9
20	77,4
12,5	67,4
10	62,8
5	53,1
2	47,3
0,4	36,6
0,080	21,9



Humedad (%)	9,9

Clasificación	Casagrande	GM
	Indice de Grupo	0,00
	H.R.B.	A-1-b

LÍMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	No presenta
	Límite Plástico	No presenta
	Indice de Plasticidad	No presenta

Ensayos químicos

Sulfatos (mg/kg SO4)*	800

*Resultado ponderado a granulometría (tamiz 2mm UNE)

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

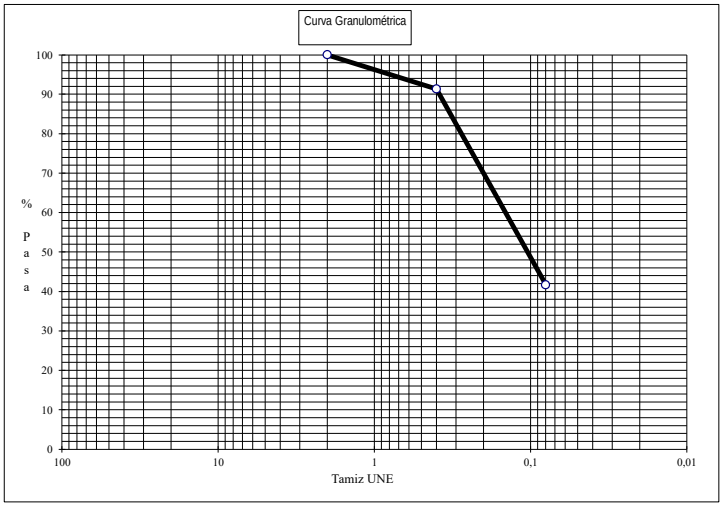
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245217 Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22122305	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-243373-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**17/03/2022**	Lugar:	**Sondeo 2 Balsa**	Códigos Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**245217**
	Plan de control:				
Muestra:	Denominación:	**Sondeo 2 M-2 Arenas**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE EN ISO17892-4
Límites de Atterberg	UNE EN ISO17892-12
Humedad por secado en estufa	UNE EN ISO 17892-1
Agresividad por sulfatos al Hormigón (EHE)	UNE 83963-11

RESULTADOS OBTENIDOS

GRANULOMETRÍA	
Tamiz UNE	% pasa
80	
63	
50	
40	
25	
20	
12,5	
10	
5	
2	100,0
0,4	91,3
0,080	41,7



Humedad (%)	17,1

Clasificación	Casagrande	SM
	Indice de Grupo	0,00
	H.R.B.	A-4

LÍMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	No presenta
	Límite Plástico	No presenta
	Indice de Plasticidad	No presenta

Ensayos químicos

Sulfatos (mg/kg SO4)*	630

*Resultado ponderado a granulometría (tamiz 2mm UNE)

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

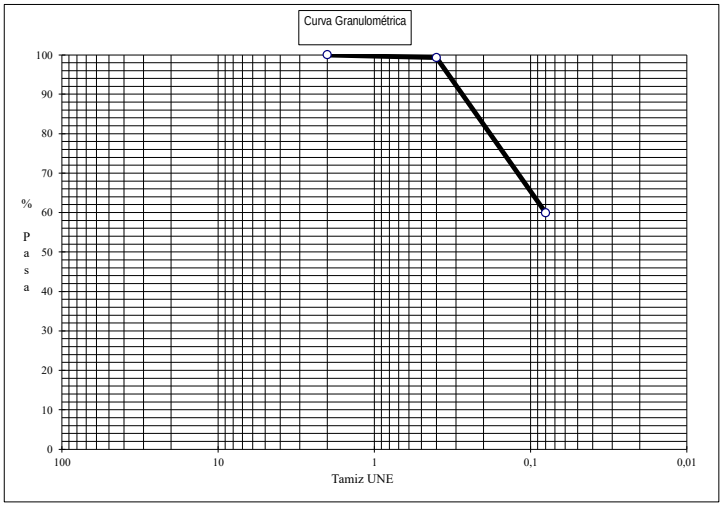
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245218 Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22122305	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-243373-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**17/03/2022**	Lugar:	**Sondeo 2 Balsa**	Códigos Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**245218**
	Plan de control:				
Muestra:	Denominación:	**Sondeo 2 M-3 Limos**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE EN ISO17892-4
Límites de Atterberg	UNE EN ISO17892-12
Humedad por secado en estufa	UNE EN ISO 17892-1
Agresividad por sulfatos al Hormigón (EHE)	UNE 83963-11

RESULTADOS OBTENIDOS

GRANULOMETRÍA	
Tamiz UNE	% pasa
80	
63	
50	
40	
25	
20	
12,5	
10	
5	
2	100,0
0,4	99,3
0,080	59,9



Humedad (%)	13,8

Clasificación	Casagrande	ML
	Indice de Grupo	0,00
	H.R.B.	A-4

LÍMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	23,5
	Límite Plástico	22,6
	Indice de Plasticidad	0,9

Ensayos químicos

Sulfatos (mg/kg SO4)*	640

*Resultado ponderado a granulometría (tamiz 2mm UNE)

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245220 Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta: 22122305
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas		Ref. Proyecto:	GTC-243373-22
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**17/03/2022**	Lugar:	**Sondeo 2 Balsa**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**245220**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Sondeo 2 T.P-1 Argilitas**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Determinación de la humedad de un suelo mediante secado en estufa	UNE EN ISO 17892-1
Determinación de la densidad de un suelo. Método balanza hidrostática	UNE 103301

RESULTADOS OBTENIDOS

Resultados obtenidos:	Densidad seca (gr/cm^3)	2,050
	Humedad natural (%)	10,8
	Peso específico (gr/cm3)*	2,68
	Densidad aparente (gr/cm^3)	2,270
	Porosidad (%)	22,6
	Indice de huecos	0,29
	Grado de saturación (%)	97,79
	Densidad saturación (gr/cm^3)	2,28
	Densidad sumergida (gr/cm^3)	1,28

* Valor asumido

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Silos) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 179381 Fecha emisión: 14/09/2017

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta: 22122305
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas		Ref. Proyecto:	GTC-243373-22
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**17/03/2022**	Lugar:	**Sondeo 2 Balsa**	Códigos Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**245220**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Sondeo 2 T.P-1 Argilitas**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GT	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo de rotura a compresión simple en probetas de suelos	UNE EN ISO 17892-7
Determinación de la densidad de un suelo. Método balanza hidrostática	UNE 103301
Humedad por secado en estufa	UNE EN ISO 17892-1

RESULTADOS OBTENIDOS

Descripción del material:	*Limolitas marrones ocres*

Tipo de muestra:	Muestra inalterada
Sondeo:	Sondeo 2 Balsa
Profundidad:	7,50 a 7,80 m

Probeta	
Diámetro (mm):	70,0
Altura (mm):	135,0
Esbeltez:	1,93

Velocidad rotura:	1,27 mm/minuto

Resultados obtenidos:	
Rotura a compresión simple	5,3 Kg/cm^2
Deformación (%)	4,5

Forma final de rotura	
Angulo grietas con la horizontal:	85º

Densidad aparente (gr/cm^3)	2,27
Humedad natural (%)	10,8

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF: A-50361179

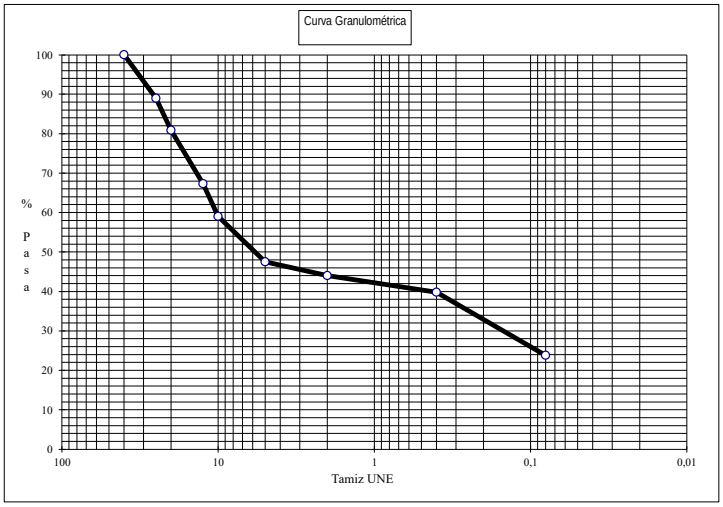
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245221 Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22122305	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-243373-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**17/03/2022**	Lugar:	**Sondeo 2 Balsa**	Códigos Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**245221**
	Plan de control:				
Muestra:	Denominación:	**Sondeo 2 M-4 Gravas arcillosas. Relleno**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE EN ISO17892-4
Límites de Atterberg	UNE EN ISO17892-12
Humedad por secado en estufa	UNE EN ISO 17892-1
Agresividad por sulfatos al Hormigón (EHE)	UNE 83963-11

RESULTADOS OBTENIDOS

GRANULOMETRÍA	
Tamiz UNE	% pasa
80	
63	
50	
40	100,0
25	89,0
20	80,9
12,5	67,3
10	59,0
5	47,5
2	44,0
0,4	39,8
0,080	23,8



Humedad (%)	7,9

Clasificación	Casagrande	GC-GM
	Indice de Grupo	0,00
	H.R.B.	A-1-b

LÍMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	24,5
	Límite Plástico	18,3
	Indice de Plasticidad	6,2

Ensayos químicos

Sulfatos (mg/kg SO4)*	108

*Resultado ponderado a granulometría (tamiz 2mm UNE)

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

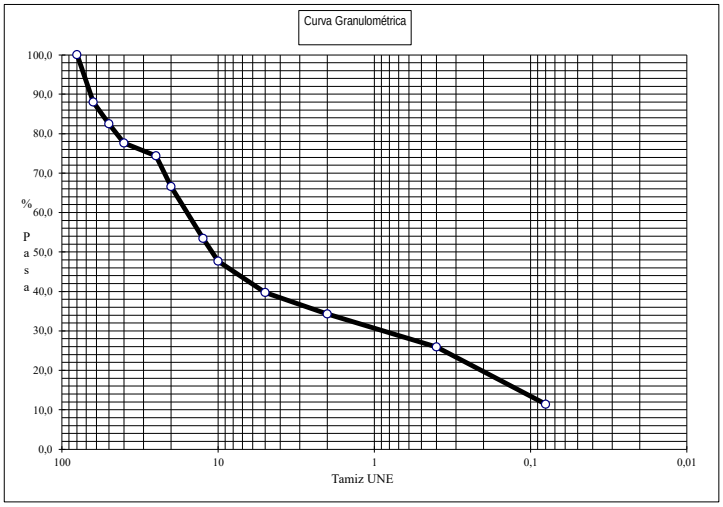
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 0 Fecha emisión: 09/11/2021

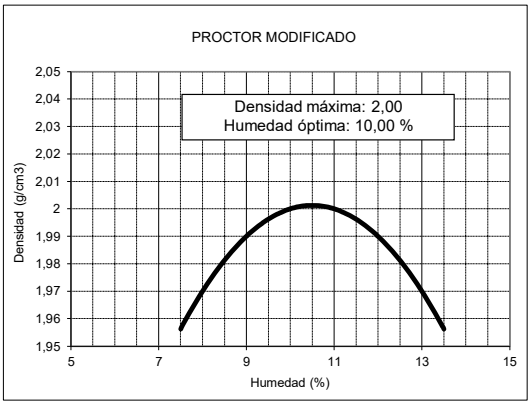
Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Informe:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**Cata 2 Balsa**	Códigos Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en cata**	**245598**
	Plan de control:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 2 Balsa M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE EN ISO17892-4
Límites de Atterberg	UNE EN ISO17892-12
Próctor Modificado	UNE 103501
Indice CBR	UNE 103502
Humedad por secado en estufa	UNE EN ISO 17892-1
Contenido en materia organica	UNE 103204-19
Contenido en yesos	UNE EN 103206
Contenido en sales solubles	UNE EN 103205
Agresividad por sulfatos al Hormigón (EHE)	UNE 83963-11

RESULTADOS OBTENIDOS

GRANULOMETRÍA	
Tamiz UNE	% pasa
80	100,0
63	88,0
50	82,5
40	77,6
25	74,4
20	66,6
12,5	53,4
10	47,7
5	39,7
2	34,3
0,4	25,9
0,080	11,4





Clasificación	Casagrande	GP-GM
	Indice de Grupo	0,00
	H.R.B.	A-1-a
LÍMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	No presenta
	Límite Plástico	No presenta
	Indice de Plasticidad	No presenta
PROCTOR MODIFICADO	% gruesos (material > 20 mm)	7
	Densidad Máxima (Kg/dm^3)	2,03
	Humedad Optima (%)	9,3

Humedad (%)	8,7

INDICE CBR	95 % Proctor Modificado	10
	98 % Proctor Modificado	15
	100 % Proctor Modificado	19
	Hinchamiento (%)	0,75

Ensayos químicos

Materia orgánica (%)*	0,18
Yesos (%)*	0,05
Sales solubles (%)*	0,07
Sulfatos (mg/kg SO4)*	-

*Resultado ponderado a granulometría (tamiz 2mm UNE)

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A.-50.361.179 Polig. Malpica C/ E. 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E. Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573484. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 179371
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas		Ref. Informe:	
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**Cata 2 Balsa**	Códigos Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en cata**	**245598**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 2 Balsa M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo de colapso en suelos	UNE 103.406

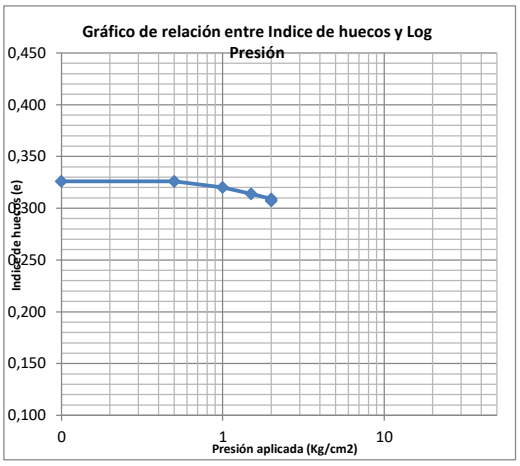
RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Tipo de ensayo	4 escalones de carga en seco y 1 de carga en saturado				
Toma de datos	Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	

Tipo muestra:	Remoldeada al 100 % PM
Descripción:	Arenas
Observaciones:	Ensayo nº 1

Fecha inicio ensayo	14 de marzo de 2022
Fecha fin ensayo	15 de marzo de 2022

Resultados obtenidos	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	17,780	17,525
Humedad (%)	10,0	10,7
Densidad natural (gr/cm^3)	2,20	2,24
Densidad seca (gr/cm^3)	2,00	2,03
Indice de huecos (e)	0,326	0,307
% Saturación	8,2	92,3



Cuadro resumen de resultados por intervalos				
Denominación del escalón	Presión (Kg/cm^2)	Asiento probeta (mm)	Altura probeta (mm)	Indice de huecos
	0	0,000	17,780	0,326
Carga en seco A1	0,5	0,002	17,778	0,326
Carga en seco A2	1,0	0,078	17,700	0,320
Carga en seco A3	1,5	0,085	17,615	0,314
Carga en seco A4	2,0	0,065	17,55	0,309
Carga en saturado S4	2,0	0,025	17,525	0,307

Índice de Colapso (I)	0,14	%
Potencial porcentual de colapso (Ic)	0,14	%

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A-50.361.179 Polig. Malpica C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuales.

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotécnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 0
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta: 22222610
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas		Ref. Informe:	GTC-245159-22
	Fecha solicitud:	21/01/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**Cata 2 Balsa**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Toma de muestras en cata**	**245598**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 2 Balsa M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

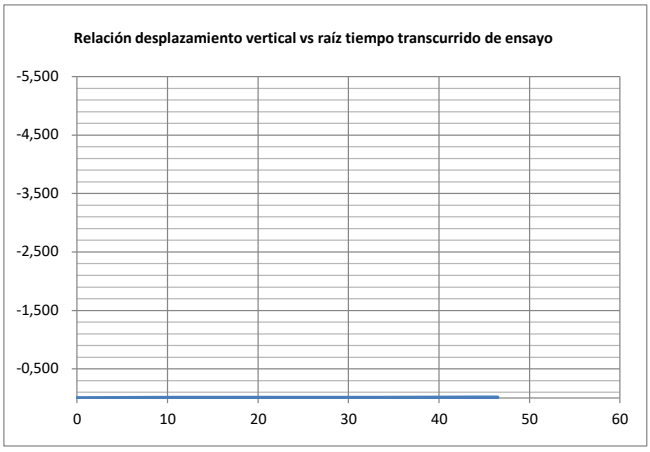
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro	UNE 103.601

RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*				
Tipo muestra	*Remoldeada*				
Presión incial aplicada	10 KPa				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	62,04 cm^3

Parámetros	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	20,110	20,112
Humedad (%)	10,0	11,5
Densidad natural (gr/cm^3)	2,20	2,23
Densidad seca (gr/cm3)	2,00	2,00
Indice de huecos (e)	0,326	0,327
% Saturación	81,4	117,4

Resultados obtenidos:	
Hinchamiento Libre (%)	0,06



El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A – 50.361.179 Políg. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

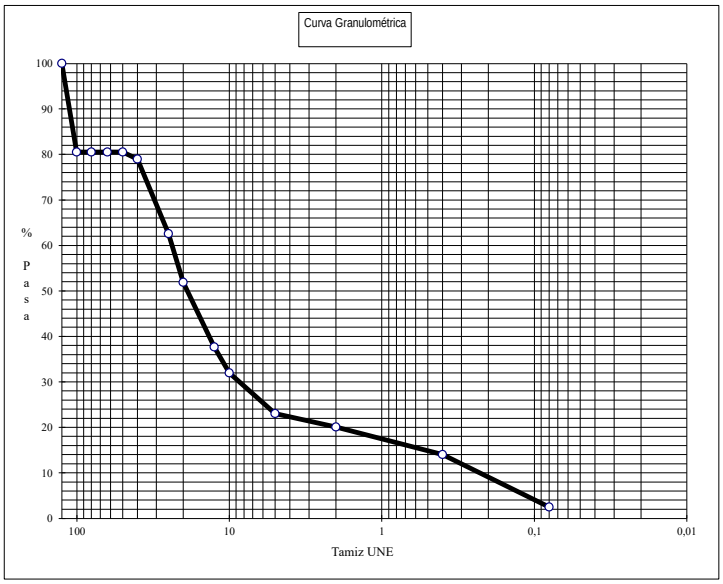
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245599 Fecha emisión: 09/11/2021

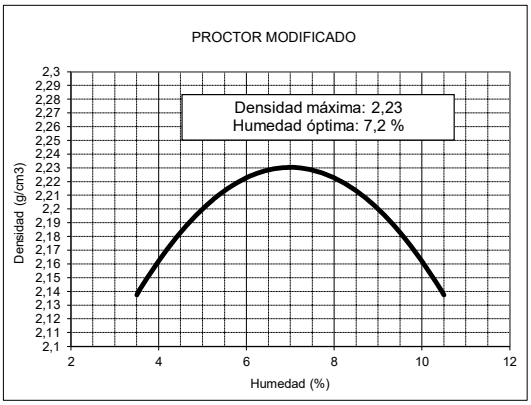
Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R Nº V "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**Cata 3 Balsa**	Códigos Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**245599**
	Plan de control:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 3 Balsa M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE EN ISO17892-4
Límites de Atterberg	UNE EN ISO17892-12
Próctor Modificado	UNE 103501
Indice CBR	UNE 103502
Humedad por secado en estufa	UNE EN ISO 17892-1
Contenido en materia organica	UNE 103204-19
Contenido en yesos	UNE EN 103206
Contenido en sales solubles	UNE EN 103205

RESULTADOS OBTENIDOS

GRANULOMETRÍA	
Tamiz UNE	% pasa
125	100
100	80,5
80	80,5
63	80,5
50	80,5
40	79,0
25	62,6
20	51,9
12,5	37,7
10	32,0
5	23,0
2	20,1
0,4	14,0
0,080	2,5





Clasificación	Casagrande	GP
	Indice de Grupo	0,00
	H.R.B.	A-1-a
LÍMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	No presenta
	Límite Plástico	No presenta
	Indice de Plasticidad	No presenta
PROCTOR MODIFICADO	% gruesos (material > 20 mm)	20
	Densidad Máxima (Kg/dm^3)	2,30
	Humedad Optima (%)	5,8

Humedad (%)	4,1

INDICE CBR	95 % Proctor Modificado	10
	98 % Proctor Modificado	14
	100 % Proctor Modificado	19
	Hinchamiento (%)	0,39

Ensayos químicos

Materia orgánica (%)*	0,12
Yesos (%)*	0,00
Sales solubles (%)*	0,02
Sulfatos (mg/kg SO4)*	-

*Resultado ponderado a granulometría (tamiz 2mm UNE)

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 179371
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**Cata 3 Balsa**	Códigos Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**245599**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 3 Balsa M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo de colapso en suelos	UNE 103.406

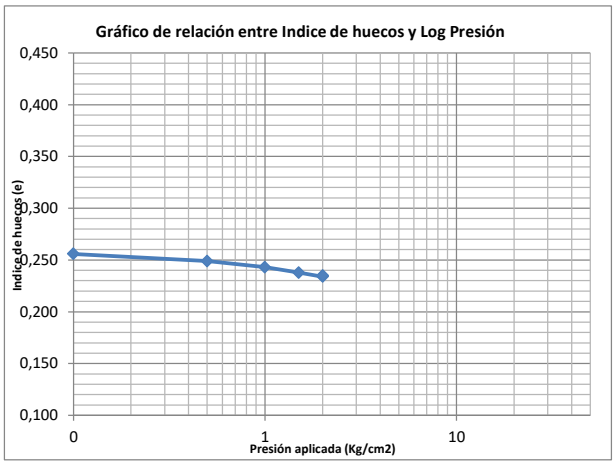
RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Tipo de ensayo	4 escalones de carga en seco y 1 de carga en saturado				
Toma de datos	Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	62,04 cm^3

Tipo muestra:	Remoldeada al 100 % PM
Descripción:	Arenas
Observaciones:	Ensayo nº 1

Fecha inicio ensayo	15 de marzo de 2022
Fecha fin ensayo	16 de marzo de 2022

Resultados obtenidos	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	17,500	17,188
Humedad (%)	7,2	10,1
Densidad natural (gr/cm^3)	2,26	2,37
Densidad seca (gr/cm^3)	2,11	2,15
Indice de huecos (e)	0,256	0,233
% Saturación	74,6	115,0



Cuadro resumen de resultados por intervalos				
Denominación del escalón	Presión (Kg/cm^2)	Asiento probeta (mm)	Altura probeta (mm)	Indice de huecos
	0	0,000	17,500	0,256
Carga en seco A1	0,5	0,100	17,4	0,249
Carga en seco A2	1,0	0,082	17,318	0,243
Carga en seco A3	1,5	0,063	17,255	0,238
Carga en seco A4	2,0	0,052	17,203	0,234
Carga en saturado S4	2,0	0,015	17,188	0,235

Índice de Colapso (I)	0,09	%
Potencial porcentual de colapso (Ic)	0,09	%

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A - 50.361.179 Polig. Malpica C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuales.

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotécnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 245599
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta: 22222610
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas		Ref. Proyecto:	GTC-245159-22
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**Cata 3 Balsa**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**245599**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 3 Balsa M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

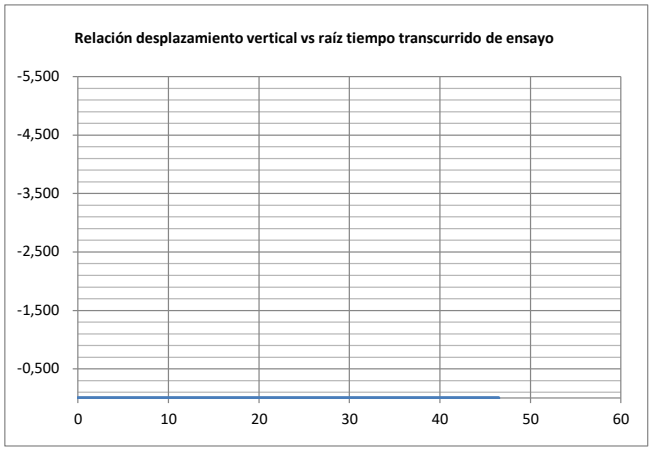
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro	UNE 103.601

RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*				
Tipo muestra	*Remoldeada*				
Presión incial aplicada	10 KPa				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	62,04 cm^3

Parámetros	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	19,840	19,824
Humedad (%)	7,2	8,2
Densidad natural (gr/cm^3)	2,39	2,42
Densidad seca (gr/cm3)	2,23	2,23
Indice de huecos (e)	0,188	0,187
% Saturación	101,3	116,2

Resultados obtenidos:	
Hinchamiento Libre (%)	0,00



El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

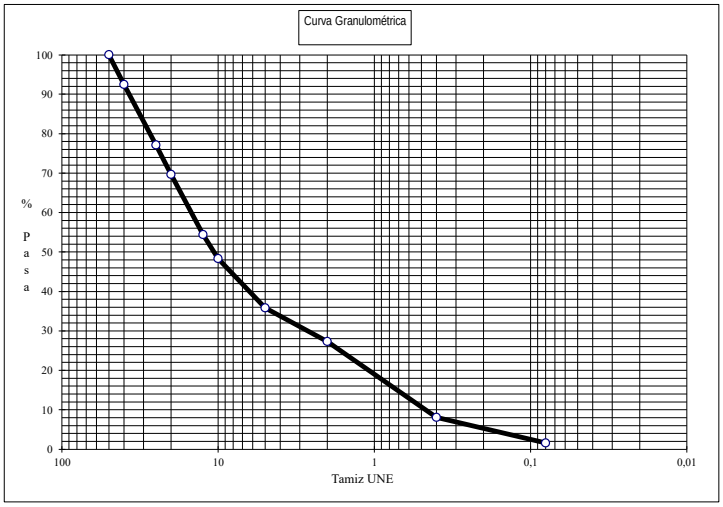
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245600 Fecha emisión: 09/11/2021

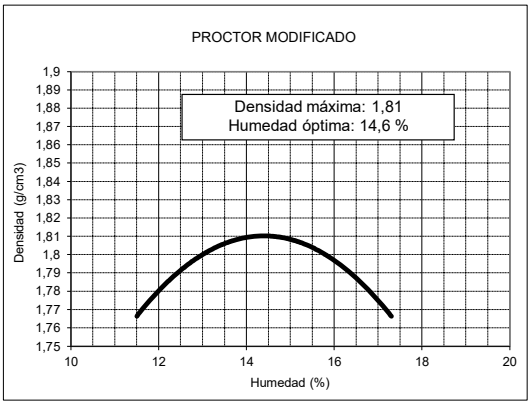
Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**Cata 10 Balsa**	Códigos Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**245600**
	Plan de control:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 10 M-1 Balsa**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE EN ISO17892-4
Límites de Atterberg	UNE EN ISO17892-12
Próctor Modificado	UNE 103501
Indice CBR	UNE 103502
Humedad por secado en estufa	UNE EN ISO 17892-1
Contenido en materia organica	UNE 103204-19
Contenido en yesos	UNE EN 103206
Contenido en sales solubles	UNE EN 103205
Agresividad por sulfatos al Hormigón (EHE)	UNE 83963-11

RESULTADOS OBTENIDOS

GRANULOMETRÍA	
Tamiz UNE	% pasa
80	
63	
50	100,0
40	92,5
25	77,1
20	69,7
12,5	54,4
10	48,3
5	35,8
2	27,3
0,4	8,1
0,080	1,6





Clasificación	Casagrande	GW
	Indice de Grupo	0,00
	H.R.B.	A-1-a
LÍMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	No presenta
	Límite Plástico	No presenta
	Indice de Plasticidad	No presenta
PROCTOR MODIFICADO	% gruesos (material > 20 mm)	-
	Densidad Máxima (Kg/dm^3)	1,81
	Humedad Optima (%)	14,6

Humedad (%)	14,9

INDICE CBR	95 % Proctor Modificado	4,2
	98 % Proctor Modificado	6,7
	100 % Proctor Modificado	8,9
	Hinchamiento (%)	0,00

Ensayos químicos

Materia orgánica (%)*	0,15
Yesos (%)*	0,00
Sales solubles (%)*	0,08
Sulfatos (mg/kg SO4)*	-

*Resultado ponderado a granulometría (tamiz 2mm UNE)

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A.-50.381.179 Polig. Malpica C/ E. 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E. Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573484. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 179371
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**Cata 10 Balsa**	Códigos Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**245600**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 10 M-1 Balsa**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo de colapso en suelos	UNE 103.406

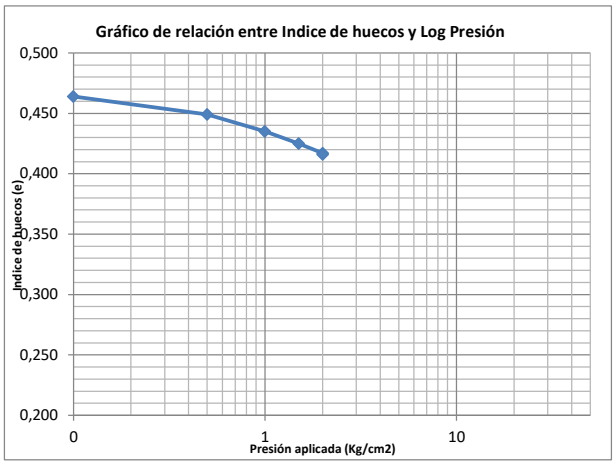
RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Tipo de ensayo	4 escalones de carga en seco y 1 de carga en saturado				
Toma de datos	Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	62,04 cm^3

Tipo muestra:	Remoldeada al 100 % PM
Descripción:	Arenas
Observaciones:	Ensayo nº 1

Fecha inicio ensayo	16 de marzo de 2022
Fecha fin ensayo	17 de marzo de 2022

Resultados obtenidos	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	18,100	17,498
Humedad (%)	14,6	15,2
Densidad natural (gr/cm^3)	2,07	2,16
Densidad seca (gr/cm^3)	1,81	1,87
Indice de huecos (e)	0,464	0,416
% Saturación	83,3	97,1



Cuadro resumen de resultados por intervalos				
Denominación del escalón	Presión (Kg/cm^2)	Asiento probeta (mm)	Altura probeta (mm)	Indice de huecos
	0	0,000	18,100	0,464
Carga en seco A1	0,5	0,184	17,916	0,449
Carga en seco A2	1,0	0,174	17,742	0,435
Carga en seco A3	1,5	0,123	17,619	0,425
Carga en seco A4	2,0	0,100	17,519	0,417
Carga en saturado S4	2,0	0,021	17,498	0,416

Índice de Colapso (I)	0,12	%
Potencial porcentual de colapso (Ic)	0,12	%

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A - 50.361.179 Polig. Malpica C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuales.

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotécnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 245600
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta: 22222610
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas		Ref. Proyecto:	GTC-245159-22
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**Cata 10 Balsa**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**245600**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 10 M-1 Balsa**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

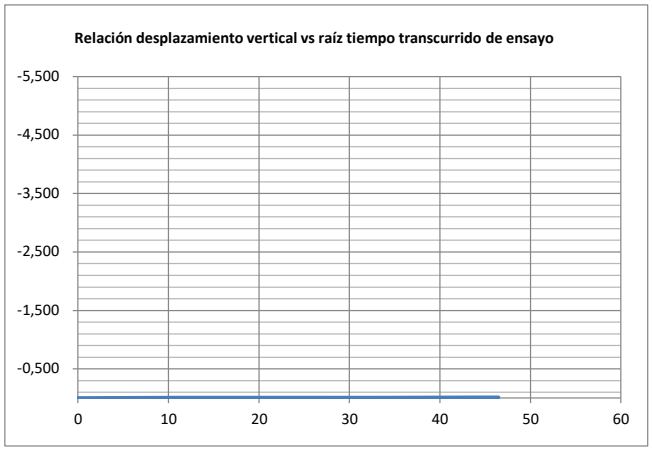
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro	UNE 103.601

RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*				
Tipo muestra	*Remoldeada*				
Presión incial aplicada	10 KPa				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	62,04 cm^3

Parámetros	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	19,840	19,852
Humedad (%)	14,6	16,0
Densidad natural (gr/cm^3)	2,07	2,10
Densidad seca (gr/cm3)	1,81	1,81
Indice de huecos (e)	0,469	0,465
% Saturación	83,3	91,0

Resultados obtenidos:	
Hinchamiento Libre (%)	0,06



El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

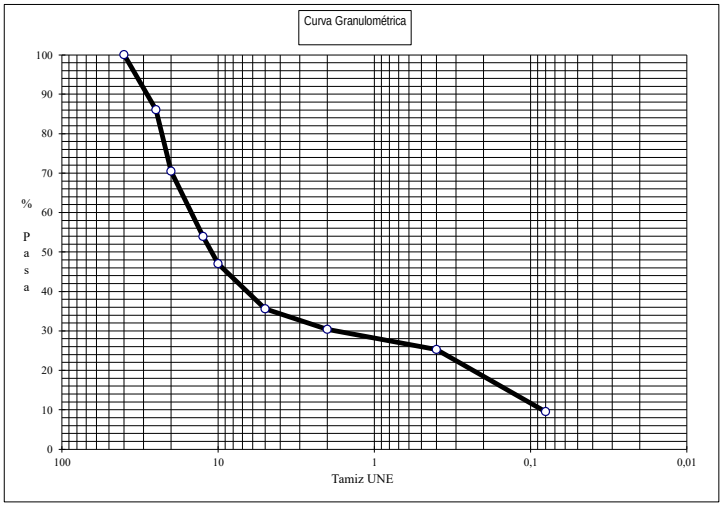
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245601 Fecha emisión: 09/11/2021

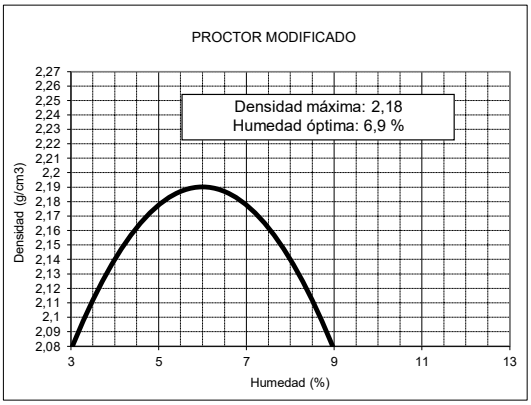
Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**Cata 10 Balsa**	Códigos Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**245601**
	Plan de control:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 10 M-2 Balsa**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE EN ISO17892-4
Límites de Atterberg	UNE EN ISO17892-12
Próctor Modificado	UNE 103501
Indice CBR	UNE 103502
Humedad por secado en estufa	UNE EN ISO 17892-1
Contenido en materia organica	UNE 103204-19
Contenido en yesos	UNE EN 103206
Contenido en sales solubles	UNE EN 103205
Agresividad por sulfatos al Hormigón (EHE)	UNE 83963-11

RESULTADOS OBTENIDOS

GRANULOMETRÍA	
Tamiz UNE	% pasa
80	
63	
50	
40	100,0
25	86,1
20	70,5
12,5	53,9
10	47,0
5	35,6
2	30,4
0,4	25,3
0,080	9,5





Clasificación	Casagrande	GW-GM
	Indice de Grupo	0,00
	H.R.B.	A-1-a
LÍMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	No presenta
	Límite Plástico	No presenta
	Indice de Plasticidad	No presenta
PROCTOR MODIFICADO	% gruesos (material > 20 mm)	-
	Densidad Máxima (Kg/dm^3)	2,18
	Humedad Optima (%)	6,9

Humedad (%)	4,5

INDICE CBR	95 % Proctor Modificado	30
	98 % Proctor Modificado	44
	100 % Proctor Modificado	59
	Hinchamiento (%)	0,00

Ensayos químicos

Materia orgánica (%)*	0,05
Yesos (%)*	0,00
Sales solubles (%)*	0,02
Sulfatos (mg/kg SO4)*	-

*Resultado ponderado a granulometría (tamiz 2mm UNE)

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A.-50.361.179 Polig. Malpica C/ E. 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E. Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573484. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 179371
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**Cata 10 Balsa**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**245601**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 10 M-2 Balsa**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo de colapso en suelos	UNE 103.406

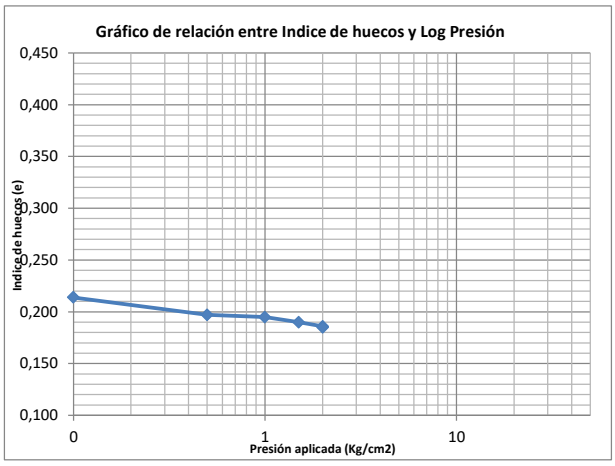
RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Tipo de ensayo	4 escalones de carga en seco y 1 de carga en saturado				
Toma de datos	Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	62,04 cm^3

Tipo muestra:	Remoldeada al 100 % PM
Descripción:	Arenas
Observaciones:	Ensayo nº 1

Fecha inicio ensayo	16 de marzo de 2022
Fecha fin ensayo	17 de marzo de 2022

Resultados obtenidos	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	17,780	17,343
Humedad (%)	6,9	10,5
Densidad natural (gr/cm^3)	2,33	2,47
Densidad seca (gr/cm^3)	2,18	2,24
Indice de huecos (e)	0,214	0,285
% Saturación	85,3	150,7



Cuadro resumen de resultados por intervalos				
Denominación del escalón	Presión (Kg/cm^2)	Asiento probeta (mm)	Altura probeta (mm)	Indice de huecos
	0	0,000	17,780	0,214
Carga en seco A1	0,5	0,251	17,529	0,197
Carga en seco A2	1,0	0,036	17,493	0,195
Carga en seco A3	1,5	0,070	17,423	0,19
Carga en seco A4	2,0	0,055	17,368	0,186
Carga en saturado S4	2,0	0,025	17,343	0,185

Índice de Colapso (I)	0,14	%
Potencial porcentual de colapso (Ic)	0,14	%

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A - 50.361.179 Polig. Malpica C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuales.

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotécnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 245601
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**Cata 10 Balsa**	Código Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**245601**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 10 M-2 Balsa**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

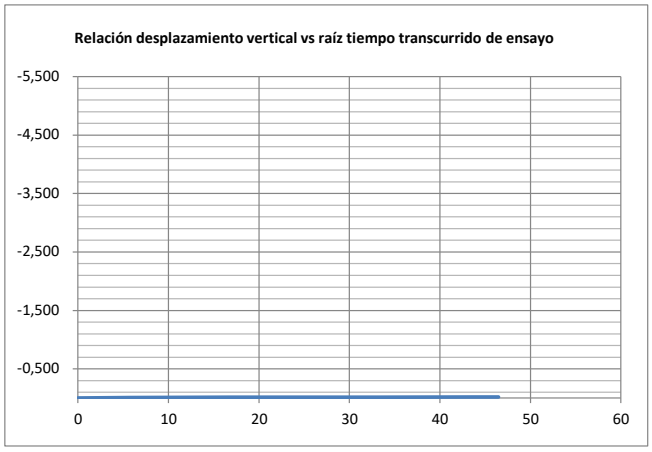
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro	UNE 103.601

RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*				
Tipo muestra	*Remoldeada*				
Presión incial aplicada	10 KPa				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	62,04 cm^3

Parámetros	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	20,030	20,049
Humedad (%)	6,9	8,5
Densidad natural (gr/cm^3)	2,33	2,36
Densidad seca (gr/cm3)	2,18	2,18
Indice de huecos (e)	0,217	0,218
% Saturación	84,4	103,0

Resultados obtenidos:	
Hinchamiento Libre (%)	0,09



El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

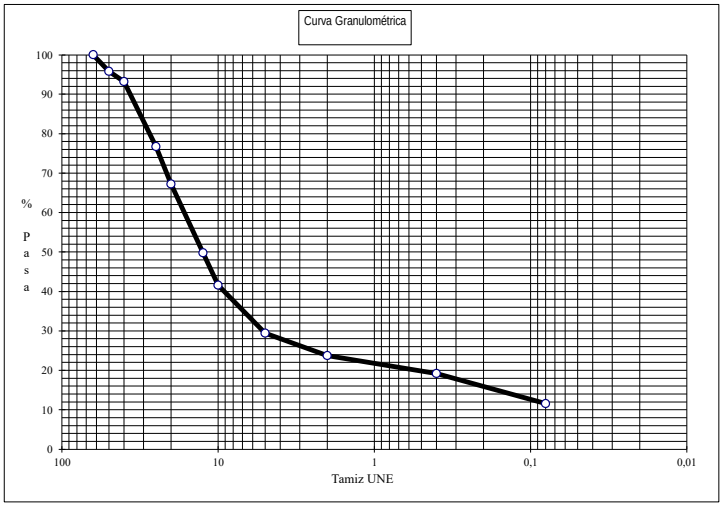
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247408 Fecha emisión: 09/11/2021

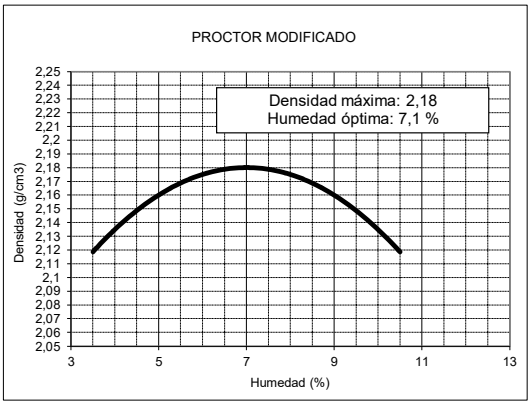
Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**27/04/2022**	Lugar:	**Cata 16**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247408**
	Plan de control:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 16 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE EN ISO17892-4
Límites de Atterberg	UNE EN ISO17892-12
Próctor Modificado	UNE 103501
Indice CBR	UNE 103502
Humedad por secado en estufa	UNE EN ISO 17892-1
Contenido en materia organica	UNE 103204-19
Contenido en yesos	UNE EN 103206
Contenido en sales solubles	UNE EN 103205
Agresividad por sulfatos al Hormigón (EHE)	UNE 83963-11

RESULTADOS OBTENIDOS

GRANULOMETRÍA	
Tamiz UNE	% pasa
80	
63	100,0
50	95,8
40	93,2
25	76,7
20	67,2
12,5	49,8
10	41,6
5	29,4
2	23,7
0,4	19,2
0,080	11,6





Clasificación	Casagrande	GP-GM
	Indice de Grupo	5,00
	H.R.B.	A-4
LÍMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	No presenta
	Límite Plástico	No presenta
	Indice de Plasticidad	No presenta
PROCTOR MODIFICADO	% gruesos (material > 20 mm)	3,0
	Densidad Máxima (Kg/dm^3)	2,19
	Humedad Optima (%)	6,9

Humedad (%)	-

INDICE CBR	95 % Proctor Modificado	5,5
	98 % Proctor Modificado	8,0
	100 % Proctor Modificado	11
	Hinchamiento (%)	0,09

Ensayos químicos

Materia orgánica (%)*	0,04
Yesos (%)*	0,01
Sales solubles (%)*	0,02
Sulfatos (mg/kg SO4)*	<300

*Resultado ponderado a granulometría (tamiz 2mm UNE)

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A.-50.381.179 Polig. Malpica C/ E. 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573484. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 179371
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**27/04/2022**	Lugar:	**Cata 16**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247408**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 16 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo de colapso en suelos	UNE 103.406

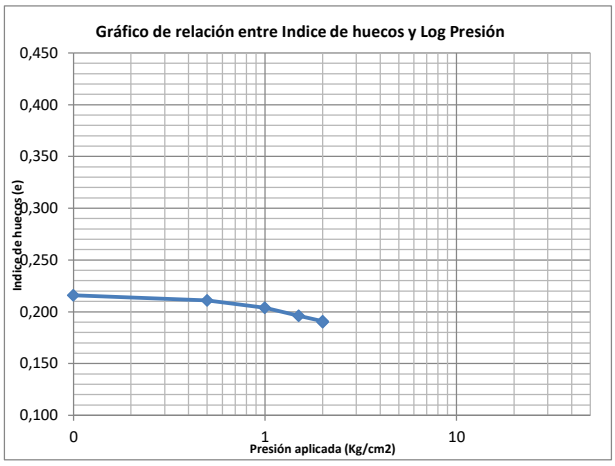
RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Tipo de ensayo	4 escalones de carga en seco y 1 de carga en saturado				
Toma de datos	Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	62,04 cm^3

Tipo muestra:	Remoldeada al 100 % PM
Descripción:	Arenas
Observaciones:	Ensayo nº 1

Fecha inicio ensayo	3 de mayo de 2022
Fecha fin ensayo	4 de mayo de 2022

Resultados obtenidos	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	18,100	17,714
Humedad (%)	7,1	9,5
Densidad natural (gr/cm^3)	2,33	2,44
Densidad seca (gr/cm^3)	2,18	2,23
Indice de huecos (e)	0,216	0,190
% Saturación	87,2	133,1



Cuadro resumen de resultados por intervalos				
Denominación del escalón	Presión (Kg/cm^2)	Asiento probeta (mm)	Altura probeta (mm)	Indice de huecos
	0	0,000	18,100	0,216
Carga en seco A1	0,5	0,075	18,025	0,211
Carga en seco A2	1,0	0,094	17,931	0,204
Carga en seco A3	1,5	0,120	17,811	0,196
Carga en seco A4	2,0	0,080	17,731	0,191
Carga en saturado S4	2,0	0,017	17,714	0,190

Índice de Colapso (I)	0,10	%
Potencial porcentual de colapso (Ic)	0,09	%

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A - 50.361.179 Polig. Malpica C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuales.

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotécnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 247408
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**27/04/2022**	Lugar:	**Cata 16**	Código Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247408**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 16 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

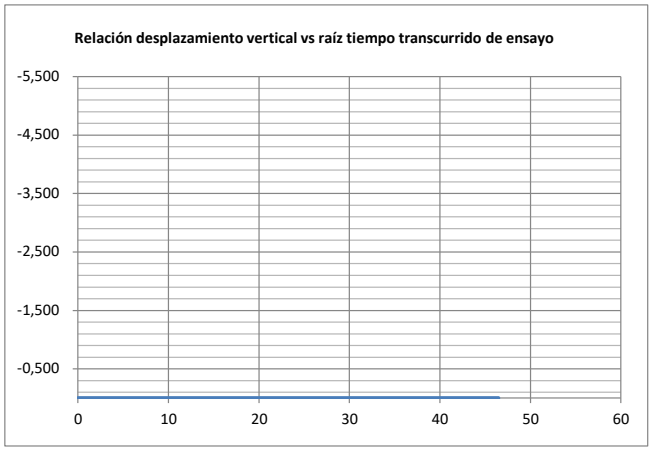
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro	UNE 103.601

RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*				
Tipo muestra	*Remoldeada*				
Presión incial aplicada	10 KPa				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	62,04 cm^3

Parámetros	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	20,030	20,021
Humedad (%)	7,1	8,9
Densidad natural (gr/cm^3)	2,33	2,35
Densidad seca (gr/cm3)	2,18	2,18
Indice de huecos (e)	0,216	0,215
% Saturación	87,3	106,3

Resultados obtenidos:	
Hinchamiento Libre (%)	0,00



El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

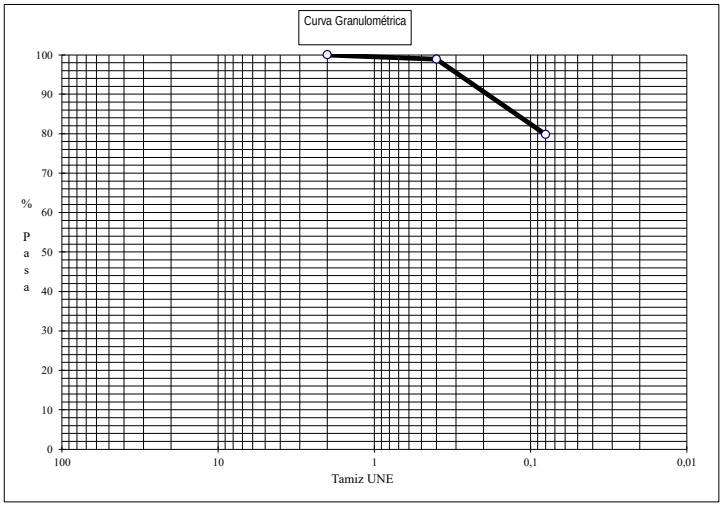
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247410 Fecha emisión: 09/11/2021

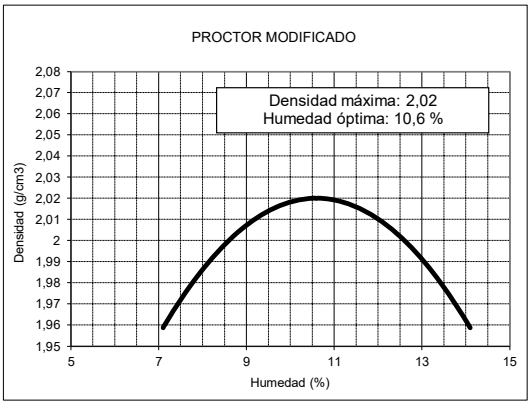
Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**27/04/2022**	Lugar:	**Cata 18**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247410**
	Plan de control:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 18 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE EN ISO17892-4
Límites de Atterberg	UNE EN ISO17892-12
Próctor Modificado	UNE 103501
Indice CBR	UNE 103502
Humedad por secado en estufa	UNE EN ISO 17892-1
Contenido en materia organica	UNE 103204-19
Contenido en yesos	UNE EN 103206
Contenido en sales solubles	UNE EN 103205
Agresividad por sulfatos al Hormigón (EHE)	UNE 83963-11

RESULTADOS OBTENIDOS

GRANULOMETRÍA	
Tamiz UNE	% pasa
80	
63	
50	
40	
25	
20	
12,5	
10	
5	
2	100,0
0,4	98,9
0,080	79,8





Clasificación	Casagrande	CL
	Indice de Grupo	7,00
	H.R.B.	A-6
LÍMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	29,0
	Límite Plástico	17,6
	Indice de Plasticidad	11,4
PROCTOR MODIFICADO	% gruesos (material > 20 mm)	-
	Densidad Máxima (Kg/dm^3)	2,02
	Humedad Optima (%)	10,6

Humedad (%)	19,2

INDICE CBR	95 % Proctor Modificado	0,7
	98 % Proctor Modificado	1,1
	100 % Proctor Modificado	1,5
	Hinchamiento (%)	1,02

Ensayos químicos

Materia orgánica (%)*	0,24
Yesos (%)*	0,13
Sales solubles (%)*	0,32
Sulfatos (mg/kg SO4)*	1356

*Resultado ponderado a granulometría (tamiz 2mm UNE)

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo. Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A.-50.381.179 Polig. Malpica C/ E. 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E. Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573484. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 179371
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**27/04/2022**	Lugar:	**Cata 18**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247410**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 18 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo de colapso en suelos	UNE 103.406

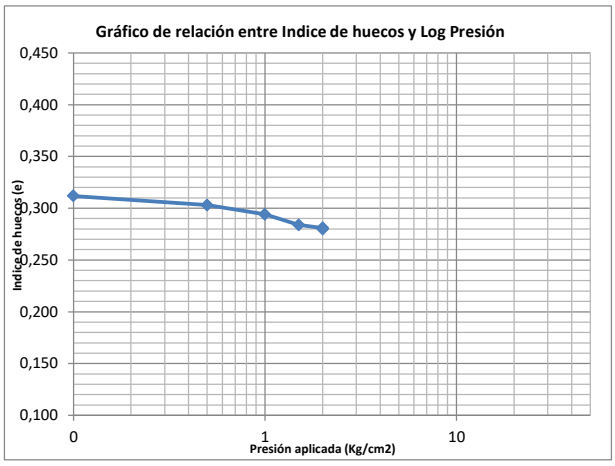
RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Tipo de ensayo	4 escalones de carga en seco y 1 de carga en saturado				
Toma de datos	Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	62,04 cm^3

Tipo muestra:	Remoldeada al 100 % PM
Descripción:	Arenas
Observaciones:	Ensayo nº 1

Fecha inicio ensayo	3 de mayo de 2022
Fecha fin ensayo	4 de mayo de 2022

Resultados obtenidos	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	18,100	17,655
Humedad (%)	10,6	14,6
Densidad natural (gr/cm^3)	2,23	2,37
Densidad seca (gr/cm^3)	2,02	2,07
Indice de huecos (e)	0,312	0,280
% Saturación	90,0	138,6



Cuadro resumen de resultados por intervalos				
Denominación del escalón	Presión (Kg/cm^2)	Asiento probeta (mm)	Altura probeta (mm)	Indice de huecos
	0	0,000	18,100	0,312
Carga en seco A1	0,5	0,122	17,978	0,303
Carga en seco A2	1,0	0,123	17,855	0,294
Carga en seco A3	1,5	0,140	17,715	0,284
Carga en seco A4	2,0	0,040	17,675	0,281
Carga en saturado S4	2,0	0,020	17,655	0,280

Índice de Colapso (I)	0,11	%
Potencial porcentual de colapso (Ic)	0,11	%

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A - 50.361.179 Polig. Malpica C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuales.

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotécnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 247410
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta: 22222610
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas		Ref. Proyecto:	GTC-245159-22
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**27/04/2022**	Lugar:	**Cata 18**	Código Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247410**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 18 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

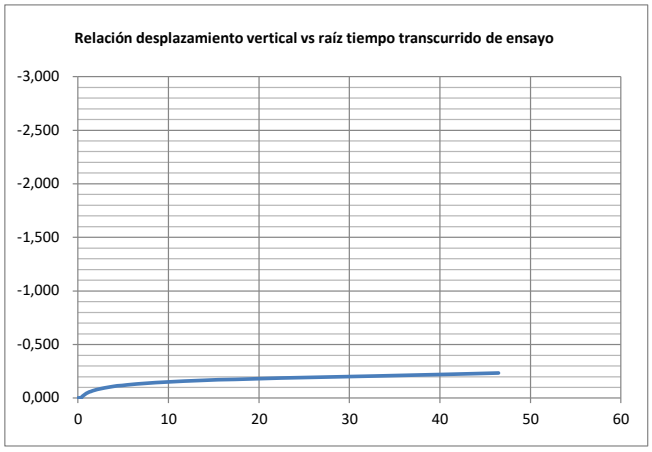
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro	UNE 103.601

RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*				
Tipo muestra	*Remoldeada*				
Presión incial aplicada	10 KPa				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	62,04 cm^3

Parámetros	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	20,110	20,343
Humedad (%)	10,6	13,2
Densidad natural (gr/cm^3)	2,23	2,26
Densidad seca (gr/cm3)	2,02	2,00
Indice de huecos (e)	0,312	0,327
% Saturación	90,1	106,9

Resultados obtenidos:	
Hinchamiento Libre (%)	0,00



El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

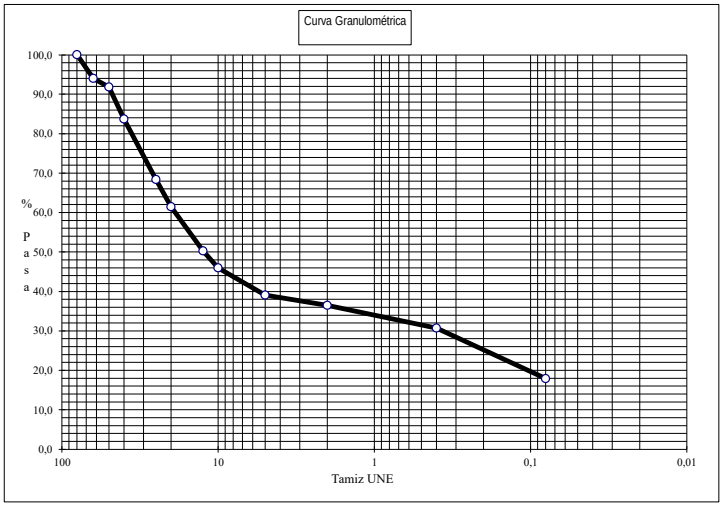
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247411 Fecha emisión: 09/11/2021

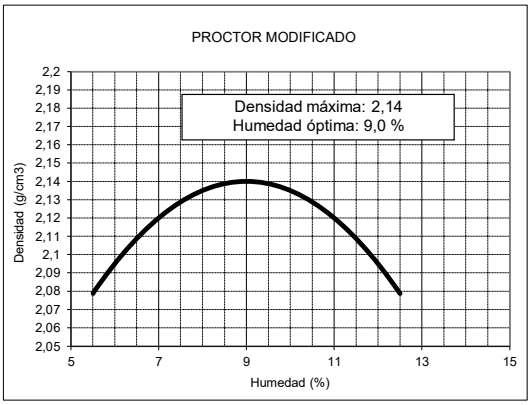
Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**27/04/2022**	Lugar:	**Cata 5**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247411**
	Plan de control:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 5 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE EN ISO17892-4
Límites de Atterberg	UNE EN ISO17892-12
Próctor Modificado	UNE 103501
Indice CBR	UNE 103502
Humedad por secado en estufa	UNE EN ISO 17892-1
Contenido en materia organica	UNE 103204-19
Contenido en yesos	UNE EN 103206
Contenido en sales solubles	UNE EN 103205
Agresividad por sulfatos al Hormigón (EHE)	UNE 83963-11

RESULTADOS OBTENIDOS

GRANULOMETRÍA	
Tamiz UNE	% pasa
80	100,0
63	94,0
50	91,8
40	83,7
25	68,4
20	61,5
12,5	50,3
10	46
5	39,1
2	36,5
0,4	30,7
0,080	17,9





Clasificación	Casagrande	GC-GM
	Indice de Grupo	0,00
	H.R.B.	A-1-b
LÍMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	25,1
	Límite Plástico	20,6
	Indice de Plasticidad	4,5
PROCTOR MODIFICADO	% gruesos (material > 20 mm)	8
	Densidad Máxima (Kg/dm^3)	2,17
	Humedad Optima (%)	8,3

Humedad (%)	-

INDICE CBR	95 % Proctor Modificado	32
	98 % Proctor Modificado	48
	100 % Proctor Modificado	65
	Hinchamiento (%)	0,55

Ensayos químicos

Materia orgánica (%)*	0,08
Yesos (%)*	0,05
Sales solubles (%)*	0,08
Sulfatos (mg/kg SO4)*	-

*Resultado ponderado a granulometría (tamiz 2mm UNE)

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A.-50.381.179 Polig. Malpica C/ E. 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E. Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573484. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

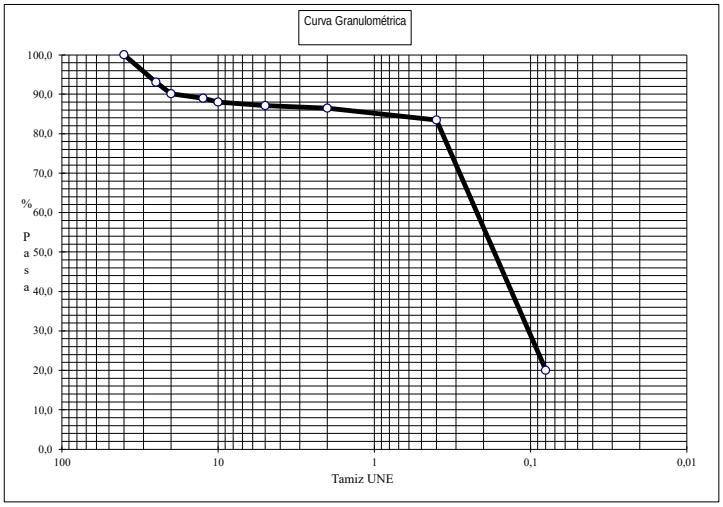
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247412 Fecha emisión: 09/11/2021

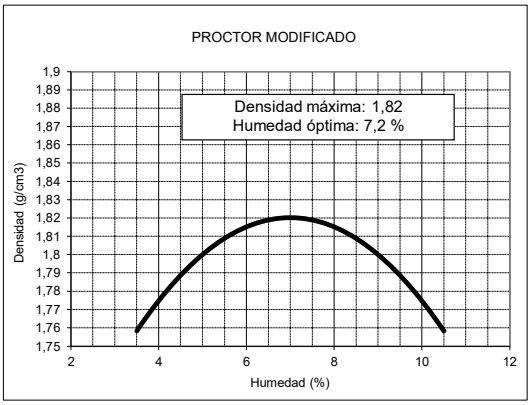
Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 6**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247412**
	Plan de control:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 6 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE EN ISO17892-4
Límites de Atterberg	UNE EN ISO17892-12
Próctor Modificado	UNE 103501
Indice CBR	UNE 103502
Humedad por secado en estufa	UNE EN ISO 17892-1
Contenido en materia organica	UNE 103204-19
Contenido en yesos	UNE EN 103206
Contenido en sales solubles	UNE EN 103205
Agresividad por sulfatos al Hormigón (EHE)	UNE 83963-11

RESULTADOS OBTENIDOS

GRANULOMETRÍA	
Tamiz UNE	% pasa
80	
63	
50	
40	100,0
25	93,0
20	90,1
12,5	89,0
10	88,0
5	87,1
2	86,5
0,4	83,5
0,080	20,0





Clasificación	Casagrande	SM
	Indice de Grupo	0,00
	H.R.B.	A-2-4
LÍMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	No presenta
	Límite Plástico	No presenta
	Indice de Plasticidad	No presenta
PROCTOR MODIFICADO	% gruesos (material > 20 mm)	-
	Densidad Máxima (Kg/dm^3)	1,82
	Humedad Optima (%)	7,2

Humedad (%)	-

INDICE CBR	95 % Proctor Modificado	8,0
	98 % Proctor Modificado	12
	100 % Proctor Modificado	16
	Hinchamiento (%)	0,00

Ensayos químicos

Materia orgánica (%)*	0,11
Yesos (%)*	0,21
Sales solubles (%)*	0,24
Sulfatos (mg/kg SO4)*	713

*Resultado ponderado a granulometría (tamiz 2mm UNE)

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo. Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A.-50.361.179 Polig. Malpica C/ E. 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E. Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573484. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 179371
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 6**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247412**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 6 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo de colapso en suelos	UNE 103.406

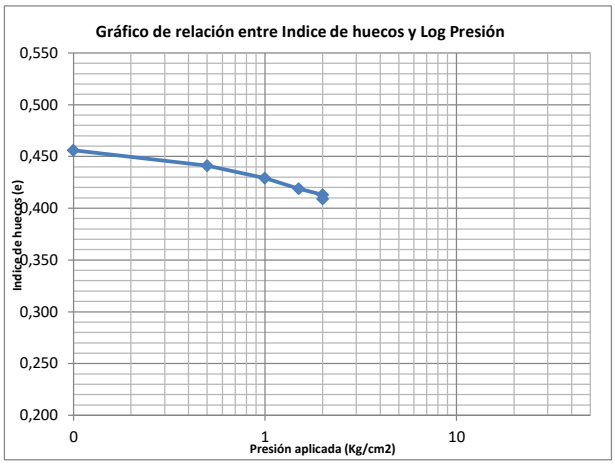
RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Tipo de ensayo	4 escalones de carga en seco y 1 de carga en saturado				
Toma de datos	Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	62,04 cm^3

Tipo muestra:	Remoldeada al 100 % PM
Descripción:	Arenas limosas
Observaciones:	Ensayo nº 1

Fecha inicio ensayo	3 de mayo de 2022
Fecha fin ensayo	4 de mayo de 2022

Resultados obtenidos	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	17,780	17,207
Humedad (%)	7,2	14,4
Densidad natural (gr/cm^3)	1,95	2,15
Densidad seca (gr/cm^3)	1,82	1,88
Indice de huecos (e)	0,456	0,409
% Saturación	41,8	93,3



Cuadro resumen de resultados por intervalos				
Denominación del escalón	Presión (Kg/cm^2)	Asiento probeta (mm)	Altura probeta (mm)	Indice de huecos
	0	0,000	17,780	0,456
Carga en seco A1	0,5	0,188	17,592	0,441
Carga en seco A2	1,0	0,145	17,447	0,429
Carga en seco A3	1,5	0,125	17,322	0,419
Carga en seco A4	2,0	0,069	17,253	0,413
Carga en saturado S4	2,0	0,046	17,207	0,409

Índice de Colapso (I)	0,27	%
Potencial porcentual de colapso (Ic)	0,26	%

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A - 50.361.179 Polig. Malpica C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuales.

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotécnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 247412
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 6**	Código Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247412**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 6 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

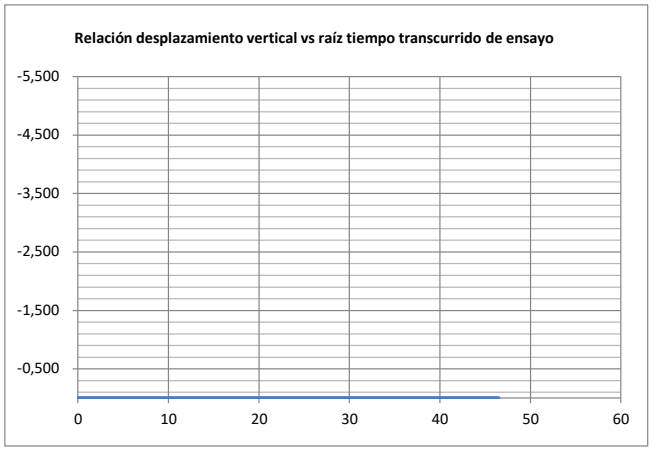
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro	UNE 103.601

RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*				
Tipo muestra	*Remoldeada*				
Presión incial aplicada	10 KPa				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	62,04 cm^3

Parámetros	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	19,840	19,829
Humedad (%)	7,2	13,0
Densidad natural (gr/cm^3)	1,95	2,06
Densidad seca (gr/cm3)	1,82	1,82
Indice de huecos (e)	0,456	0,455
% Saturación	41,8	75,6

Resultados obtenidos:	
Hinchamiento Libre (%)	0,00



El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

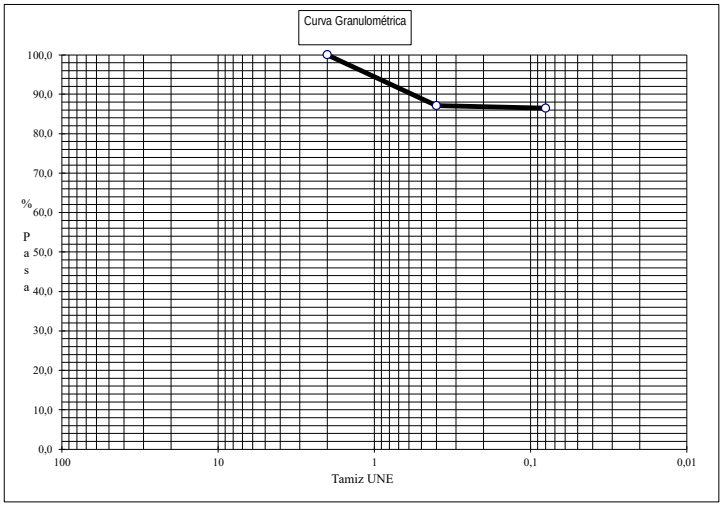
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247413 Fecha emisión: 09/11/2021

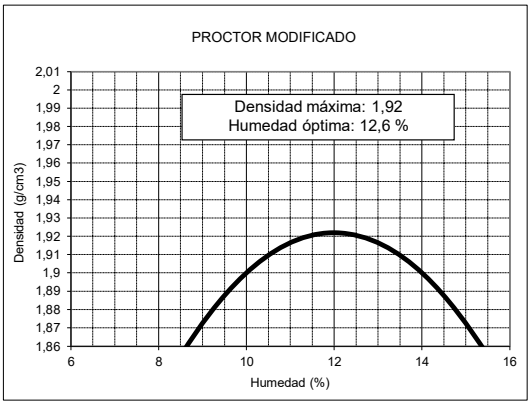
Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 14**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247413**
	Plan de control:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 14 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE EN ISO17892-4
Límites de Atterberg	UNE EN ISO17892-12
Próctor Modificado	UNE 103501
Indice CBR	UNE 103502
Humedad por secado en estufa	UNE EN ISO 17892-1
Contenido en materia organica	UNE 103204-19
Contenido en yesos	UNE EN 103206
Contenido en sales solubles	UNE EN 103205
Agresividad por sulfatos al Hormigón (EHE)	UNE 83963-11

RESULTADOS OBTENIDOS

GRANULOMETRÍA	
Tamiz UNE	% pasa
80	
63	
50	
40	
25	
20	
12,5	
10	
5	
2	100,0
0,4	87,1
0,080	86,5





Clasificación	Casagrande	CL
	Indice de Grupo	11,00
	H.R.B.	A-6
LÍMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	33,0
	Límite Plástico	19,0
	Indice de Plasticidad	14,0
PROCTOR MODIFICADO	% gruesos (material > 20 mm)	-
	Densidad Máxima (Kg/dm^3)	1,92
	Humedad Optima (%)	12,6

Humedad (%)	-

INDICE CBR	95 % Proctor Modificado	1,0
	98 % Proctor Modificado	1,3
	100 % Proctor Modificado	1,8
	Hinchamiento (%)	1,28

Ensayos químicos

Materia orgánica (%)*	0,18
Yesos (%)*	0,53
Sales solubles (%)*	0,54
Sulfatos (mg/kg SO4)*	1105

*Resultado ponderado a granulometría (tamiz 2mm UNE)

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo. Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A.-50.381.179 Polig. Malpica C/ E. 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E. Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573484. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 179371
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 14**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247413**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 14 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo de colapso en suelos	UNE 103.406

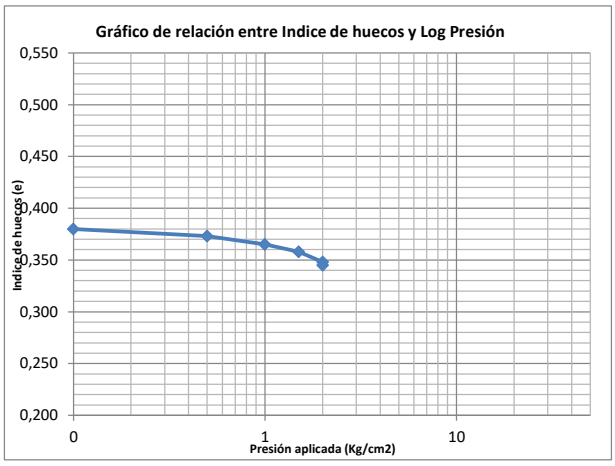
RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Tipo de ensayo	4 escalones de carga en seco y 1 de carga en saturado				
Toma de datos	Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	62,04 cm^3

Tipo muestra:	Remoldeada al 100 % PM
Descripción:	Arcillas
Observaciones:	Ensayo nº 1

Fecha inicio ensayo	4 de mayo de 2022
Fecha fin ensayo	5 de mayo de 2022

Resultados obtenidos	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	18,100	17,642
Humedad (%)	12,6	17,2
Densidad natural (gr/cm^3)	2,16	2,31
Densidad seca (gr/cm^3)	1,92	1,97
Indice de huecos (e)	0,380	0,345
% Saturación	87,8	132,3



Cuadro resumen de resultados por intervalos				
Denominación del escalón	Presión (Kg/cm^2)	Asiento probeta (mm)	Altura probeta (mm)	Indice de huecos
	0	0,000	18,100	0,380
Carga en seco A1	0,5	0,092	18,008	0,373
Carga en seco A2	1,0	0,107	17,901	0,365
Carga en seco A3	1,5	0,095	17,806	0,358
Carga en seco A4	2,0	0,131	17,675	0,348
Carga en saturado S4	2,0	0,033	17,642	0,345

Índice de Colapso (I)	0,19	%
Potencial porcentual de colapso (Ic)	0,18	%

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A - 50.361.179 Polig. Malpica C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuales.

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotécnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 247413
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 14**	Código Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247413**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 14 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

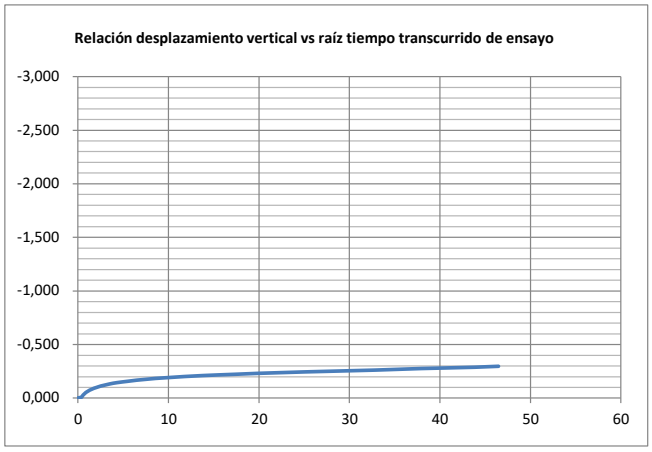
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro	UNE 103.601

RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*				
Tipo muestra	*Remoldeada*				
Presión incial aplicada	10 KPa				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	62,04 cm^3

Parámetros	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	20,030	20,326
Humedad (%)	13,6	16,8
Densidad natural (gr/cm^3)	2,16	2,19
Densidad seca (gr/cm3)	1,90	1,88
Indice de huecos (e)	0,392	0,413
% Saturación	91,8	108,1

Resultados obtenidos:	
Hinchamiento Libre (%)	1,48



El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

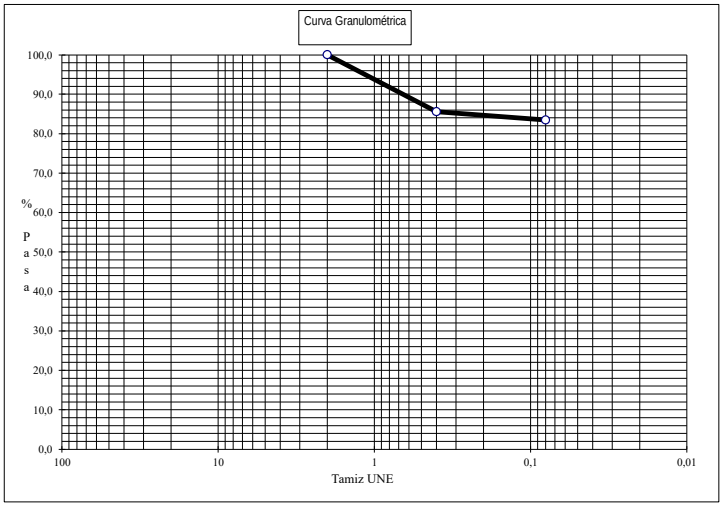
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247414 Fecha emisión: 09/11/2021

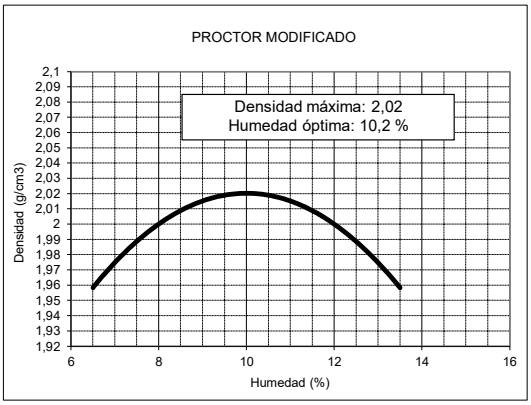
Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 28**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247414**
	Plan de control:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 28 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE EN ISO17892-4
Límites de Atterberg	UNE EN ISO17892-12
Próctor Modificado	UNE 103501
Indice CBR	UNE 103502
Humedad por secado en estufa	UNE EN ISO 17892-1
Contenido en materia organica	UNE 103204-19
Contenido en yesos	UNE EN 103206
Contenido en sales solubles	UNE EN 103205
Agresividad por sulfatos al Hormigón (EHE)	UNE 83963-11

RESULTADOS OBTENIDOS

GRANULOMETRÍA	
Tamiz UNE	% pasa
80	
63	
50	
40	
25	
20	
12,5	
10	
5	
2	100,0
0,4	85,6
0,080	83,5





Clasificación	Casagrande	CL
	Indice de Grupo	18,00
	H.R.B.	A-7-6
LÍMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	42,0
	Límite Plástico	20,1
	Indice de Plasticidad	21,9
PROCTOR MODIFICADO	% gruesos (material > 20 mm)	-
	Densidad Máxima (Kg/dm^3)	2,02
	Humedad Optima (%)	10,2

Humedad (%)	10,3

INDICE CBR	95 % Proctor Modificado	1,0
	98 % Proctor Modificado	1,6
	100 % Proctor Modificado	2,1
	Hinchamiento (%)	2,94

Ensayos químicos

Materia orgánica (%)*	0,25
Yesos (%)*	0,34
Sales solubles (%)*	0,35
Sulfatos (mg/kg SO4)*	836

*Resultado ponderado a granulometría (tamiz 2mm UNE)

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo. Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A.-50.381.179 Polig. Malpica C/ E. 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E. Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573484. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 179371
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 28**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247414**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 28 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo de colapso en suelos	UNE 103.406

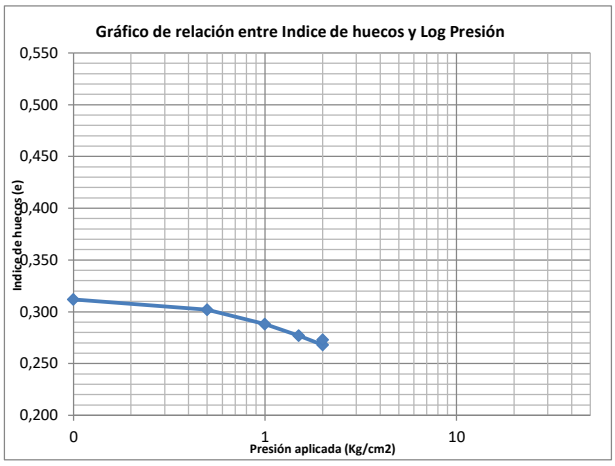
RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Tipo de ensayo	4 escalones de carga en seco y 1 de carga en saturado				
Toma de datos	Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	62,04 cm^3

Tipo muestra:	Remoldeada al 100 % PM
Descripción:	Arcillitas
Observaciones:	Ensayo nº 1

Fecha inicio ensayo	13 de mayo de 2022
Fecha fin ensayo	16 de mayo de 2022

Resultados obtenidos	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	17,500	16,98
Humedad (%)	10,2	12,5
Densidad natural (gr/cm^3)	2,23	2,34
Densidad seca (gr/cm^3)	2,02	2,08
Indice de huecos (e)	0,312	0,273
% Saturación	86,7	121,3



Cuadro resumen de resultados por intervalos				
Denominación del escalón	Presión (Kg/cm^2)	Asiento probeta (mm)	Altura probeta (mm)	Indice de huecos
	0	0,000	17,500	0,312
Carga en seco A1	0,5	0,125	17,375	0,302
Carga en seco A2	1,0	0,196	17,179	0,288
Carga en seco A3	1,5	0,148	17,031	0,277
Carga en seco A4	2,0	0,120	16,911	0,268
Carga en saturado S4	2,0	-0,069	16,98	0,273

Índice de Colapso (I)	0,00	%
Potencial porcentual de colapso (Ic)	0,00	%

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A - 50.361.179 Polig. Malpica C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuales.

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotécnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 247414
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 28**	Código Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247414**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 28 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

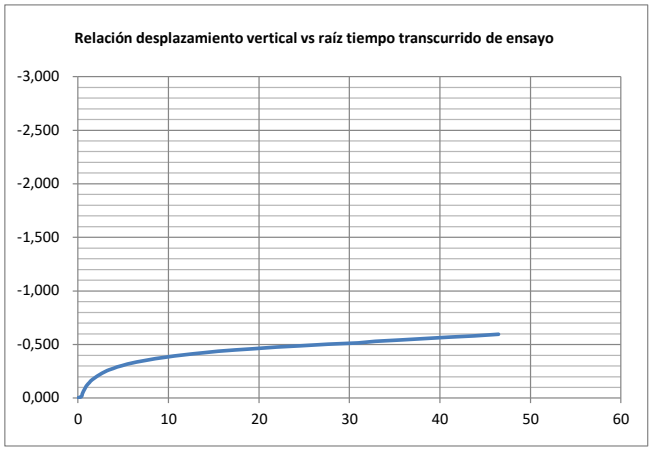
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro	UNE 103.601

RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*				
Tipo muestra	*Remoldeada*				
Presión incial aplicada	10 KPa				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	62,04 cm^3

Parámetros	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	20,030	20,625
Humedad (%)	10,2	13,1
Densidad natural (gr/cm^3)	2,23	2,22
Densidad seca (gr/cm3)	2,02	1,96
Indice de huecos (e)	0,312	0,351
% Saturación	86,7	99,1

Resultados obtenidos:	
Hinchamiento Libre (%)	2,97



El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

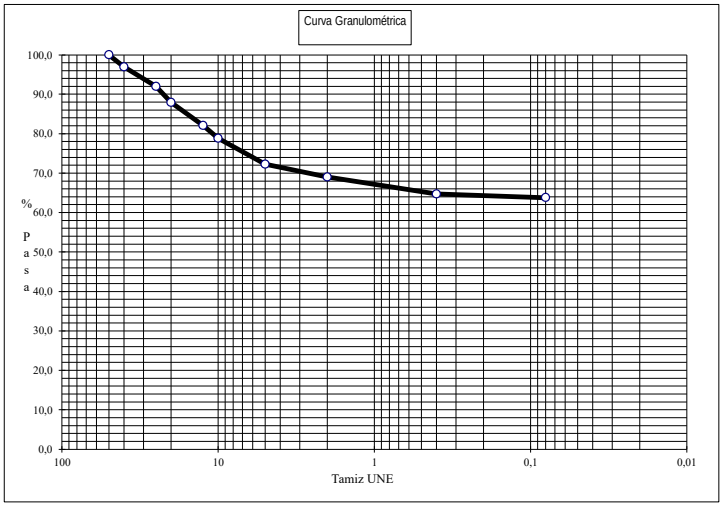
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247415 Fecha emisión: 09/11/2021

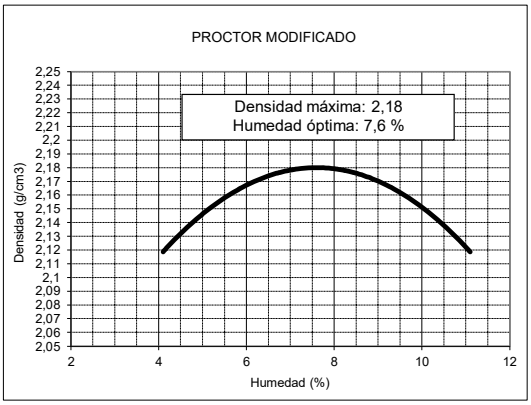
Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R Nº V "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 37**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247415**
	Plan de control:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 37 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE EN ISO17892-4
Límites de Atterberg	UNE EN ISO17892-12
Próctor Modificado	UNE 103501
Indice CBR	UNE 103502
Humedad por secado en estufa	UNE EN ISO 17892-1
Contenido en materia organica	UNE 103204-19
Contenido en yesos	UNE EN 103206
Contenido en sales solubles	UNE EN 103205
Agresividad por sulfatos al Hormigón (EHE)	UNE 83963-11

RESULTADOS OBTENIDOS

GRANULOMETRÍA	
Tamiz UNE	% pasa
80	
63	
50	100,0
40	96,9
25	92,0
20	87,9
12,5	82,1
10	78,8
5	72,3
2	69,0
0,4	64,7
0,080	63,8





Clasificación	Casagrande	CL
	Indice de Grupo	2,00
	H.R.B.	A-4
LÍMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	21,0
	Límite Plástico	13,5
	Indice de Plasticidad	7,5
PROCTOR MODIFICADO	% gruesos (material > 20 mm)	-
	Densidad Máxima (Kg/dm^3)	2,18
	Humedad Optima (%)	7,6

Humedad (%)	-

INDICE CBR	95 % Proctor Modificado	8,0
	98 % Proctor Modificado	12
	100 % Proctor Modificado	17
	Hinchamiento (%)	0,21

Ensayos químicos

Materia orgánica (%)*	0,18
Yesos (%)*	0,11
Sales solubles (%)*	0,42
Sulfatos (mg/kg SO4)*	405

*Resultado ponderado a granulometría (tamiz 2mm UNE)

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A.-50.381.179 Polig. Malpica C/ E. 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573484. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 179371
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 37**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247415**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 37 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo de colapso en suelos	UNE 103.406

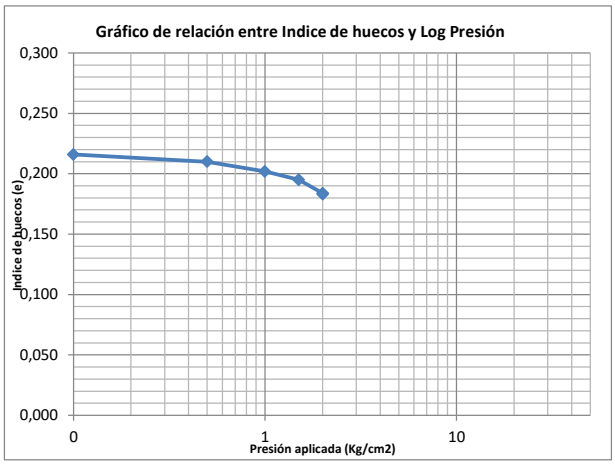
RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Tipo de ensayo	4 escalones de carga en seco y 1 de carga en saturado				
Toma de datos	Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	62,04 cm^3

Tipo muestra:	Remoldeada al 100 % PM
Descripción:	Limos
Observaciones:	Ensayo nº 1

Fecha inicio ensayo	10 de mayo de 2022
Fecha fin ensayo	11 de mayo de 2022

Resultados obtenidos	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	18,100	17,611
Humedad (%)	7,6	9,4
Densidad natural (gr/cm^3)	2,35	2,45
Densidad seca (gr/cm^3)	2,18	2,24
Indice de huecos (e)	0,216	0,183
% Saturación	93,4	136,9



Cuadro resumen de resultados por intervalos				
Denominación del escalón	Presión (Kg/cm^2)	Asiento probeta (mm)	Altura probeta (mm)	Indice de huecos
	0	0,000	18,100	0,216
Carga en seco A1	0,5	0,081	18,019	0,210
Carga en seco A2	1,0	0,117	17,903	0,202
Carga en seco A3	1,5	0,114	17,788	0,195
Carga en seco A4	2,0	0,157	17,631	0,184
Carga en saturado S4	2,0	0,020	17,611	0,183

Índice de Colapso (I)	0,11	%
Potencial porcentual de colapso (Ic)	0,11	%

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A - 50.361.179 Polig. Malpica C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuales.

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotécnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

CONTROL 7, Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 247415
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 37**	Código Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247415**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 37 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

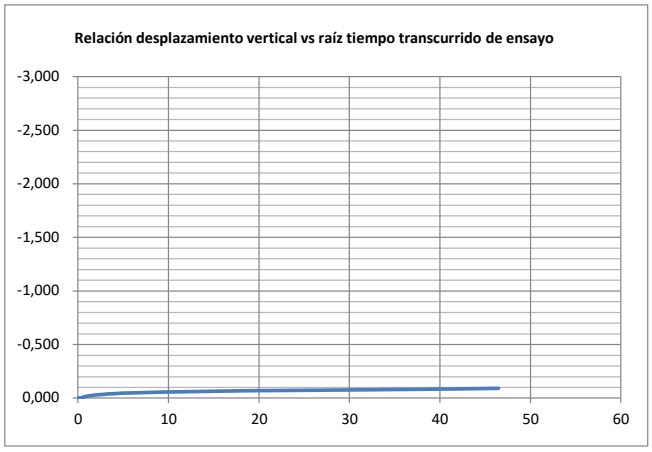
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro	UNE 103.601

RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*				
Tipo muestra	*Remoldeada*				
Presión incial aplicada	10 KPa				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	62,04 cm^3

Parámetros	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	17,500	17,589
Humedad (%)	7,6	9,7
Densidad natural (gr/cm^3)	2,35	2,38
Densidad seca (gr/cm3)	2,18	2,17
Indice de huecos (e)	0,216	0,222
% Saturación	93,4	116,5

Resultados obtenidos:	
Hinchamiento Libre (%)	0,51



El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

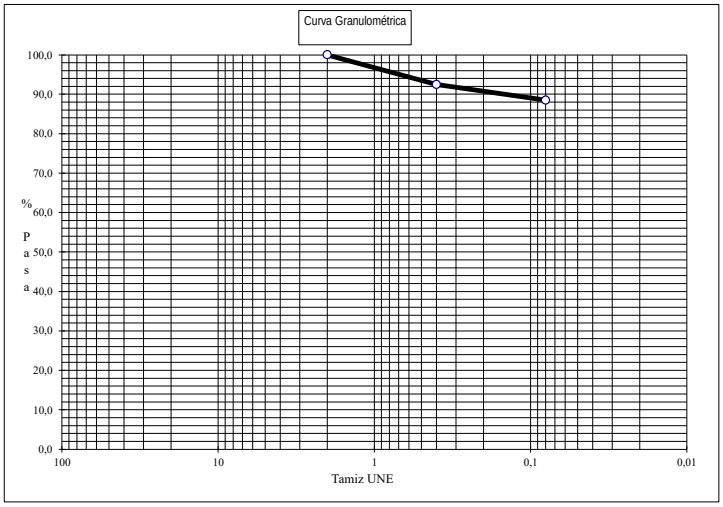
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247416 Fecha emisión: 09/11/2021

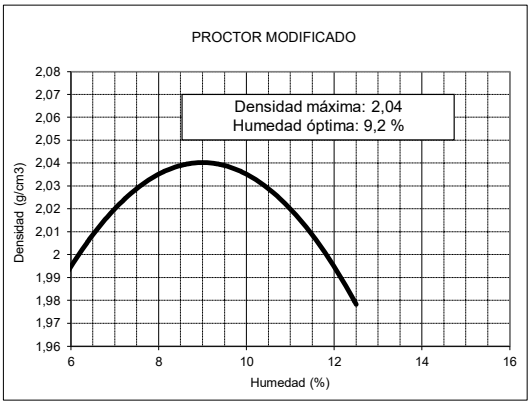
Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**11/04/2022**	Lugar:	**Cata 96**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247416**
	Plan de control:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 96 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE EN ISO17892-4
Límites de Atterberg	UNE EN ISO17892-12
Próctor Modificado	UNE 103501
Indice CBR	UNE 103502
Humedad por secado en estufa	UNE EN ISO 17892-1
Contenido en materia organica	UNE 103204-19
Contenido en yesos	UNE EN 103206
Contenido en sales solubles	UNE EN 103205
Agresividad por sulfatos al Hormigón (EHE)	UNE 83963-11

RESULTADOS OBTENIDOS

GRANULOMETRÍA	
Tamiz UNE	% pasa
80	
63	
50	
40	
25	
20	
12,5	
10	
5	
2	100,0
0,4	92,5
0,080	88,5





Clasificación	Casagrande	CL
	Indice de Grupo	19,00
	H.R.B.	A-7-6
LÍMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	41,5
	Límite Plástico	20,3
	Indice de Plasticidad	21,2
PROCTOR MODIFICADO	% gruesos (material > 20 mm)	-
	Densidad Máxima (Kg/dm^3)	2,04
	Humedad Optima (%)	9,2
Humedad (%)	-	

INDICE CBR	95 % Proctor Modificado	0,5
	98 % Proctor Modificado	0,7
	100 % Proctor Modificado	0,9
	Hinchamiento (%)	3,01

Ensayos químicos

Materia orgánica (%)*	0,18
Yesos (%)*	0,53
Sales solubles (%)*	0,68
Sulfatos (mg/kg SO4)*	-

*Resultado ponderado a granulometría (tamiz 2mm UNE)

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A.-50.381.179 Polig. Malpica C/ E. 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E. Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573484. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

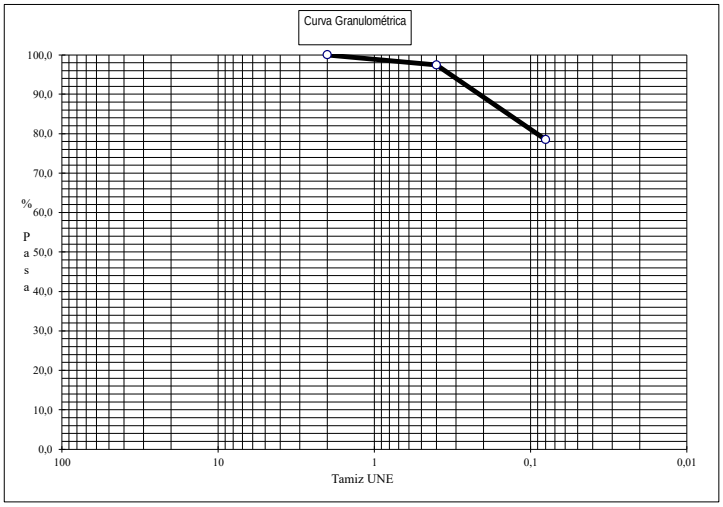
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247417 Fecha emisión: 09/11/2021

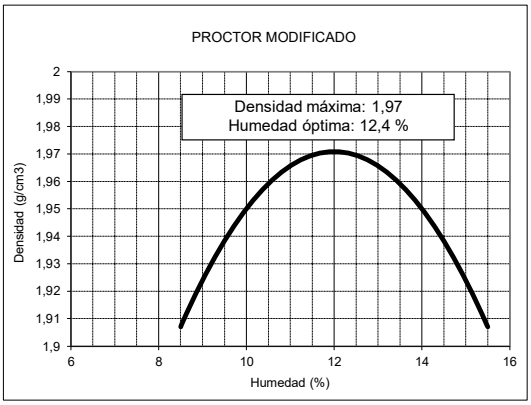
Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 89**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247417**
	Plan de control:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 89 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE EN ISO17892-4
Límites de Atterberg	UNE EN ISO17892-12
Próctor Modificado	UNE 103501
Indice CBR	UNE 103502
Humedad por secado en estufa	UNE EN ISO 17892-1
Contenido en materia organica	UNE 103204-19
Contenido en yesos	UNE EN 103206
Contenido en sales solubles	UNE EN 103205
Agresividad por sulfatos al Hormigón (EHE)	UNE 83963-11

RESULTADOS OBTENIDOS

GRANULOMETRÍA	
Tamiz UNE	% pasa
80	
63	
50	
40	
25	
20	
12,5	
10	
5	
2	100,0
0,4	97,4
0,080	78,5





Clasificación	Casagrande	CL
	Indice de Grupo	5,00
	H.R.B.	A-4
LÍMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	28,7
	Límite Plástico	20,3
	Indice de Plasticidad	8,4
PROCTOR MODIFICADO	% gruesos (material > 20 mm)	-
	Densidad Máxima (Kg/dm^3)	1,97
	Humedad Optima (%)	12,4

Humedad (%)	12,4

INDICE CBR	95 % Proctor Modificado	1,0
	98 % Proctor Modificado	1,6
	100 % Proctor Modificado	2,2
	Hinchamiento (%)	0,77

Ensayos químicos

Materia orgánica (%)*	0,33
Yesos (%)*	0,43
Sales solubles (%)*	0,49
Sulfatos (mg/kg SO4)*	-

*Resultado ponderado a granulometría (tamiz 2mm UNE)

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A.-50.381.179 Polig. Malpica C/ E. 59-61 50057 ZARAGOZA

Laboratorio Acreditado nº registro: HA (B.O.A. Nº 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. nº 136 de 10/11/2000)

Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E. Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573484. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 179371
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 28**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247414**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 28 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo de colapso en suelos	UNE 103.406

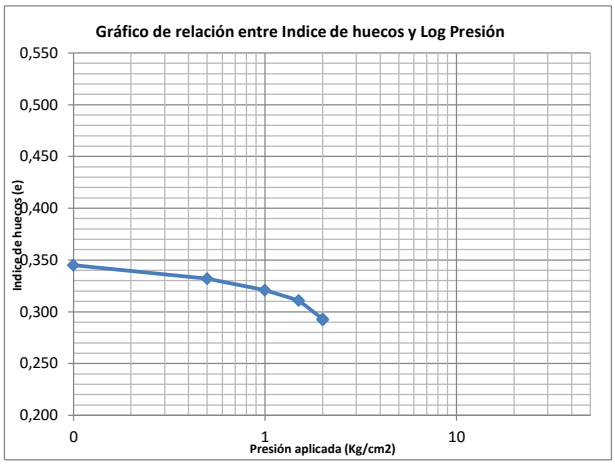
RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Tipo de ensayo	4 escalones de carga en seco y 1 de carga en saturado				
Toma de datos	Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	62,04 cm^3

Tipo muestra:	Remoldeada al 100 % PM
Descripción:	Arcillas
Observaciones:	-

Fecha inicio ensayo	13 de mayo de 2022
Fecha fin ensayo	16 de mayo de 2022

Resultados obtenidos	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	18,100	17,379
Humedad (%)	12,4	14,6
Densidad natural (gr/cm^3)	2,21	2,35
Densidad seca (gr/cm^3)	1,97	2,05
Indice de huecos (e)	0,345	0,295
% Saturación	95,2	132,3



Cuadro resumen de resultados por intervalos				
Denominación del escalón	Presión (Kg/cm^2)	Asiento probeta (mm)	Altura probeta (mm)	Indice de huecos
	0	0,000	18,100	0,345
Carga en seco A1	0,5	0,181	17,919	0,332
Carga en seco A2	1,0	0,139	17,780	0,321
Carga en seco A3	1,5	0,139	17,641	0,311
Carga en seco A4	2,0	0,239	17,402	0,293
Carga en saturado S4	2,0	0,023	17,379	0,292

Índice de Colapso (I)	0,13	%
Potencial porcentual de colapso (Ic)	0,13	%

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A - 50.361.179 Polig. Malpica C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuales.

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotécnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 247414
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 28**	Código Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247414**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 28 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

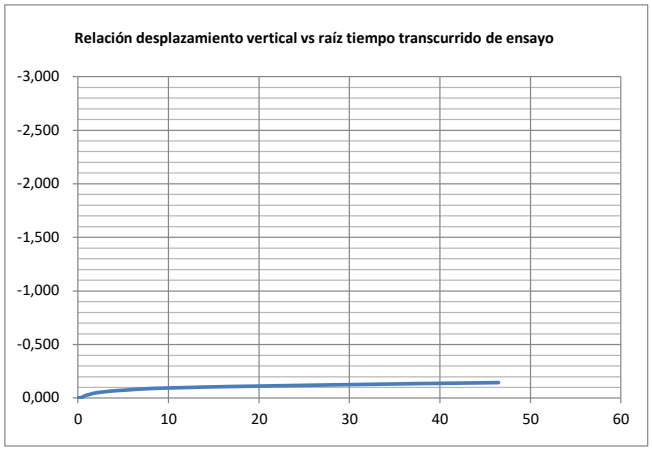
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro	UNE 103.601

RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*				
Tipo muestra	*Remoldeada*				
Presión incial aplicada	10 KPa				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	62,04 cm^3

Parámetros	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	17,780	17,925
Humedad (%)	12,4	15,8
Densidad natural (gr/cm^3)	2,21	2,26
Densidad seca (gr/cm3)	1,97	1,95
Indice de huecos (e)	0,345	0,356
% Saturación	95,2	117,4

Resultados obtenidos:	
Hinchamiento Libre (%)	0,82



El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

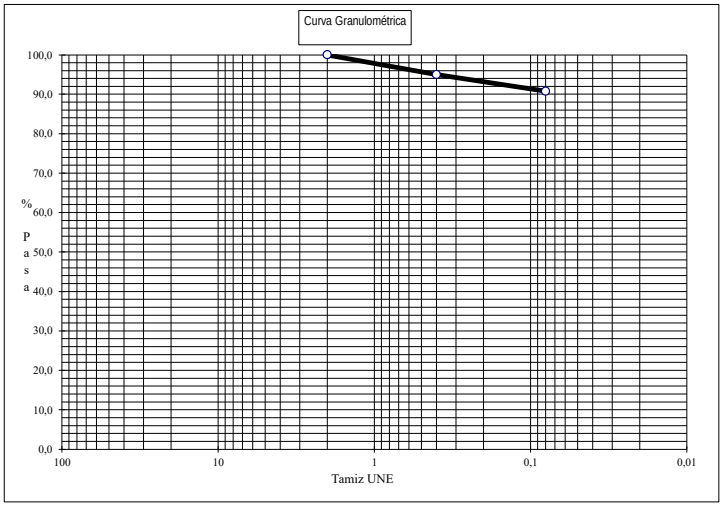
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247418 Fecha emisión: 09/11/2021

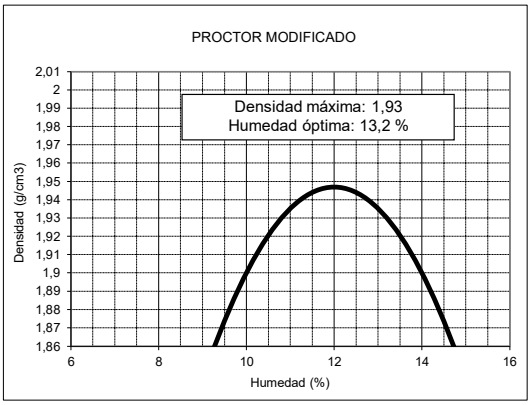
Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**11/04/2022**	Lugar:	**Cata 61**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247418**
	Plan de control:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 61 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE EN ISO17892-4
Límites de Atterberg	UNE EN ISO17892-12
Próctor Modificado	UNE 103501
Indice CBR	UNE 103502
Humedad por secado en estufa	UNE EN ISO 17892-1
Contenido en materia organica	UNE 103204-19
Contenido en yesos	UNE EN 103206
Contenido en sales solubles	UNE EN 103205
Agresividad por sulfatos al Hormigón (EHE)	UNE 83963-11

RESULTADOS OBTENIDOS

GRANULOMETRÍA	
Tamiz UNE	% pasa
80	
63	
50	
40	
25	
20	
12,5	
10	
5	
2	100,0
0,4	95,0
0,080	90,8





Clasificación	Casagrande	CH
	Indice de Grupo	29,00
	H.R.B.	A-7-6
LÍMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	52,0
	Límite Plástico	23,5
	Indice de Plasticidad	28,5
PROCTOR MODIFICADO	% gruesos (material > 20 mm)	-
	Densidad Máxima (Kg/dm^3)	1,93
	Humedad Optima (%)	13,2

Humedad (%)	-

INDICE CBR	95 % Proctor Modificado	1,0
	98 % Proctor Modificado	1,4
	100 % Proctor Modificado	1,8
	Hinchamiento (%)	2,76

Ensayos químicos

Materia orgánica (%)*	0,14
Yesos (%)*	0,28
Sales solubles (%)*	0,40
Sulfatos (mg/kg SO4)*	-

*Resultado ponderado a granulometría (tamiz 2mm UNE)

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo. Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A.-50.381.179 Polig. Malpica C/ E. 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E. Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573484. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 179371
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**11/04/2022**	Lugar:	**Cata 61**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247418**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 61 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo de colapso en suelos	UNE 103.406

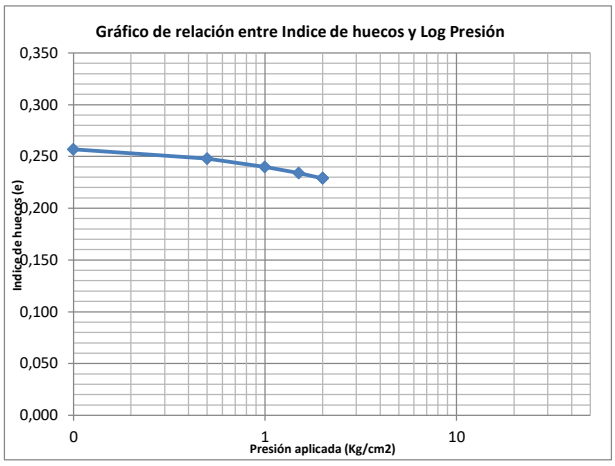
RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Tipo de ensayo	4 escalones de carga en seco y 1 de carga en saturado				
Toma de datos	Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	62,04 cm^3

Tipo muestra:	Remoldeada al 100 % PM
Descripción:	Arcillas
Observaciones:	Ensayo nº 1

Fecha inicio ensayo	10 de mayo de 2022
Fecha fin ensayo	11 de mayo de 2022

Resultados obtenidos	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	17,780	17395
Humedad (%)	13,2	18,2
Densidad natural (gr/cm^3)	2,39	2,55
Densidad seca (gr/cm^3)	2,11	2,16
Indice de huecos (e)	0,257	0,230
% Saturación	136,2	167,7



Cuadro resumen de resultados por intervalos				
Denominación del escalón	Presión (Kg/cm^2)	Asiento probeta (mm)	Altura probeta (mm)	Indice de huecos
	0	0,000	17,780	0,257
Carga en seco A1	0,5	0,125	17,655	0,248
Carga en seco A2	1,0	0,113	17,542	0,240
Carga en seco A3	1,5	0,087	17,455	0,234
Carga en seco A4	2,0	0,074	17,381	0,229
Carga en saturado S4	2,0	0,000	17,381	0,229

Índice de Colapso (I)	0,00	%
Potencial porcentual de colapso (Ic)	0,00	%

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A - 50.361.179 Polig. Malpica C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuales.

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotécnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

Código Acta: 247418
Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**11/04/2022**	Lugar:	**Cata 61**	Código Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247418**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 61 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

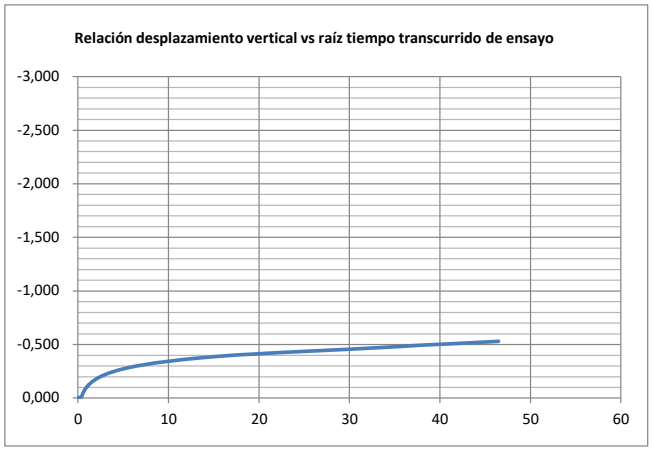
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo del hinchamiento libre de un suelo en edómetro	UNE 103.601

RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Toma datos	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*				
Tipo muestra	*Remoldeada*				
Presión incial aplicada	10 KPa				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,05*19,87 mm	Volumen	62,04 cm^3

Parámetros	Valor inicial	Valor final
Altura probeta (mm)	20,030	20,560
Humedad (%)	13,2	17,9
Densidad natural (gr/cm^3)	2,18	2,22
Densidad seca (gr/cm3)	1,93	1,88
Indice de huecos (e)	0,373	0,409
% Saturación	93,8	116,2

Resultados obtenidos:	
Hinchamiento Libre (%)	2,65



El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247420 Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**11/04/2022**	Lugar:	**Cata 66**	Código Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247420**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 66 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GT	NORMA / PROCEDIMIENTO
Ensayo para calcular la presión de hinchamiento de un suelo en edómetro	UNE 103602

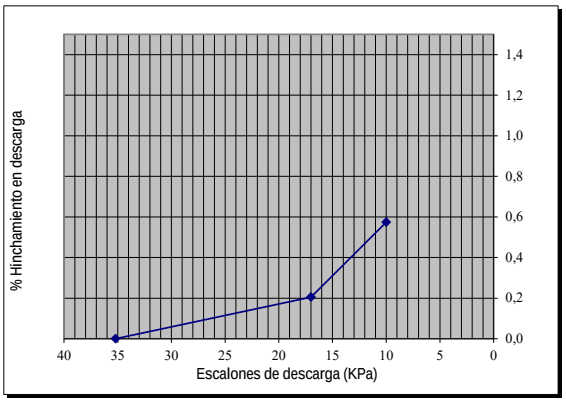
RESULTADOS OBTENIDOS

Máquina	Edómetro consolidación Unidimensional marca ELE				
Tipo de ensayo	4 escalones de carga en seco y 1 de carga en saturado				
Toma de datos	Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE				
Tipo célula	Cilíndrica	Dimensión	63,3 * 20 mm	Volumen	62,94 cm^3

Parámetros	Valor inicial	Valor final (tras descarga)
Altura probeta (mm)	17,500	17,588
Humedad (%)	10,1	15,0
Densidad natural (gr/cm^3)	2,07	2,15
Densidad seca (gr/cm^3)	1,88	1,87
Indice de huecos (e)	0,412	0,417
Saturación (%)	64,9	95,5

Presión de hinchamiento (P_h) (Kpa)	35,2

Escalones de descarga (Kpa)	Incremento altura probeta al final escalón (mm)	% de hinchamiento en descarga
35,2	0,00	0,00
17	-0,036	0,21
10	-0,058	0,57



El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A - 50.361.179
Polig. Malpica C/E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247408 Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**27/04/2022**	Lugar:	**Cata 16**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247408**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 16 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Corte Directo en suelos	UNE-EN ISO 17892-10:2019

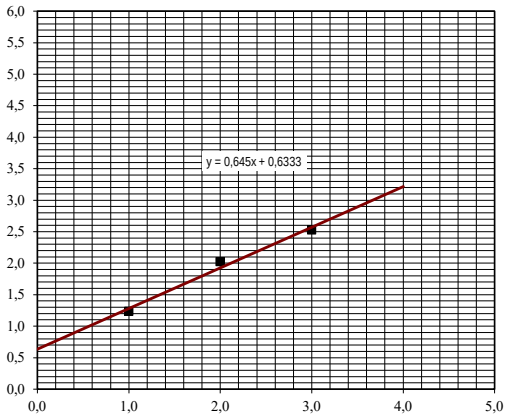
Ensayo:	Corte Directo en suelos (UNE-EN ISO 17892-10:2019)	Tipo ensayo:	No consolidado- No Drenado (UU)
Velocidad rotura:	1 mm/minuto	Tipo muestra:	Arenas
Máquina:	Aparato motorizado para corte directo / residual marca ELE	Profundidad:	-
Toma datos:	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*	Muestra:	Remoldeada al 100 %

Tipo de célula:	Redonda		
Dimensiones:	diámetro	49,6	mm
	altura	18,6	mm

Parámetros previos del material	
Densidad aparente (gr/cm^3)	2,18
Humedad (%)	7,1

			Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3
DATOS ENSAYO	Tensión Normal	kg/cm^2	1,0	2,0	3,0
	Inicio consolidación	fecha	03-may	03-may	03-may
	Tiempo de consolidación	tiempo (h:min)	-	-	-
	Asiento probeta	mm	-	-	-
	Inicio ensayo corte	fecha	03-may	03-may	03-may
	Velocidad desplazamiento horizontal Vmax. (mm/min):		1,00	1,00	0,99
	Tensión tangencial (Pico)	kg/cm^2	1,23	2,02	2,52
	Tensión tangencial (Residual)	kg/cm^2			

Gráfico de la relación entre Tensión Normal y Tangencial



LRI pico en trazo negro continuo (cuadrados)

		Resultados	
		Pico	Residual
Cohesión (kg/cm^2)	C	0,63	-
Angulo rozamiento interno (º)	Φ	33º	12º

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247410 Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**27/04/2022**	Lugar:	**Cata 18**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247410**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 18 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Corte Directo en suelos	UNE-EN ISO 17892-10:2019

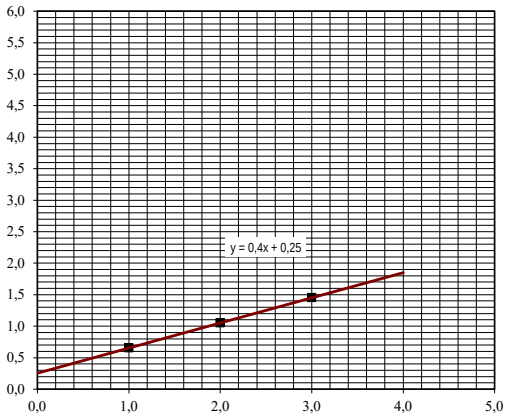
Ensayo:	Corte Directo en suelos (UNE-EN ISO 17892-10:2019)	Tipo ensayo:	No consolidado- No Drenado (UU)
Velocidad rotura:	1 mm/minuto	Tipo muestra:	Limos arcillosos - Arcillas
Máquina:	Aparato motorizado para corte directo / residual marca ELE	Profundidad:	-
Toma datos:	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*	Muestra:	Tallado de muestra inalterada

Tipo de célula:	Redonda		
Dimensiones:	diámetro	49,6	mm
	altura	18,6	mm

Parámetros previos del material	
Densidad aparente (gr/cm^3)	1,94
Humedad (%)	19,2

			Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3
DATOS ENSAYO	Tensión Normal	kg/cm^2	1,0	2,0	3,0
	Inicio consolidación	fecha	03-may	03-may	03-may
	Tiempo de consolidación	tiempo (h:min)	-	-	-
	Asiento probeta	mm	-	-	-
	Inicio ensayo corte	fecha	03-may	03-may	03-may
	Velocidad desplazamiento horizontal Vmax. (mm/min):		1,00	1,00	0,99
	Tensión tangencial (Pico)	kg/cm^2	0,65	1,05	1,45
	Tensión tangencial (Residual)	kg/cm^2			

Gráfico de la relación entre Tensión Normal y Tangencial



LRI pico en trazo negro continuo (cuadrados)

		Resultados	
		Pico	Residual
Cohesión (kg/cm^2)	C	0,25	-
Ángulo rozamiento interno (º)	Φ	22º	-

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247412 Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 6**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247412**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 6 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Corte Directo en suelos	UNE-EN ISO 17892-10:2019

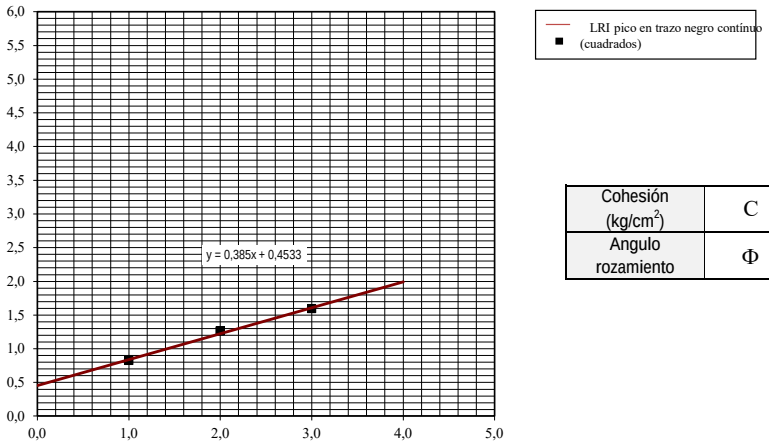
Ensayo:	Corte Directo en suelos (UNE-EN ISO 17892-10:2019)	Tipo ensayo:	No consolidado- No Drenado (UU)
Velocidad rotura:	1 mm/minuto	Tipo muestra:	Arenas limosas
Máquina:	Aparato motorizado para corte directo / residual marca ELE	Profundidad:	-
Toma datos:	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*	Muestra:	Remoldeada 100 % P.M

Tipo de célula:	Redonda		
Dimensiones:	diámetro	49,6	mm
	altura	18,6	mm

Parámetros previos del material	
Densidad aparente (gr/cm^3)	1,82
Humedad (%)	7,2

			Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3
DATOS ENSAYO	Tensión Normal	kg/cm^2	1,0	2,0	3,0
	Inicio consolidación	fecha	03-may	03-may	03-may
	Tiempo de consolidación	tiempo (h:min)	-	-	-
	Asiento probeta	mm	-	-	-
	Inicio ensayo corte	fecha	03-may	03-may	03-may
	Velocidad desplazamiento horizontal Vmax. (mm/min):		1,00	1,00	0,99
	Tensión tangencial (Pico)	kg/cm^2	0,82	1,26	1,59
	Tensión tangencial (Residual)	kg/cm^2			

Gráfico de la relación entre Tensión Normal y Tangencial



		Resultados	
		Pico	Residual
Cohesión (kg/cm^2)	C	0,45	-
Angulo rozamiento	Φ	21º	-

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247413 Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 14**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247413**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 14 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Corte Directo en suelos	UNE-EN ISO 17892-10:2019

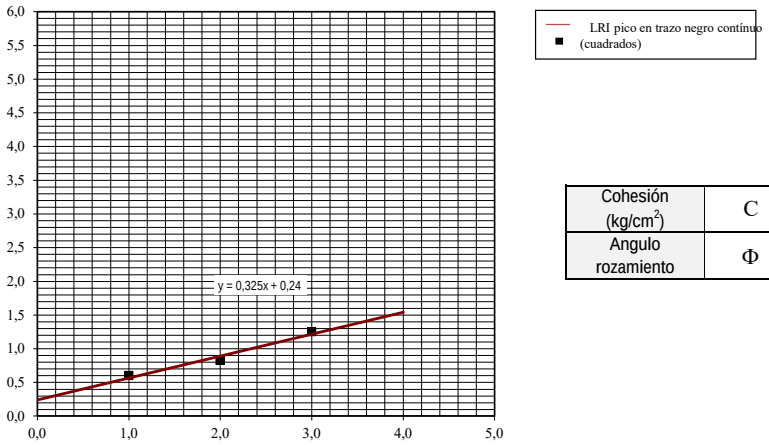
Ensayo:	Corte Directo en suelos (UNE-EN ISO 17892-10:2019)	Tipo ensayo:	No consolidado- No Drenado (UU)
Velocidad rotura:	1 mm/minuto	Tipo muestra:	Arcillas
Máquina:	Aparato motorizado para corte directo / residual marca ELE	Profundidad:	-
Toma datos:	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*	Muestra:	Tallado muestra inalterada

Tipo de célula:	Redonda		
Dimensiones:	diámetro	49,6	mm
	altura	18,6	mm

Parámetros previos del material	
Densidad aparente (gr/cm^3)	1,80
Humedad (%)	18,3

			Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3
DATOS ENSAYO	Tensión Normal	kg/cm^2	1,0	2,0	3,0
	Inicio consolidación	fecha	04-may	04-may	04-may
	Tiempo de consolidación	tiempo (h:min)	-	-	-
	Asiento probeta	mm	-	-	-
	Inicio ensayo corte	fecha	04-may	04-may	04-may
	Velocidad desplazamiento horizontal Vmax. (mm/min):		1,00	1,00	0,99
	Tensión tangencial (Pico)	kg/cm^2	0,60	0,82	1,25
	Tensión tangencial (Residual)	kg/cm^2			

Gráfico de la relación entre Tensión Normal y Tangencial



		Resultados	
		Pico	Residual
Cohesión (kg/cm^2)	C	0,24	-
Angulo rozamiento	Φ	18º	-

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247414 Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 28**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247414**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 28 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Corte Directo en suelos	UNE-EN ISO 17892-10:2019

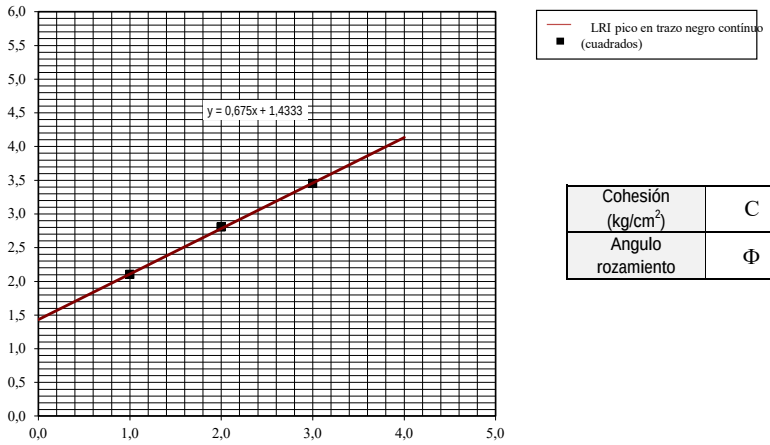
Ensayo:	Corte Directo en suelos (UNE-EN ISO 17892-10:2019)	Tipo ensayo:	No consolidado- No Drenado (UU)
Velocidad rotura:	1 mm/minuto	Tipo muestra:	Argilita
Máquina:	Aparato motorizado para corte directo / residual marca ELE	Profundidad:	-
Toma datos:	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*	Muestra:	Tallado muestra inalterada

Tipo de célula:	Redonda		
Dimensiones:	diámetro	49,6	mm
	altura	18,6	mm

Parámetros previos del material	
Densidad aparente (gr/cm^3)	2,04
Humedad (%)	10,3

			Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3
DATOS ENSAYO	Tensión Normal	kg/cm^2	1,0	2,0	3,0
	Inicio consolidación	fecha	29-abr	29-abr	29-abr
	Tiempo de consolidación	tiempo (h:min)	-	-	-
	Asiento probeta	mm	-	-	-
	Inicio ensayo corte	fecha	29-abr	29-abr	29-abr
	Velocidad desplazamiento horizontal Vmax. (mm/min):		1,00	1,00	0,99
	Tensión tangencial (Pico)	kg/cm^2	2,10	2,80	3,45
	Tensión tangencial (Residual)	kg/cm^2			

Gráfico de la relación entre Tensión Normal y Tangencial



		Resultados	
		Pico	Residual
Cohesión (kg/cm^2)	C	1,43	-
Angulo rozamiento	Φ	34º	-

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247414 Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**06/04/2022**	Lugar:	**Cata 28**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247414**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 28 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Corte Directo en suelos	UNE-EN ISO 17892-10:2019

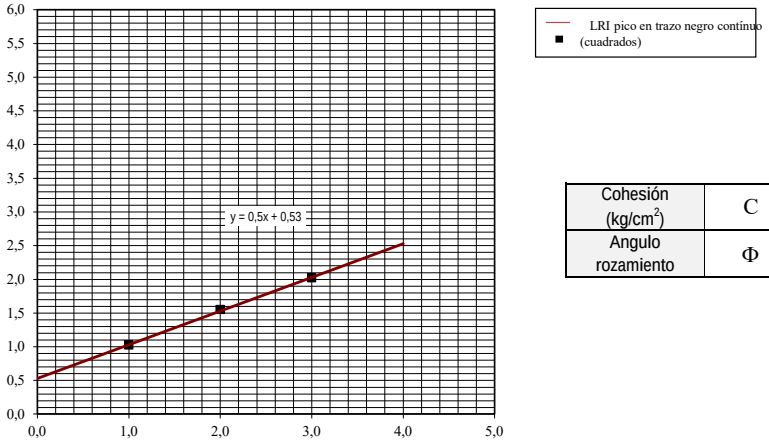
Ensayo:	Corte Directo en suelos (UNE-EN ISO 17892-10:2019)	Tipo ensayo:	No consolidado- No Drenado (UU)
Velocidad rotura:	1 mm/minuto	Tipo muestra:	Arcilla
Máquina:	Aparato motorizado para corte directo / residual marca ELE	Profundidad:	-
Toma datos:	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*	Muestra:	Tallado muestra inalterada

Tipo de célula:	Redonda		
Dimensiones:	diámetro	49,6	mm
	altura	18,6	mm

Parámetros previos del material	
Densidad aparente (gr/cm^3)	1,95
Humedad (%)	12,4

			Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3
DATOS ENSAYO	Tensión Normal	kg/cm^2	1,0	2,0	3,0
	Inicio consolidación	fecha	04-may	04-may	04-may
	Tiempo de consolidación	tiempo (h:min)	-	-	-
	Asiento probeta	mm	-	-	-
	Inicio ensayo corte	fecha	04-may	04-may	04-may
	Velocidad desplazamiento horizontal Vmax. (mm/min):		1,00	1,00	0,99
	Tensión tangencial (Pico)	kg/cm^2	1,02	1,55	2,02
	Tensión tangencial (Residual)	kg/cm^2			

Gráfico de la relación entre Tensión Normal y Tangencial



		Resultados	
		Pico	Residual
Cohesión (kg/cm^2)	C	0,53	-
Angulo rozamiento	Φ	27º	-

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247418 Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**11/04/2022**	Lugar:	**Cata 61**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247418**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 61 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Corte Directo en suelos	UNE-EN ISO 17892-10:2019

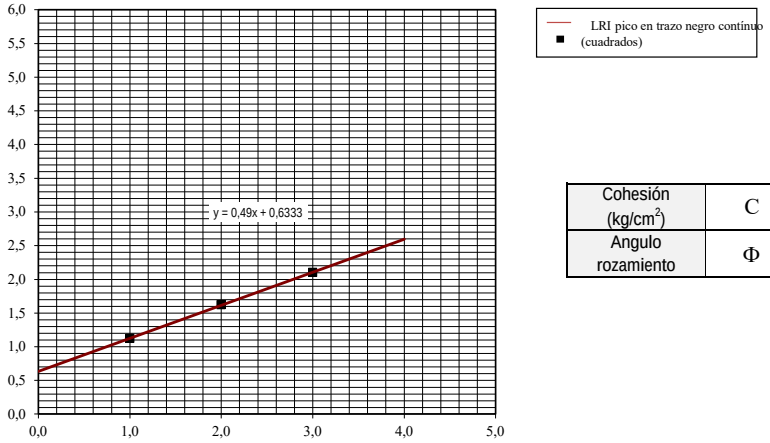
Ensayo:	Corte Directo en suelos (UNE-EN ISO 17892-10:2019)	Tipo ensayo:	No consolidado- No Drenado (UU)
Velocidad rotura:	1 mm/minuto	Tipo muestra:	Arcillas
Máquina:	Aparato motorizado para corte directo / residual marca ELE	Profundidad:	-
Toma datos:	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*	Muestra:	Tallado muestra inalterada

Tipo de célula:	Redonda		
Dimensiones:	diámetro	49,6	mm
	altura	18,6	mm

Parámetros previos del material	
Densidad aparente (gr/cm^3)	1,80
Humedad (%)	18,3

			Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3
DATOS ENSAYO	Tensión Normal	kg/cm^2	1,0	2,0	3,0
	Inicio consolidación	fecha	05-may	05-may	05-may
	Tiempo de consolidación	tiempo (h:min)	-	-	-
	Asiento probeta	mm	-	-	-
	Inicio ensayo corte	fecha	05-may	05-may	05-may
	Velocidad desplazamiento horizontal Vmax. (mm/min):		1,00	1,00	0,99
	Tensión tangencial (Pico)	kg/cm^2	1,12	1,62	2,10
	Tensión tangencial (Residual)	kg/cm^3			

Gráfico de la relación entre Tensión Normal y Tangencial



		Resultados	
		Pico	Residual
Cohesión (kg/cm^2)	C	0,63	-
Angulo rozamiento	Φ	26º	-

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247419 Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**11/04/2022**	Lugar:	**Cata 73**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247419**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 73 M-2**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Corte Directo en suelos	UNE-EN ISO 17892-10:2019

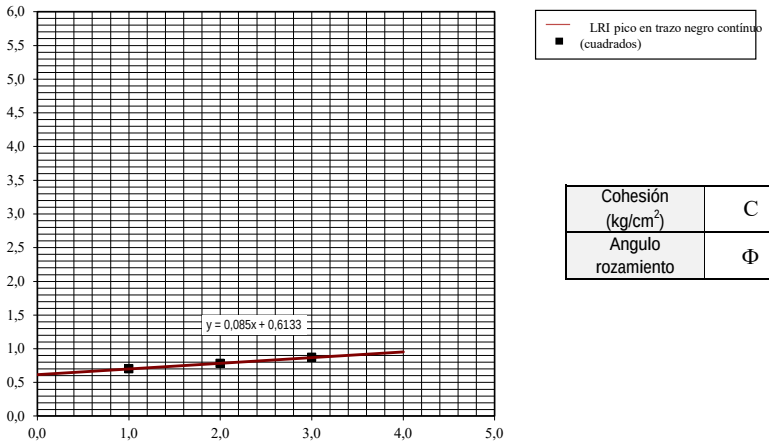
Ensayo:	Corte Directo en suelos (UNE-EN ISO 17892-10:2019)	Tipo ensayo:	No consolidado- No Drenado (UU)
Velocidad rotura:	1 mm/minuto	Tipo muestra:	Limos
Máquina:	Aparato motorizado para corte directo / residual marca ELE	Profundidad:	-
Toma datos:	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*	Muestra:	Tallado muestra inalterada

Tipo de célula:	Redonda		
Dimensiones:	diámetro	49,6	mm
	altura	18,6	mm

Parámetros previos del material	
Densidad aparente (gr/cm^3)	1,95
Humedad (%)	15,4

			Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3
DATOS ENSAYO	Tensión Normal	kg/cm^2	1,0	2,0	3,0
	Inicio consolidación	fecha	05-may	05-may	05-may
	Tiempo de consolidación	tiempo (h:min)	-	-	-
	Asiento probeta	mm	-	-	-
	Inicio ensayo corte	fecha	05-may	05-may	05-may
	Velocidad desplazamiento horizontal Vmax. (mm/min):		1,00	1,00	0,99
	Tensión tangencial (Pico)	kg/cm^2	0,7	0,78	0,87
	Tensión tangencial (Residual)	kg/cm^2			

Gráfico de la relación entre Tensión Normal y Tangencial



		Resultados	
		Pico	Residual
Cohesión (kg/cm^2)	C	0,61	-
Angulo rozamiento	Φ	5º	-

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247420 Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**11/04/2022**	Lugar:	**Cata 66**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247420**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 66 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Corte Directo en suelos	UNE-EN ISO 17892-10:2019

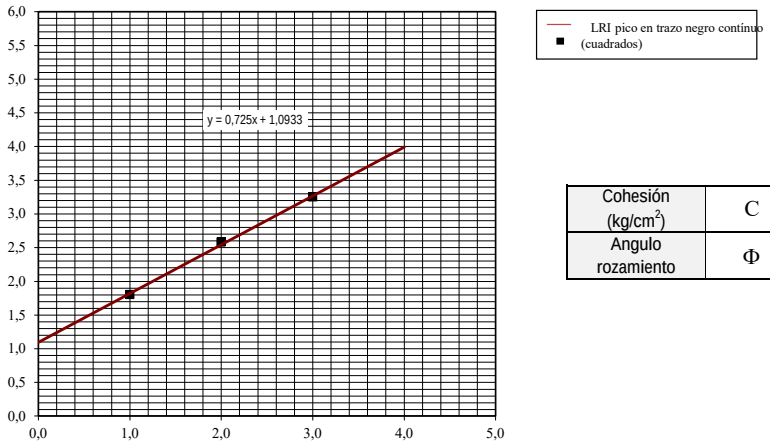
Ensayo:	Corte Directo en suelos (UNE-EN ISO 17892-10:2019)	Tipo ensayo:	No consolidado- No Drenado (UU)
Velocidad rotura:	1 mm/minuto	Tipo muestra:	Argilitas
Máquina:	Aparato motorizado para corte directo / residual marca ELE	Profundidad:	-
Toma datos:	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*	Muestra:	Tallado muestra inalterada

Tipo de célula:	Redonda		
Dimensiones:	diámetro	49,6	mm
	altura	18,6	mm

Parámetros previos del material	
Densidad aparente (gr/cm^3)	2,03
Humedad (%)	10,1

			Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3
DATOS ENSAYO	Tensión Normal	kg/cm^2	1,0	2,0	3,0
	Inicio consolidación	fecha	28-abr	28-abr	28-abr
	Tiempo de consolidación	tiempo (h:min)	-	-	-
	Asiento probeta	mm	-	-	-
	Inicio ensayo corte	fecha	28-abr	28-abr	28-abr
	Velocidad desplazamiento horizontal Vmax. (mm/min):		1,00	1,00	0,99
	Tensión tangencial (Pico)	kg/cm^2	1,8	2,58	3,25
	Tensión tangencial (Residual)	kg/cm^2			

Gráfico de la relación entre Tensión Normal y Tangencial



		Resultados	
		Pico	Residual
Cohesión (kg/cm^2)	C	1,09	-
Angulo rozamiento	Φ	36º	-

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247421 Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**11/04/2022**	Lugar:	**Cata 95**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247421**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 95 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Corte Directo en suelos	UNE-EN ISO 17892-10:2019

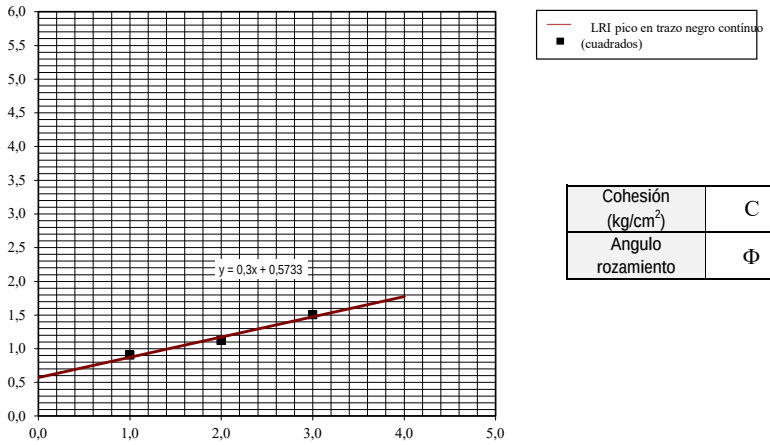
Ensayo:	Corte Directo en suelos (UNE-EN ISO 17892-10:2019)	Tipo ensayo:	No consolidado- No Drenado (UU)
Velocidad rotura:	1 mm/minuto	Tipo muestra:	Arcillas
Máquina:	Aparato motorizado para corte directo / residual marca ELE	Profundidad:	-
Toma datos:	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*	Muestra:	Tallado muestra inalterada

Tipo de célula:	Redonda		
Dimensiones:	diámetro	49,6	mm
	altura	18,6	mm

Parámetros previos del material	
Densidad aparente (gr/cm^3)	1,95
Humedad (%)	16,7

			Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3
DATOS ENSAYO	Tensión Normal	kg/cm^2	1,0	2,0	3,0
	Inicio consolidación	fecha	28-abr	28-abr	28-abr
	Tiempo de consolidación	tiempo (h:min)	-	-	-
	Asiento probeta	mm	-	-	-
	Inicio ensayo corte	fecha	28-abr	28-abr	28-abr
	Velocidad desplazamiento horizontal Vmax. (mm/min):		1,00	1,00	0,99
	Tensión tangencial (Pico)	kg/cm^2	0,90	1,12	1,50
	Tensión tangencial (Residual)	kg/cm^2			

Gráfico de la relación entre Tensión Normal y Tangencial



		Resultados	
		Pico	Residual
Cohesión (kg/cm^2)	C	0,57	-
Angulo rozamiento	Φ	17º	-

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247422 Fecha emisión: 09/11/2021

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22222610	
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas	Ref. Proyecto:	GTC-245159-22	
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**11/04/2022**	Lugar:	**Cata 54**	Código Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247422**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 54 M-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Corte Directo en suelos	UNE-EN ISO 17892-10:2019

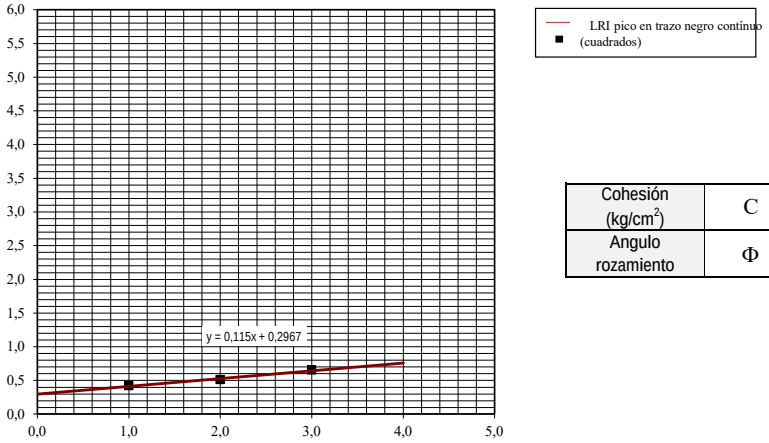
Ensayo:	Corte Directo en suelos (UNE-EN ISO 17892-10:2019)	Tipo ensayo:	No consolidado- No Drenado (UU)
Velocidad rotura:	1 mm/minuto	Tipo muestra:	Limos
Máquina:	Aparato motorizado para corte directo / residual marca ELE	Profundidad:	-
Toma datos:	*Automatizados mediante ADU, ordenador y software Datasystem 7.0 de ELE*	Muestra:	Tallado muestra inalterada

Tipo de célula:	Redonda		
Dimensiones:	diámetro	49,6	mm
	altura	18,6	mm

Parámetros previos del material	
Densidad aparente (gr/cm^3)	1,99
Humedad (%)	17,2

			Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3
DATOS ENSAYO	Tensión Normal	kg/cm^2	1,0	2,0	3,0
	Inicio consolidación	fecha	28-abr	28-abr	28-abr
	Tiempo de consolidación	tiempo (h:min)	-	-	-
	Asiento probeta	mm	-	-	-
	Inicio ensayo corte	fecha	28-abr	28-abr	28-abr
	Velocidad desplazamiento horizontal Vmax. (mm/min):		1,00	1,00	0,99
	Tensión tangencial (Pico)	kg/cm^2	0,42	0,51	0,65
	Tensión tangencial (Residual)	kg/cm^2			

Gráfico de la relación entre Tensión Normal y Tangencial



		Resultados	
		Pico	Residual
Cohesión (kg/cm^2)	C	0,30	-
Angulo rozamiento	Φ	7º	-

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7

Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios)
Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 247423 Fecha emisión: 29/04/2020

Peticionario:	Nombre:	**Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardenas**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín. 50600. Eje de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta: 22222610
	Solicitante:	Comunidad de Regantes V de los Riegos de Bardena		Ref. Proyecto:	GTC-245159-22
	Fecha solicitud:	20/08/2021			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**11/04/2022**	Lugar:	**Cata 10**	Código Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**247423**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**Cata 10 Freático**			
	Tipo:		Tomada por:	**Javier Bailo**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL (apto. Agresividad)	NORMA / PROCEDIMIENTO
AGRESIVIDAD DE LAS AGUAS AL HORMIGON. CONTENIDO EN SULFATOS	UNE 83956: 2008

RESULTADOS OBTENIDOS

SULFATOS (mg/L SO_4)	**28**

CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Anejo 6: Actas de ensayos de penetración

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245665 Fecha emisión: 01/03/2022

Peticionario:	Nombre:	**COMUNIDAD DE REGANTES Nº V DE LOS RIEGOS DE BARDENAS**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín 50600 Ejea de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Caracterizacion terreno en zanjas para tuberias de la CR nº V de Riegos de Bardenas**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta:
	Solicitante:			Ref. Informe:	Estudio Geotécnico
	Fecha solicitud:				
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**P-1**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**245665**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**P-1**			
	Tipo:		Tomada por:	**Ignacio y Martín**	

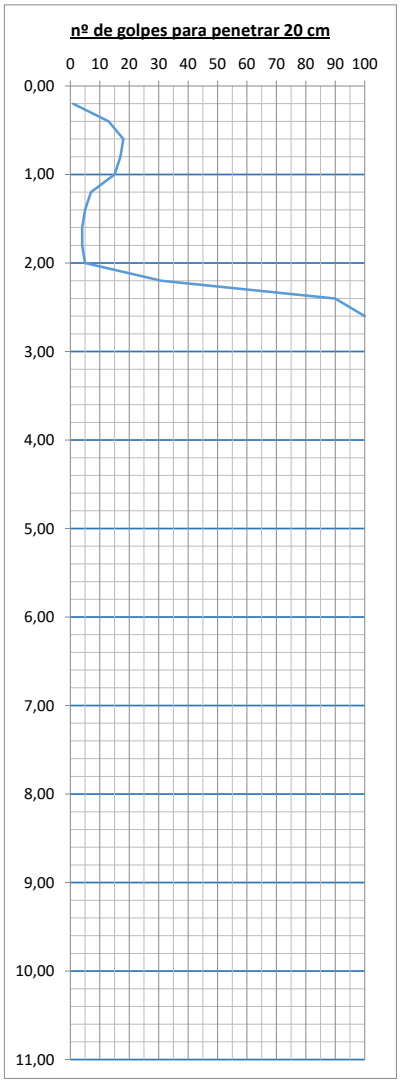
ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Prueba contínua de penetración dinámica superpesada (DPSH)	UNE-EN ISO 22476-2

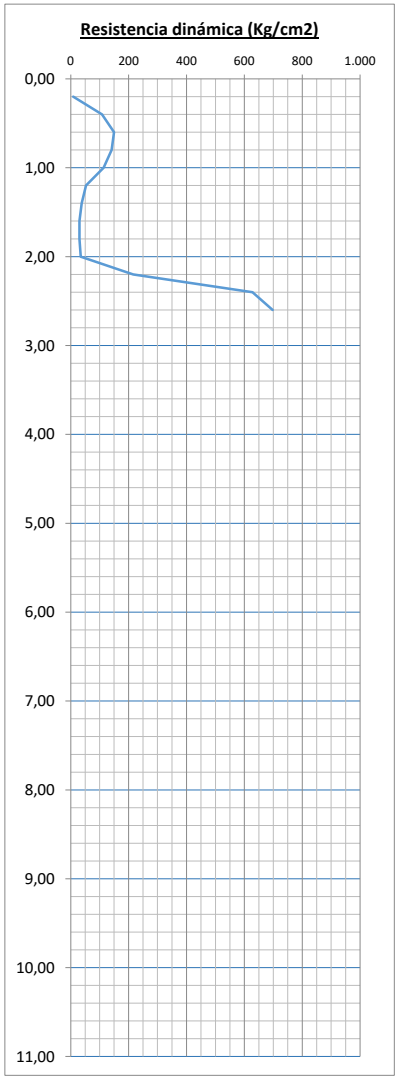
RESULTADOS OBTENIDOS

Fecha de ejecución :	01/03/2022
Prof. reconocida (m) :	2,60
Cota de boca (m)* :	0,00
Cota de fondo (m) :	-2,60
Equipo DPSH sobre orugas	

Peso maza (kg):	63,5
Altura caida (cm):	76
Peso Varillaje (kg/m):	8,84
Peso cabeza (kg)	1,5
Superficie puntaza(cm ^{2}):	20

(m)	*golpes*	*R dinam (Kg/cm ^{2})*	*Tadm (Kg/cm ^{2})*
0,20	1	8	0,2
0,40	13	108	2,2
0,60	18	150	3,0
0,80	17	141	2,8
1,00	15	114	2,3
1,20	7	53	1,1
1,40	5	38	0,8
1,60	4	30	0,6
1,80	4	30	0,6
2,00	5	35	0,7
2,20	31	216	4,3
2,40	90	628	12,6
2,60	100	Rechazo	Rechazo
2,80			
3,00			
3,20			
3,40			
3,60			
3,80			
4,00			
4,20			
4,40			
4,60			
4,80			
5,00			
5,20			
5,40			
5,60			
5,80			
6,00			
6,20			
6,40			
6,60			
6,80			
7,00			
7,20			
7,40			
7,60			
7,80			
8,00			
8,20			
8,40			
8,60			
8,80			
9,00			
9,20			
9,40			
9,60			
9,80			
10,00			
10,20			
10,40			
10,60			
10,80			
11,00			





El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245665 Fecha emisión: 01/03/2022

Peticionario:	Nombre:	**COMUNIDAD DE REGANTES Nº V DE LOS RIEGOS DE BARDENAS**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín 50600 Ejea de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Caracterizacion terreno en zanjas para tuberias de la CR nº V de Riegos de Bardenas**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta:
	Solicitante:			Ref. Informe:	Estudio Geotécnico
	Fecha solicitud:				
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**P-2**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**245665**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**P-2**			
	Tipo:		Tomada por:	**Ignacio y Martín**	

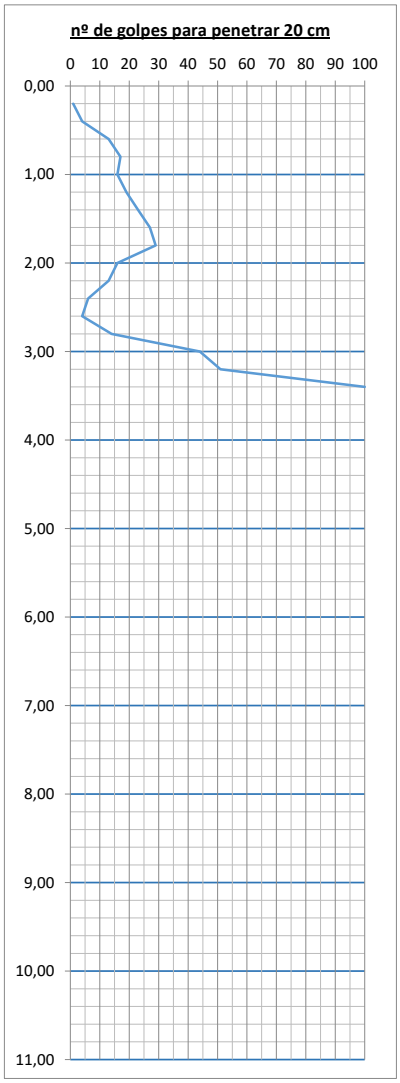
ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Prueba contínua de penetración dinámica superpesada (DPSH)	UNE-EN ISO 22476-2

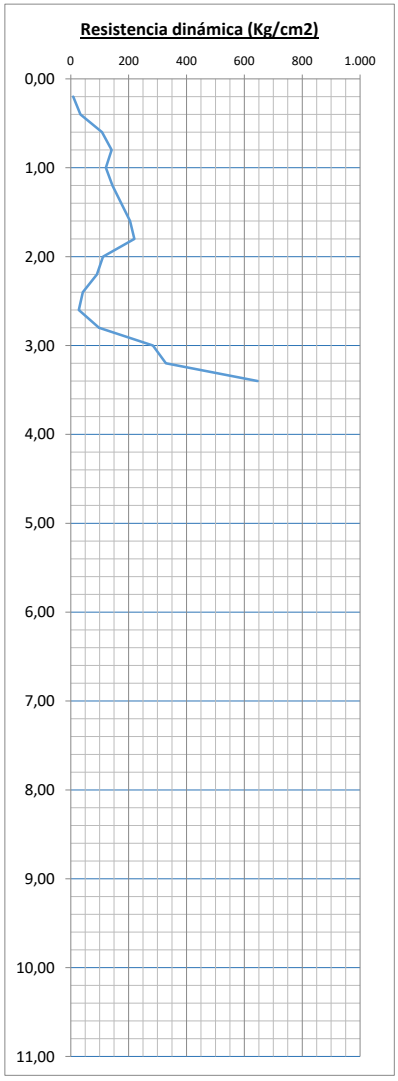
RESULTADOS OBTENIDOS

Fecha de ejecución :	01/03/2022
Prof. reconocida (m) :	3,40
Cota de boca (m)* :	0,00
Cota de fondo (m) :	-3,40
Equipo DPSH sobre orugas	

Peso maza (kg):	63,5
Altura caida (cm):	76
Peso Varillaje (kg/m):	8,84
Peso cabeza (kg)	1,5
Superficie puntaza(cm ^{2}):	20

(m)	*golpes*	*R dinam (Kg/cm ^{2})*	*Tadm (Kg/cm ^{2})*
0,20	1	8	0,2
0,40	4	33	0,7
0,60	13	108	2,2
0,80	17	141	2,8
1,00	16	121	2,4
1,20	19	144	2,9
1,40	23	175	3,5
1,60	27	205	4,1
1,80	29	220	4,4
2,00	16	112	2,2
2,20	13	91	1,8
2,40	6	42	0,8
2,60	4	28	0,6
2,80	14	98	2,0
3,00	44	284	5,7
3,20	51	329	6,6
3,40	100	Rechazo	Rechazo
3,60			
3,80			
4,00			
4,20			
4,40			
4,60			
4,80			
5,00			
5,20			
5,40			
5,60			
5,80			
6,00			
6,20			
6,40			
6,60			
6,80			
7,00			
7,20			
7,40			
7,60			
7,80			
8,00			
8,20			
8,40			
8,60			
8,80			
9,00			
9,20			
9,40			
9,60			
9,80			
10,00			
10,20			
10,40			
10,60			
10,80			
11,00			





El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245667 Fecha emisión: 01/03/2022

Peticionario:	Nombre:	**COMUNIDAD DE REGANTES Nº V DE LOS RIEGOS DE BARDENAS**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín 50600 Ejea de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Caracterizacion terreno en zanjas para tuberias de la CR nº V de Riegos de Bardenas**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta:
	Solicitante:			Ref. Informe:	Estudio Geotécnico
	Fecha solicitud:				
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**P-3**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**245667**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**P-3**			
	Tipo:		Tomada por:	**Ignacio y Martín**	

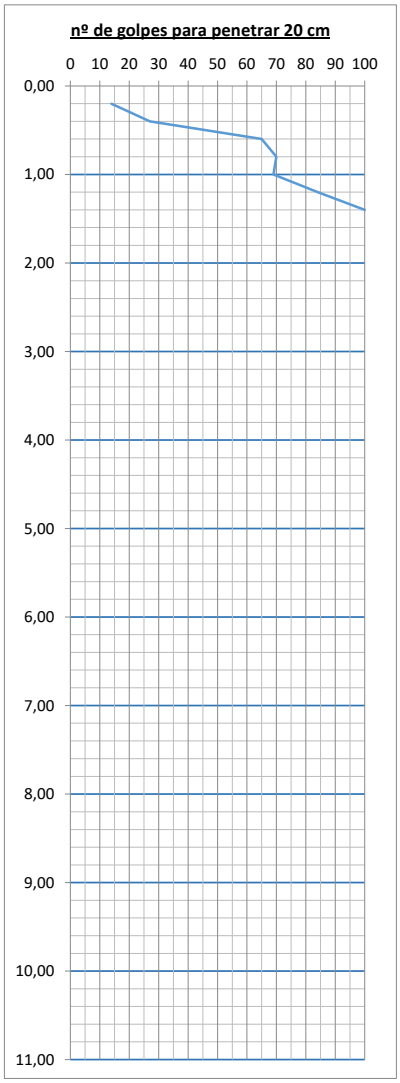
ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Prueba contínua de penetración dinámica superpesada (DPSH)	UNE-EN ISO 22476-2

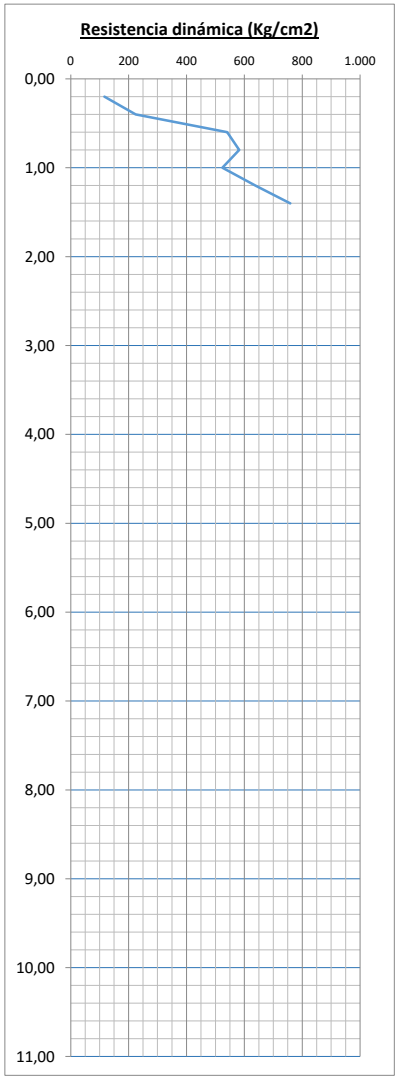
RESULTADOS OBTENIDOS

Fecha de ejecución :	01/03/2022
Prof. reconocida (m) :	1,40
Cota de boca (m)* :	0,00
Cota de fondo (m) :	-1,40
Equipo DPSH sobre orugas	

Peso maza (kg):	63,5
Altura caida (cm):	76
Peso Varillaje (kg/m):	8,84
Peso cabeza (kg)	1,5
Superficie puntaza(cm ^{2}):	20

(m)	*golpes*	*R dinam (Kg/cm ^{2})*	*Tadm (Kg/cm ^{2})*
0,20	14	116	2,3
0,40	27	225	4,5
0,60	65	541	10,8
0,80	70	582	11,6
1,00	69	524	10,5
1,20	84	638	12,8
1,40	100	Rechazo	Rechazo
1,60			
1,80			
2,00			
2,20			
2,40			
2,60			
2,80			
3,00			
3,20			
3,40			
3,60			
3,80			
4,00			
4,20			
4,40			
4,60			
4,80			
5,00			
5,20			
5,40			
5,60			
5,80			
6,00			
6,20			
6,40			
6,60			
6,80			
7,00			
7,20			
7,40			
7,60			
7,80			
8,00			
8,20			
8,40			
8,60			
8,80			
9,00			
9,20			
9,40			
9,60			
9,80			
10,00			
10,20			
10,40			
10,60			
10,80			
11,00			





El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245668 Fecha emisión: 01/03/2022

Peticionario:	Nombre:	**COMUNIDAD DE REGANTES Nº V DE LOS RIEGOS DE BARDENAS**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín 50600 Ejea de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Caracterizacion terreno en zanjas para tuberias de la CR nº V de Riegos de Bardenas**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta:
	Solicitante:			Ref. Informe:	Estudio Geotécnico
	Fecha solicitud:				
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**P-4**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**245668**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**P-4**			
	Tipo:		Tomada por:	**Ignacio y Martín**	

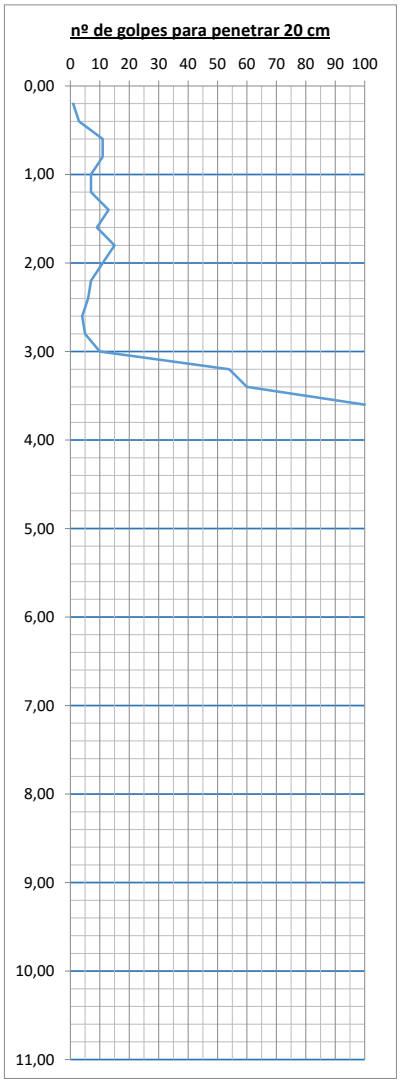
ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Prueba contínua de penetración dinámica superpesada (DPSH)	UNE-EN ISO 22476-2

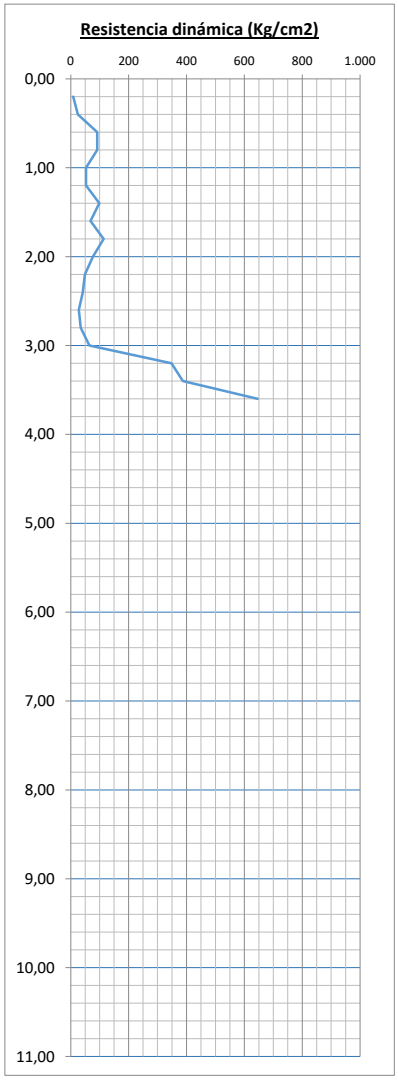
RESULTADOS OBTENIDOS

Fecha de ejecución :	01/03/2022
Prof. reconocida (m) :	3,60
Cota de boca (m)* :	0,00
Cota de fondo (m) :	-3,60
Equipo DPSH sobre orugas	

Peso maza (kg):	63,5
Altura caida (cm):	76
Peso Varillaje (kg/m):	8,84
Peso cabeza (kg)	1,5
Superficie puntaza(cm ^{2}):	20

(m)	*golpes*	*R dinam (Kg/cm ^{2})*	*Tadm (Kg/cm ^{2})*
0,20	1	8	0,2
0,40	3	25	0,5
0,60	11	92	1,8
0,80	11	92	1,8
1,00	7	53	1,1
1,20	7	53	1,1
1,40	13	99	2,0
1,60	9	68	1,4
1,80	15	114	2,3
2,00	11	77	1,5
2,20	7	49	1,0
2,40	6	42	0,8
2,60	4	28	0,6
2,80	5	35	0,7
3,00	10	65	1,3
3,20	54	349	7,0
3,40	60	388	7,8
3,60	100	Rechazo	Rechazo
3,80			
4,00			
4,20			
4,40			
4,60			
4,80			
5,00			
5,20			
5,40			
5,60			
5,80			
6,00			
6,20			
6,40			
6,60			
6,80			
7,00			
7,20			
7,40			
7,60			
7,80			
8,00			
8,20			
8,40			
8,60			
8,80			
9,00			
9,20			
9,40			
9,60			
9,80			
10,00			
10,20			
10,40			
10,60			
10,80			
11,00			





El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245669 Fecha emisión: 01/03/2022

Peticionario:	Nombre:	**COMUNIDAD DE REGANTES Nº V DE LOS RIEGOS DE BARDENAS**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín 50600 Ejea de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Caracterizacion terreno en zanjas para tuberias de la CR nº V de Riegos de Bardenas**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta:
	Solicitante:			Ref. Informe:	Estudio Geotécnico
	Fecha solicitud:				
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**P-5**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**245669**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**P-5**			
	Tipo:		Tomada por:	**Ignacio y Martín**	

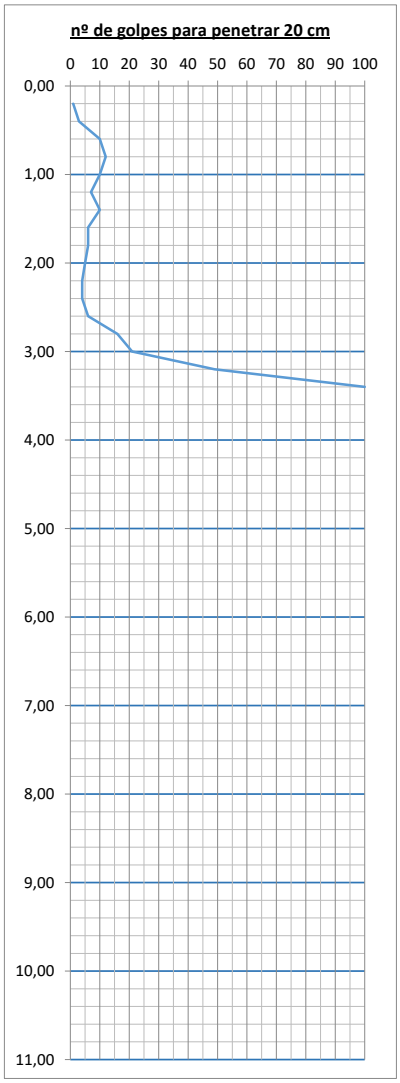
ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Prueba contínua de penetración dinámica superpesada (DPSH)	UNE-EN ISO 22476-2

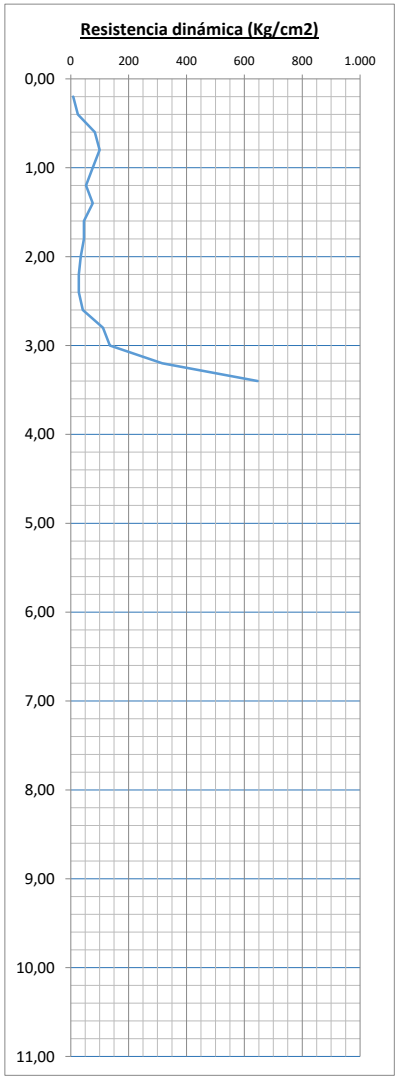
RESULTADOS OBTENIDOS

Fecha de ejecución :	01/03/2022
Prof. reconocida (m) :	3,40
Cota de boca (m)* :	0,00
Cota de fondo (m) :	-3,40
Equipo DPSH sobre orugas	

Peso maza (kg):	63,5
Altura caida (cm):	76
Peso Varillaje (kg/m):	8,84
Peso cabeza (kg)	1,5
Superficie puntaza(cm ^{2}):	20

(m)	*golpes*	*R dinam (Kg/cm ^{2})*	*Tadm (Kg/cm ^{2})*
0,20	1	8	0,2
0,40	3	25	0,5
0,60	10	83	1,7
0,80	12	100	2,0
1,00	10	76	1,5
1,20	7	53	1,1
1,40	10	76	1,5
1,60	6	46	0,9
1,80	6	46	0,9
2,00	5	35	0,7
2,20	4	28	0,6
2,40	4	28	0,6
2,60	6	42	0,8
2,80	16	112	2,2
3,00	21	136	2,7
3,20	49	316	6,3
3,40	100	Rechazo	Rechazo
3,60			
3,80			
4,00			
4,20			
4,40			
4,60			
4,80			
5,00			
5,20			
5,40			
5,60			
5,80			
6,00			
6,20			
6,40			
6,60			
6,80			
7,00			
7,20			
7,40			
7,60			
7,80			
8,00			
8,20			
8,40			
8,60			
8,80			
9,00			
9,20			
9,40			
9,60			
9,80			
10,00			
10,20			
10,40			
10,60			
10,80			
11,00			





El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245670 Fecha emisión: 01/03/2022

Peticionario:	Nombre:	**COMUNIDAD DE REGANTES Nº V DE LOS RIEGOS DE BARDENAS**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín 50600 Ejea de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Caracterizacion terreno en zanjas para tuberias de la CR nº V de Riegos de Bardenas**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta:
	Solicitante:			Ref. Informe:	Estudio Geotécnico
	Fecha solicitud:				
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**P-6**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**245670**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**P-6**			
	Tipo:		Tomada por:	**Ignacio y Martín**	

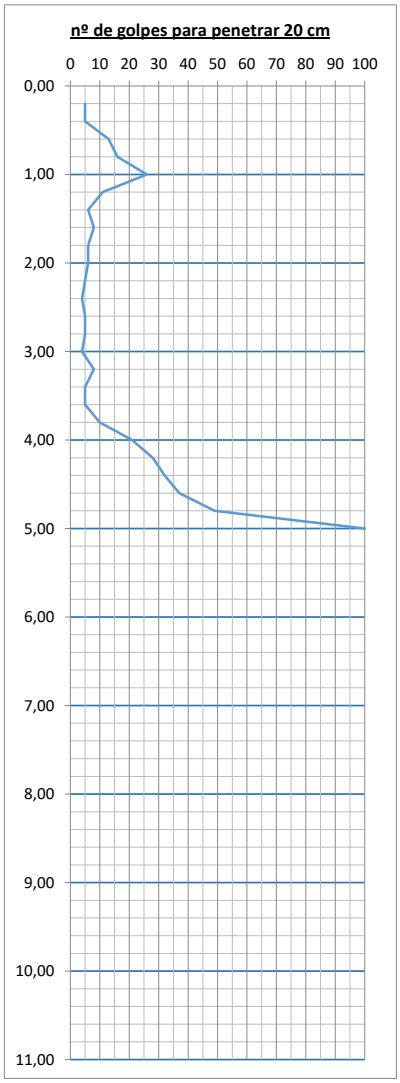
ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Prueba contínua de penetración dinámica superpesada (DPSH)	UNE-EN ISO 22476-2

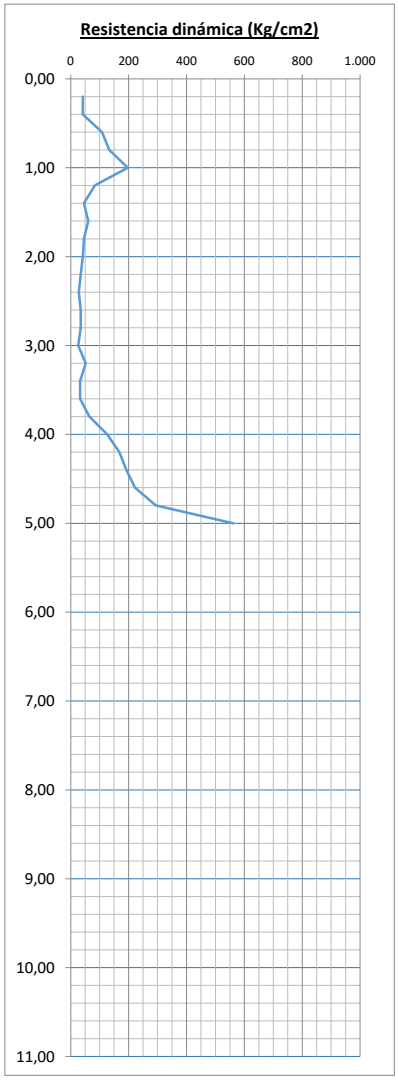
RESULTADOS OBTENIDOS

Fecha de ejecución :	01/03/2022
Prof. reconocida (m) :	5,00
Cota de boca (m)* :	0,00
Cota de fondo (m) :	-5,00
Equipo DPSH sobre orugas	

Peso maza (kg):	63,5
Altura caida (cm):	76
Peso Varillaje (kg/m):	8,84
Peso cabeza (kg)	1,5
Superficie puntaza(cm ^{2}):	20

(m)	*golpes*	*R dinam (Kg/cm ^{2})*	*Tadm (Kg/cm ^{2})*
0,20	5	42	0,8
0,40	5	42	0,8
0,60	13	108	2,2
0,80	16	133	2,7
1,00	26	197	3,9
1,20	11	83	1,7
1,40	6	46	0,9
1,60	8	61	1,2
1,80	6	46	0,9
2,00	6	42	0,8
2,20	5	35	0,7
2,40	4	28	0,6
2,60	5	35	0,7
2,80	5	35	0,7
3,00	4	26	0,5
3,20	8	52	1,0
3,40	5	32	0,6
3,60	5	32	0,6
3,80	10	65	1,3
4,00	21	126	2,5
4,20	28	168	3,4
4,40	32	192	3,8
4,60	37	222	4,4
4,80	49	295	5,9
5,00	100	Rechazo	Rechazo
5,20			
5,40			
5,60			
5,80			
6,00			
6,20			
6,40			
6,60			
6,80			
7,00			
7,20			
7,40			
7,60			
7,80			
8,00			
8,20			
8,40			
8,60			
8,80			
9,00			
9,20			
9,40			
9,60			
9,80			
10,00			
10,20			
10,40			
10,60			
10,80			
11,00			





El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 2456671 Fecha emisión: 01/03/2022

Peticionario:	Nombre:	**COMUNIDAD DE REGANTES Nº V DE LOS RIEGOS DE BARDENAS**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín 50600 Ejea de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Caracterizacion terreno en zanjas para tuberias de la CR nº V de Riegos de Bardenas**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta:
	Solicitante:			Ref. Informe:	Estudio Geotécnico
	Fecha solicitud:				
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**P-7**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**2456671**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**P-7**			
	Tipo:		Tomada por:	**Ignacio y Martín**	

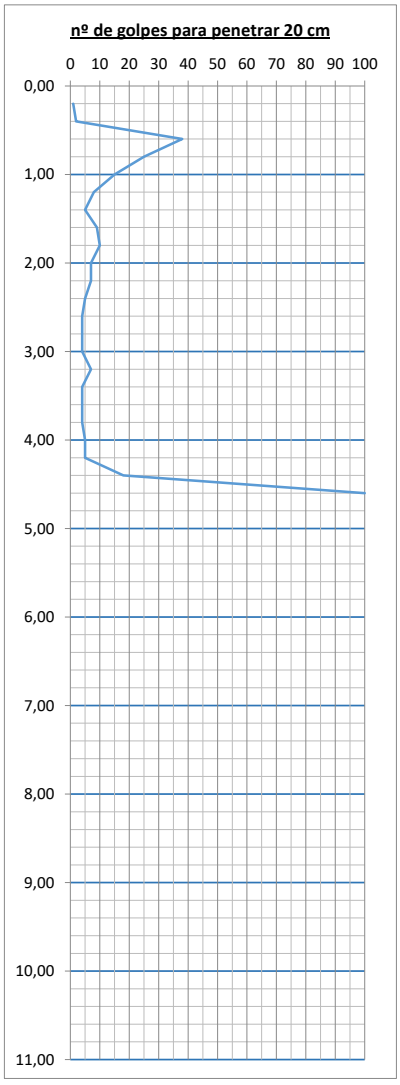
ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Prueba contínua de penetración dinámica superpesada (DPSH)	UNE-EN ISO 22476-2

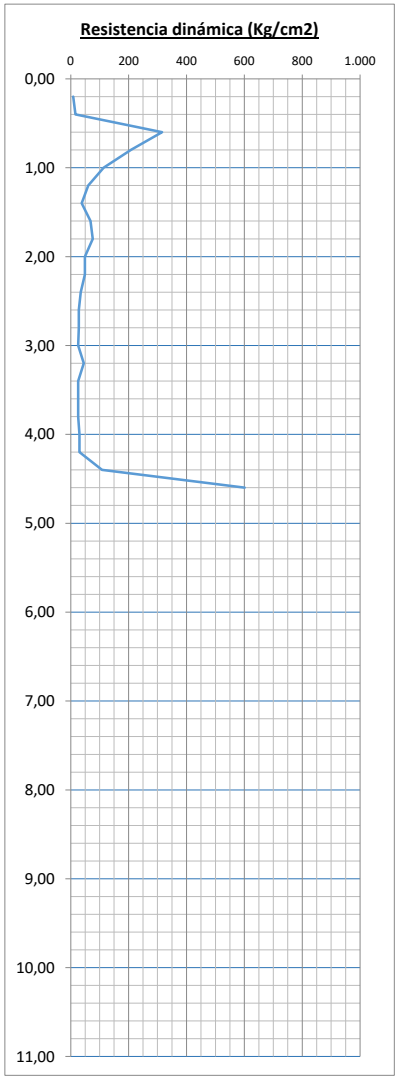
RESULTADOS OBTENIDOS

Fecha de ejecución :	01/03/2022
Prof. reconocida (m) :	4,60
Cota de boca (m)* :	0,00
Cota de fondo (m) :	-4,60
Equipo DPSH sobre orugas	

Peso maza (kg):	63,5
Altura caida (cm):	76
Peso Varillaje (kg/m):	8,84
Peso cabeza (kg)	1,5
Superficie puntaza(cm ^{2}):	20

(m)	*golpes*	*R dinam (Kg/cm ^{2})*	*Tadm (Kg/cm ^{2})*
0,20	1	8	0,2
0,40	2	17	0,3
0,60	38	316	6,3
0,80	25	208	4,2
1,00	15	114	2,3
1,20	8	61	1,2
1,40	5	38	0,8
1,60	9	68	1,4
1,80	10	76	1,5
2,00	7	49	1,0
2,20	7	49	1,0
2,40	5	35	0,7
2,60	4	28	0,6
2,80	4	28	0,6
3,00	4	26	0,5
3,20	7	45	0,9
3,40	4	26	0,5
3,60	4	26	0,5
3,80	4	26	0,5
4,00	5	30	0,6
4,20	5	30	0,6
4,40	18	108	2,2
4,60	100	Rechazo	Rechazo
4,80			
5,00			
5,20			
5,40			
5,60			
5,80			
6,00			
6,20			
6,40			
6,60			
6,80			
7,00			
7,20			
7,40			
7,60			
7,80			
8,00			
8,20			
8,40			
8,60			
8,80			
9,00			
9,20			
9,40			
9,60			
9,80			
10,00			
10,20			
10,40			
10,60			
10,80			
11,00			





El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 245672 Fecha emisión: 01/03/2022

Peticionario:	Nombre:	**COMUNIDAD DE REGANTES Nº V DE LOS RIEGOS DE BARDENAS**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín 50600 Ejea de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Caracterizacion terreno en zanjas para tuberias de la CR nº V de Riegos de Bardenas**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta:
	Solicitante:			Ref. Informe:	Estudio Geotécnico
	Fecha solicitud:				
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**01/03/2022**	Lugar:	**P-8**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:		**245672**
	Condiciones:				
Muestra:	Denominación:	**P-8**			
	Tipo:		Tomada por:	**Ignacio y Martín**	

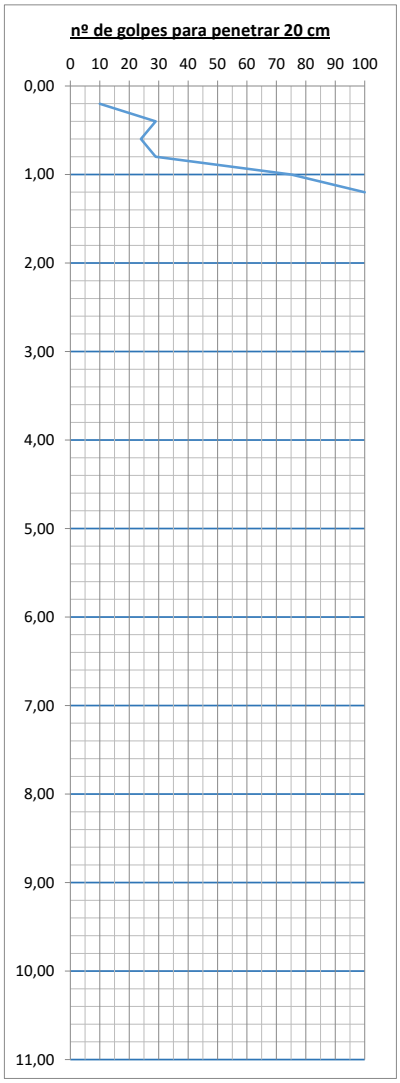
ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Prueba contínua de penetración dinámica superpesada (DPSH)	UNE-EN ISO 22476-2

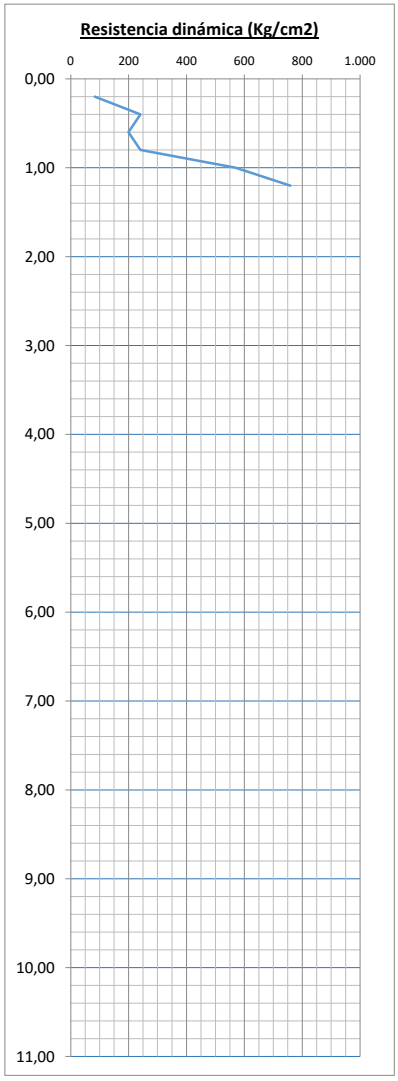
RESULTADOS OBTENIDOS

Fecha de ejecución :	01/03/2022
Prof. reconocida (m) :	1,20
Cota de boca (m)* :	0,00
Cota de fondo (m) :	-1,20
Equipo DPSH sobre orugas	

Peso maza (kg):	63,5
Altura caida (cm):	76
Peso Varillaje (kg/m):	8,84
Peso cabeza (kg)	1,5
Superficie puntaza(cm ^{2}):	20

(m)	*golpes*	*R dinam (Kg/cm ^{2})*	*Tadm (Kg/cm ^{2})*
0,20	10	83	1,7
0,40	29	241	4,8
0,60	24	200	4,0
0,80	29	241	4,8
1,00	75	569	11,4
1,20	100	Rechazo	Rechazo
1,40			
1,60			
1,80			
2,00			
2,20			
2,40			
2,60			
2,80			
3,00			
3,20			
3,40			
3,60			
3,80			
4,00			
4,20			
4,40			
4,60			
4,80			
5,00			
5,20			
5,40			
5,60			
5,80			
6,00			
6,20			
6,40			
6,60			
6,80			
7,00			
7,20			
7,40			
7,60			
7,80			
8,00			
8,20			
8,40			
8,60			
8,80			
9,00			
9,20			
9,40			
9,60			
9,80			
10,00			
10,20			
10,40			
10,60			
10,80			
11,00			





El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Anejo 7: Fotográfico de las cajas de sondeo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 1

Sondeo 1
caja 1
de **0.00** a **3,00** metros

Foto 2

Sondeo 1
caja 2
de **3,00** a **6,00** metros

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 3

Sondeo 1
caja 3
de **6,00** a **9,00** metros

Foto 4

Sondeo 1
caja 4
de **9,00** a **10,20** metros

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 5

Sondeo 2
caja 1
de **0.00** a **3,00** metros

Foto 6

Sondeo 2
caja 2
de **3,00** a **6,00** metros

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 7

Sondeo 2
caja 3
de **6,00** a **9,00** metros

Foto 8

Sondeo 2
caja 4
de **9,00** a **10,20** metros

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 9

Sondeo 3
caja 1
de **0,00** a **3,00** metros

Foto 10

Sondeo 3
caja 2
de **3,00** a **6,00** metros

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 11

Sondeo 3
caja 3
de **6,00** a **9,00** metros

Foto 12

Sondeo 3
caja 4
de **9,00** a **12,00** metros

Anejo 8: Fotográfico de los trabajos de campo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 1

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 2

Foto 2

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 3

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 3

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 5

Foto 4

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 6

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 5

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 7

Foto 6

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 8

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 7

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 9

Foto 8

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 10

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 9

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 12

Foto 10

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 13

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-5036117

Foto 11

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 14

Foto 12

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 15

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 13

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 16

Foto 14

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 18

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 15

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 19

Foto 16

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 20

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 17

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 21

Foto 18

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 22

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 19

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 23

Foto 20

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 25

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 21

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 26

Foto 22

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 27

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 23

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 28

Foto 24

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 29

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 25

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 31

Foto 26

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 32

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 27

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 33

Foto 28

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 34

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 29

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 35

Foto 30

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 36

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 31

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 37

Foto 32

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 38

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 33

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 39

Foto 34

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 41

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 35

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 42

Foto 36

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 43

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 37

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 45

Foto 38

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 46

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 39

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 47

Foto 40

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 48

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 41

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 49

Foto 42

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 50

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 43

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 51

Foto 44

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 52

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 45

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 53

Foto 46

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 54

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 47

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 55

Foto 48

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 56

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 49

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 57

Foto 50

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 59

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 51

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 60

Foto 52

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 61

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 53

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 62

Foto 54

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 63

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 55

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 64

Foto 56

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 65

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 57

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 66

Foto 58

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 67

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 59

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 68

Foto 60

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 69

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 61

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 70

Foto 62

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 71

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 63

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 72

Foto 64

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 73

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 65

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 74

Foto 66

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 75

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 67

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 76

Foto 68

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 85

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 69

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 86

Foto 70

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 87

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 71

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 89

Foto 72

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 90

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 73

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 91

Foto 74

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 92

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 75

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 94

Foto 76

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 95

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 77

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 62

Foto 78

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 1 Balsa

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 79

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 2 Balsa

Foto 80

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 3 Balsa

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 81

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 4 Balsa

Foto 82

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 5 Balsa

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 83

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 6 Balsa

Foto 84

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 7 Balsa

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 85

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 8 Balsa

Foto 86

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 9 Balsa

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 87

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 10 Balsa

Foto 88

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata 11Balsa

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 89

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento del sondeo 1

Foto 90

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento del sondeo 2

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 91

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento del sondeo 3

Foto 92

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento del DPSH 1

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 93

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento del DPSH 2

Foto 94

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento del DPSH 3

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 95

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento del DPSH 4

Foto 96

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento del DPSH 5

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 97

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento del DPSH 6

Foto 98

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento del DPSH 7

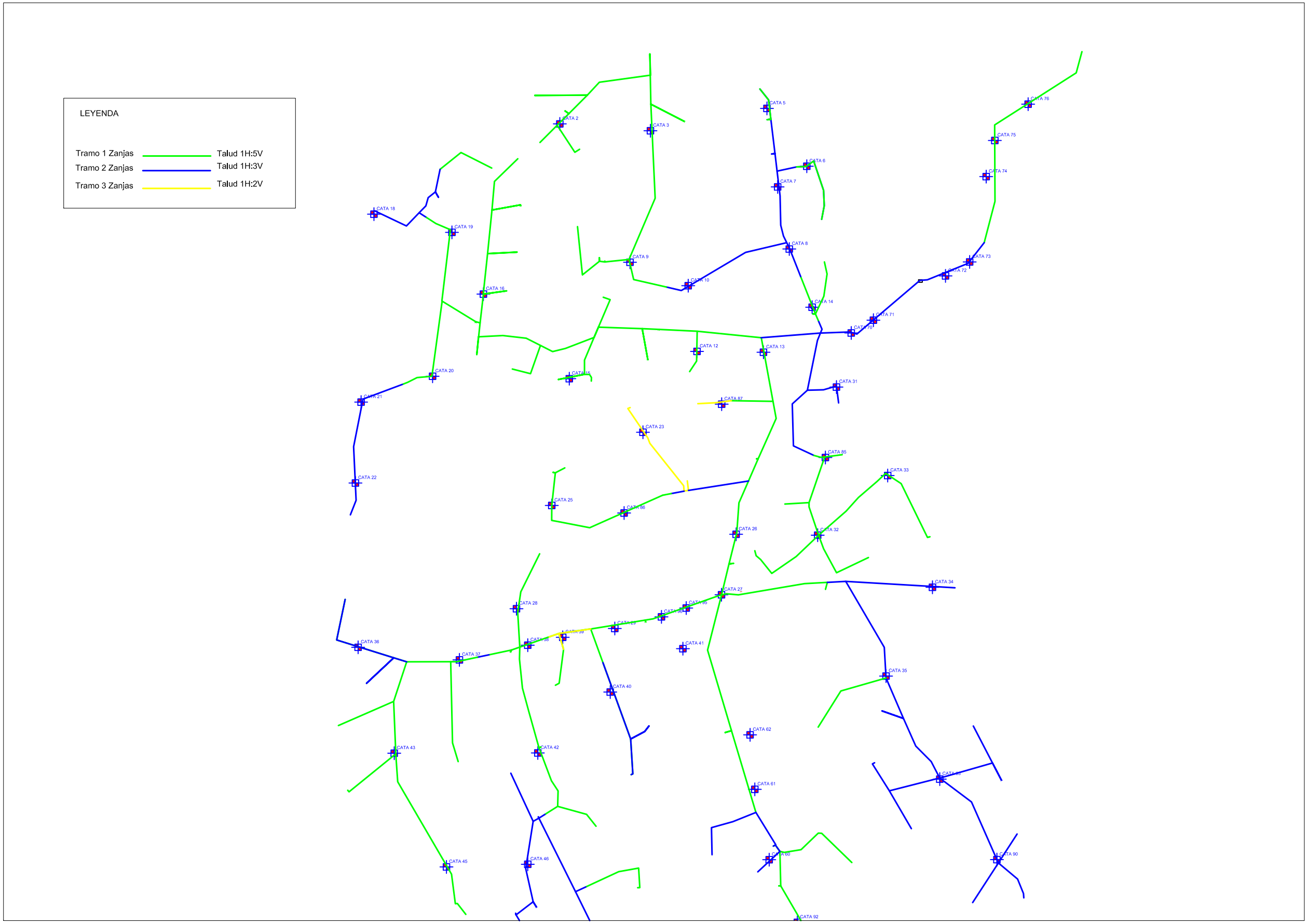
Foto 99

Fotografía de la parcela de estudio a día de realización de los trabajos de campo. Se aprecia el emplazamiento del DPSH 8

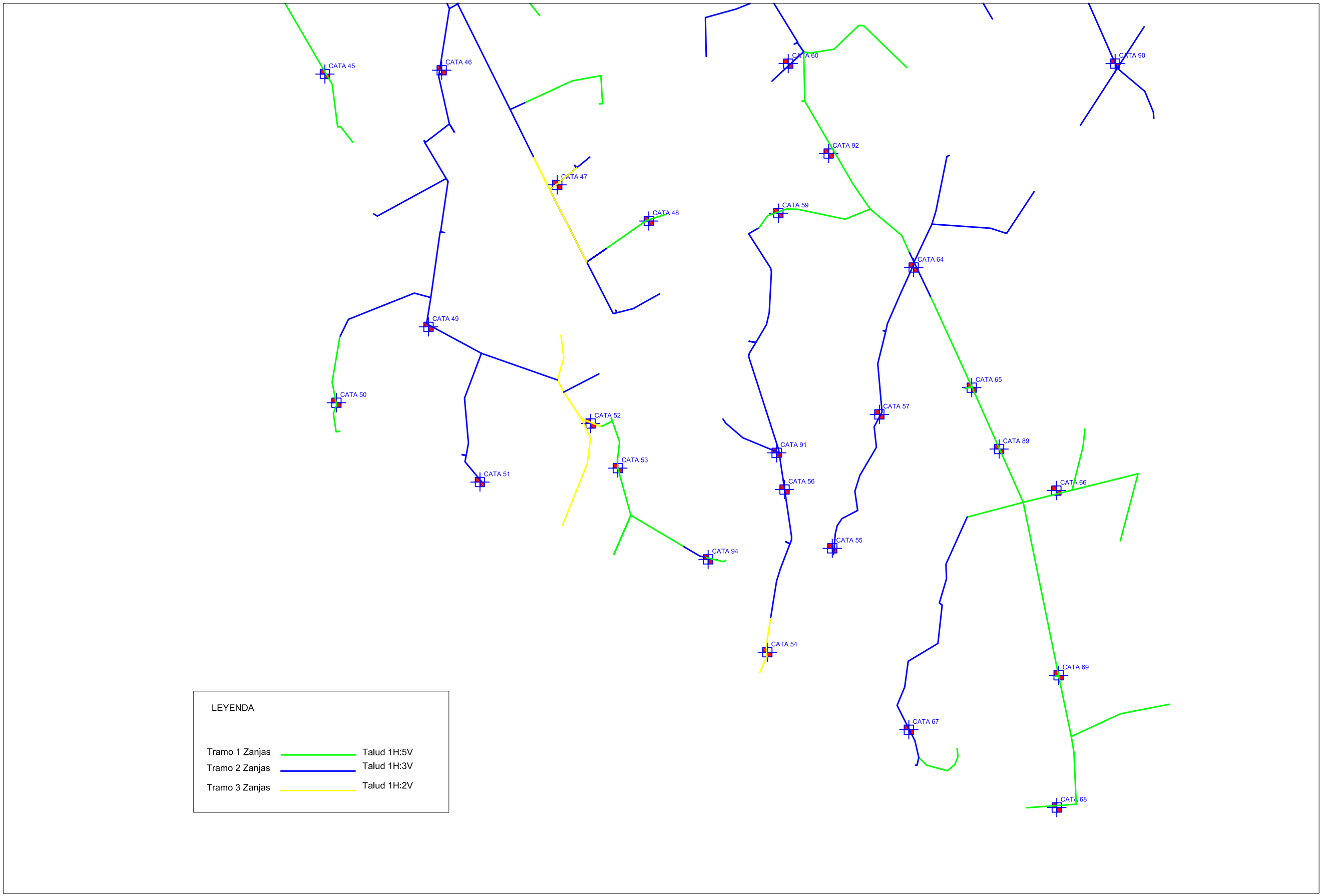
Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-5036179

Anejo 7: Tramificación estabilidad de taludes de las zanjas

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A-50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA



Control 7	PROYECTO: Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I	PLANO: TALUDES DE ZANJAS PLANO_1



PROYECTO: Estudio geotécnico para la transformación de riego a presión de la C.R NºV "Riegos de Bardenas" Zona I

PLANO: TALUDES DE ZANJAS

PLANO_2

Estudio geotécnico del terreno para la construcción de nave estación de filtrado en Ejea de los Caballeros (Zaragoza)

Fecha: **Septiembre de 2022**

Peticionario:
COMUNIDAD DE REGANTES Nº V DE LOS RIEGOS DE BARDENAS

Ref: **GTC-255042-22**

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F. A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) – Calle E, Parcela 59-61, nave 9 – 50057 Zaragoza
Tels.: 976 571 227 – 976 573 754 – Fax: 976 573 494

CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1ª.- C.I.F. A-50361179

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN..... 4

1.1.- Objeto del estudio y localización geográfica..... 4
1.2.- Antecedentes..... 5
1.3.- Trabajos realizados – Metodología..... 6
1.3.1.- Trabajos de campo..... 6
1.3.2.- Trabajos de laboratorio..... 7
1.3.3.- Trabajos de gabinete..... 7

2.- CARACTERÍSTICAS GEOLOGICAS..... 8

2.1.- Geología general..... 8
2.2.- Caracteres litológicos..... 8
2.3.- Caracteres geomorfológicos..... 9
2.4.- Características hidrológicas/hidrogeológicas y permeabilidad..... 10
2.5.- Riesgos geológicos..... 11
2.5.1.- Inundaciones..... 11

3.- GEOTECNIA..... 12

3.1.- Cimentación de estructuras..... 12
3.1.1.- Resultados obtenidos..... 12
3.1.1.1.- Sondeo de reconocimiento..... 12
3.1.1.2.- Ensayos de laboratorio..... 13
3.1.1.3.- Ensayos de penetración dinámica DPSH..... 14
3.1.2.- Caracterización de las unidades geotécnicas..... 16
3.1.3.- Cimentaciones: determinación de cargas y asientos admisibles..... 19
3.1.3.1.- Determinación de la carga de hundimiento por métodos analíticos..... 20
3.1.3.2.- Asientos de las cimentaciones..... 21
3.1.4.- Soluciones Constructivas..... 22
3.2.- Ripabilidad y excavabilidad (taludes)..... 22
3.3.- Sismicidad..... 24
3.4.- Protección frente a la exposición al Radón..... 24

4.- CONCLUSIONES..... 25

5.-ANEJOS..... 27

Anejo 1: Mapas de situación geográfica..... 28
Anejo 2: Mapas de situación geológica..... 30
Anejo 3: Croquis de situación de trabajos de campo..... 32
Anejo 4: Perfil del terreno, testificación del sondeo..... 34
Anejo 5: Actas de resultados de ensayos de laboratorio..... 36
Anejo 6: Actas de resultados de ensayos de penetración dinámica..... 39
Anejo 7: Fotográfico cajas de sondeo..... 42
Anejo 8: Fotográfico de los trabajos de campo..... 44
Anejo 9: Perfiles y Correlaciones geotécnico-geológicas..... 47

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

TABLAS

Tabla 1: Tipo de Construcciones..... 4
Tabla 2: Grupo de terrenos..... 4
Tabla 3: Coordenadas de la parcela..... 5
Tabla 4: Campaña de campo..... 6-7
Tabla 5: Profundidad del nivel freático y permeabilidad..... 10-11
Tabla 6: Resumen de ensayos en sondeos..... 13
Tabla 7: Ensayos de laboratorio realizados..... 14
Tabla 8: Profundidades ensayos DPSH..... 15
Tabla 9: Perfil tipo..... 16
Tabla 10: Profundidad y espesor de las Unidades Geotécnicas..... 16-17
Tabla 11: Características básicas de las Unidades Geotécnicas..... 17
Tabla 12: Cotas de cimentación..... 22
Tabla 13: Inclinación de los taludes..... 23
Tabla 14: RESUMEN DE CONCLUSIONES..... 25

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

1.- INTRODUCCIÓN

1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO Y LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

A petición de **COMUNIDAD DE REGANTES Nº V DE LOS RIEGOS DE BARDENAS**, se nos encomienda la realización del reconocimiento geológico-geotécnico del subsuelo de la parcela donde se proyecta la construcción de una nave industrial, destinada a estación de filtrado en la localidad de Ejea de los Caballeros (Zaragoza). La construcción constará de planta baja, en un espacio de alrededor de 527 m^2, según las indicaciones del peticionario.

Tipo	Descripción(1)
C-0	Construcciones de menos de 4 plantas y superficie construida inferior a 300 m^2
C-1	Otras construcciones de menos de 4 plantas
C-2	Construcciones de entre 4 y 10 plantas
C-3	Construcciones de entre 11 y 20 plantas
C-4	Conjuntos monumentales o singulares, o de más de 20 plantas

(1) En el cómputo de plantas se incluyen los sótanos

TABLA 1. Tipo de construcciones

Grupo	Descripción
T-1	Terrenos favorables: aquellos con poca variabilidad, y en los que la práctica habitual en la zona es de cimentación directa mediante elementos aislados
T-2	Terrenos intermedios: los que presentan variabilidad, o que en la zona no siempre se recurre a la misma solución de cimentación, o en los que se puede suponer que tienen rellenos antrópicos de cierta relevancia, aunque probablemente no superen los 3.0 m
T-3	Terrenos desfavorables: los que no pueden clasificarse en ninguno de los tipos anteriores. De forma especial se considerarán en este grupo los siguientes terrenos: a) Suelos expansivos b) Suelos colapsables c) Suelos blandos o sueltos d) Terrenos kársticos en yesos o calizas e) Terrenos variables en cuanto a composición y estado f) Rellenos antrópicos con espesores superiores a 3.0 m g) Terrenos en zonas susceptibles de sufrir deslizamientos h) Rocas volcánicas en coladas delgadas o con cavidades i) Terrenos con desnivel superior a 15º j) Suelos residuales k) Terrenos de marismas

TABLA 2. Grupo de terrenos

Según el Documento Básico de Seguridad Estructural de Cimentaciones (DB SE-C) del Código Técnico de la Edificación, de obligado cumplimiento en el estudio que nos ocupa, tal y como se refleja en las tablas 1 y 2, el tipo de edificación se encuadra dentro del tipo **C-1**. Atendiendo a la experiencia en la zona de nuestros técnicos, en estudios realizados en parcelas cercanas, así como a la importante tradición constructiva local, se determina que el tipo de terreno existente, a priori, bajo la zona de estudio se corresponde con el tipo **T-1**.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

El objeto del estudio pretende conocer la sucesión de materiales existentes en profundidad bajo el solar así como las características geotécnicas de éstos, para determinar, por un lado las cotas recomendadas de cimentación y la tensión admisible del terreno en el caso en que sea posible, según la metodología utilizada y adaptada a las solicitudes del peticionario, entre otras propiedades del subsuelo.

En el presente informe, se describen los trabajos realizados, su metodología, la interpretación de los resultados obtenidos y las conclusiones que de ellos se deducen.

La hoja del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000 en la que queda incluida la zona es la nº 245 correspondiente a Sádaba. Ver mapas de localización geográfica adjuntos (anejo nº 1). Las coordenadas UTM de un punto de la parcela aparecen en la Tabla 3.

HUSO	Coordenada X	Coordenada Y
UTM ETRS 89 30T	641.140	4.674.675

TABLA 3. Coordenadas parcela

1.2.- ANTECEDENTES

La zona de estudio se localiza en el polígono 102 parcela 5277 del catastro de Ejea de los Caballeros (Zaragoza).

Fotografía aérea de 2018 (izquierda) y fotografía aérea 1956 (Derecha)

Como se observa en las fotografías aéreas en el año 1956 la zona estaba ocupada por campos de cultivo, que posteriormente fueron reparcelados. No se parecían evidencias de graveras, ni actividad industrial en la parcela. Sí que se observa lo que parece un antiguo cauce que cruza la parcela por el medio de norte a sur.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Por otro lado, no se han detectado conducciones enterradas en los diferentes puntos de reconocimiento, ni nos fueron indicadas por el propio peticionario antes del comienzo de los diferentes trabajos de campo.

1.3.-TRABAJOS REALIZADOS. METODOLOGÍA

Los trabajos realizados se dividen en campaña de campo, ensayos de laboratorio y trabajos de gabinete.

La campaña de campo se ha llevado a cabo de acuerdo con lo establecido en el Documento Básico de Seguridad Estructural Cimientos, en el punto 3.2.1."Programación de un reconocimiento geotécnico". Para ello se ha tenido en cuenta el tipo de edificación, la clasificación del terreno en base a experiencias precedentes, así como la morfología del solar. De este modo se han aplicado las distancias mínimas entre puntos de reconocimiento, acomodando siempre la distribución de éstos a la planta del espacio disponible. En cuanto a la profundidad ha quedado siempre más allá de lo indicado en normativa. En las tablas siguientes se hace una relación de los puntos de reconocimiento así como el muestreo llevado a cabo.

De igual modo los ensayos de laboratorio han tratado de determinar los parámetros esenciales (ángulo de rozamiento interno, cohesión, densidad, humedad, módulo de deformación, hinchamiento y colapso) de cada unidad geotécnica, allí donde las correlaciones o indicios justificados no han llegado a ofrecer resultados concluyentes.

1.3.1.- Trabajos de campo

De acuerdo con el programa previsto, se partió del reconocimiento geológico y geotécnico de campo contemplando, por una parte, la inspección "in situ" de la parcela y alrededores, para definir la correcta realización de los trabajos y ensayos de campo que han abarcado los aspectos recogidos en la Tabla 4.

Sondeo				
Número	**Profundidad reconocida (m)**	**Ensayos SPT**	**Muestras inalteradas**	**Muestras de agua**
sondeo S-1	6.00	3	2	0

Ensayos de penetración tipo DPSH			
Número	**Profundidad reconocida (m)**	**Profundidad de rechazo**	**Varillaje húmedo**
P-1	7.40	-7.40	Sí desde 4.40 m
P-2	7.80	-7.80	Sí desde 4.40 m

TABLA 4.1 Campaña de campo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Punto	*HUSO*	*Coordenada X*	*Coordenada Y*	*Coordenada Z(*) (metros)*
S-1	UTM ETRS 89 HUSO 30	641.140	4.674.675	0.00
P-1	UTM ETRS 89 HUSO 30	641.101	4.674.682	0.00
P-2	UTM ETRS 89 HUSO 30	641.128	4.674.669	0.00

**Cota relativa Z=0.00 coincidiendo con la superficie actual de la parcela*

TABLA 4.2 Coordenadas puntos de reconocimiento

A efectos de facilitar la localización de los puntos de reconocimiento se adjunta un plano en el anejo 3, así como una serie de fotografías en el anejo 8 de este mismo informe, complementadas con las indicaciones del apartado 1.1.

1.3.2.- Trabajos de laboratorio

Después de la obtención de las muestras representativas de los materiales diferenciados en los puntos de reconocimiento, se procede a colocarlas en sus respectivas bolsas, para su inmediato precintado y siglado identificativo de su origen. En un plazo menor de 24 horas se procede a su traslado al laboratorio encargado de realizar los ensayos correspondientes.

En el caso que nos ocupa el laboratorio encargado de la realización de los ensayos es Control 7 s.a.u laboratorio que cuenta con las debidas acreditaciones en vigor (Geotecnia ensayos de campo y Geotecnia ensayos de laboratorio), y sobrada experiencia en el campo de la determinación de todo tipo de parámetros geotécnicos.

1.3.3.- Trabajos de gabinete

Han consistido en lo siguiente:

- Recopilación de la información geográfica y geológica, existente sobre la zona de estudio.
- Análisis e interpretación de resultados obtenidos en los trabajos de campo.
- Realización del perfil litológico del sondeo, con su correspondiente gráfico (Anejo 4)
- Análisis y clasificación (Casagrande, índice de grupo, HRB) de las muestras ensayadas en laboratorio, e interpretación de los resultados.
- Correlación del perfil del terreno con los datos extraídos de los resultados de los ensayos tipo DPSH.
- Conclusiones y recomendaciones.
- Redacción del informe.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS

2.1.- GEOLOGÍA GENERAL

La zona estudiada se localiza en el centro de la Depresión del Ebro. Ésta última presenta una forma aproximadamente triangular, constituyendo un relieve topográficamente más deprimido que las grandes alineaciones montañosas que la rodean, tales como los Pirineos al Norte, la Cordillera Ibérica al Suroeste y la Cadena Costero-Catalana al Este.

La formación de la Depresión del Ebro tiene su origen a finales del Eoceno, posteriormente a las primeras fases del plegamiento pirenaico, y que en episodios más tardíos se rellenó por materiales procedentes de estas zonas elevadas.

La sedimentación de la Cuenca fue marina al comienzo del Terciario, pero a finales del Eoceno hubo una regresión que provocó la instauración de un régimen de carácter endorréico. Durante el Mioceno la sedimentación se produce en medios continentales, que abarcan desde facies de abanicos aluviales, en los márgenes de la cuenca (con litofacies de conglomerados, areniscas, etc.), hasta playa-lake en el centro de la misma (depósitos carbonatados, yesíferos y salinos).

En etapas posteriores la cuenca se convirtió de endorreica en exorreica, debido a diferentes episodios tectónicos, pasando a un régimen erosivo que se ha mantenido hasta el presente. Debido a la captura de la red de drenaje por el río Ebro que se abrió paso al Mediterráneo a través de la Cadena Costero-Catalana.

La red fluvial así instalada ha provocado durante el Cuaternario la erosión de los materiales terciarios y una sedimentación aluvial muy importante ligada a los grandes ríos (terrazas fluviales), y por otro lado controlada por los relieves terciarios circundantes, generando depósitos de arroyada (glacis) entre estos relieves y las terrazas.

Las terrazas fluviales se forman debido a los desplazamientos laterales del río en sus fases de estabilidad, y que en diferentes episodios se suceden de forma escalonada. Los glacis son extensas planicies con pendientes hacia los ríos, constituidas por gravas monogénicas de procedencia local y lateral, formados en condiciones de semiaridez por la acción de la arroyada difusa. Generalmente los glacis y terrazas quedan enlazados sin solución de continuidad.

2.2.- CARACTERES LITOLÓGICOS

Del apartado anterior y por los trabajos de campo realizados, se deduce que los materiales que nos vamos a encontrar en la zona de estudio pertenecen al Cuaternario que recubre el substrato rocoso local.

Se trata pues de materiales finos procedentes de la erosión de los relieves circundantes que se disponen en amplias vaguadas muy laxas. El contenido en cantos suele ser bajo. Bajo estos limos y arcillas aparece un substrato rocoso a base de argilitas firmes de disposición subhorizontal.

Ver mapas de localización geológica, basados en la hoja 245 del mapa del Instituto Geominero de España a escala 1:50.000.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

2.3.- CARACTERES GEOMORFOLÓGICOS

Al encontrarse la zona de estudio situada en una zona compuesta de areniscas y argilitas dispuestas en estratos subhorizontales, o ligeramente basculados al suroeste, todas las características morfológicas vienen condicionadas por los procesos de erosión, de los materiales terciarios anteriormente mencionados de las partes más elevadas topográficamente, y sedimentación, en las partes más bajas.

Al tratarse de litologías poco resistentes, se produce un encajamiento de la red de drenaje favoreciendo un relieve topográficamente deprimido y bastante aplanado. En esta unidad los relieves estructurales se reducen a la aparición de interfluvios alomados y cerros aislados.

El marco geomorfológico donde se emplaza la zona de estudio, destaca por los paisajes erosionados, que se caracterizan por la escasez de vegetación, la presencia visible del sustrato rocoso tras la eliminación del suelo fértil, laderas abarrancadas y fondos de valle con acumulación de sedimentos. Donde, además los cauces carecen de agua durante la mayor parte del año.

En las proximidades de la zona de estudio podemos observar varias morfologías como, valles de fondo plano, laderas acarcavadas, cerros aislados, escarpes montañosos formados por muelas o elevaciones montañosas coronadas por una planicie, e incluso facetas triangulares de ladera.

En este sentido la red atraviesa tres dominios geomorfológicos diferenciados. Por una lado la zona de glacis, se trata de una zona más o menos plana, con una ligera pendiente hacia el Sur, situada al Norte de la localidad de Santa Anastasia, esta morfología plana con depósitos fundamentalmente gravosos con algún nivel intercalado de limos y arenas se conoce en la zona como ”saso”.

Estos depósitos de glacis recubren el sustrato rocoso argilítico, de forma que se emplazan en la plataforma más elevada topográficamente del sector de estudio.

Otro de los dominios es el constituido por el aluvial del rio Ríguel y los barrancos tributarios asociados, esta red de drenaje discurre hacia el sur, y en la mayoría de los casos se encuentra surcada por una acequia o desagüe con flujo de agua permanente (Acequia nueva o Acequia del Bayo). En este dominio, con una amplia superficie en el sector de estudio, está caracterizado por la presencia de valles de fondo plano, con relleno cuaternarios de varios metros.

Entre las zona más deprimidas de valle y la zona más elevada de ¨saso¨ se reconocen dos alineaciones de colinas o cerros donde afloran los materiales rocoso del sustrato, estas zonas se caracterizan por la presencia de laderas con cárcavas y zonas de mesera coronadas por niveles tabulares de arenisca. Entre las zonas de saso y los valles las laderas en general presentan suaves pendientes, reconociéndose niveles colgados de terrazas o cuaternarios aluviales-coluviales indiferenciados.

La geomorfología original de la zona de estudio se encuentra, enmascarada por los las labores de cultivo, de tal forma que, la superficie del terreno presenta un aspecto de “mosaico de campos”, en los que solo pequeños aforamientos del sustrato rocoso, permiten desvelar la naturaleza del terreno. Esta antropización es resultado de las labores de nivelación

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

de los diferentes lotes de parcelas agrícolas de regadío a pie. Constituyendo zonas aterrazadas tanto en los valles y sasos, desniveles menores, como en las zonas de ladera donde los desniveles entre parcelas son más abruptos.

2.4.- CARACTERISTICAS HIDROLÓGICAS/HIDROGEOLÓGICAS (NIVEL FREÁTICO) Y PERMEABILIDAD

El bajo-medio índice pluviométrico de la zona de estudio, así como la permeabilidad variable de las formaciones naturales, condicionan una hidrología con desarrollo predominante de la escorrentía superficial, a favor de los principales colectores naturales, ríos y barrancos. Es por este motivo que el agua tiende a acumularse en la zona superficial, infiltrándose hacia el interior, y pudiéndoles dotar de un contenido en humedad natural elevado.

En la tabla 5 se recogen las profundidades de aparición del nivel freático, o indicios de existencia, en los puntos de reconocimiento efectuados.

Punto de reconocimiento	***Profundidad (metros)***	***Prof. Nivel freático (metros) (12/09/22)***
Sondeo S-1	6.00	Rezumes a -3.60 m
P-1	-7.40	indicios desde 4.40 m
P-2	-7.80	indicios desde 4.40 m

TABLA 5.1.- Profundidad del Nivel freático

La aparición de un nivel superficial de limos y arcillas de permeabilidad presumiblemente baja, contribuye a que las aguas puedan infiltrarse al subsuelo, dando como resultado que la humedad de los niveles en profundidad sea mayor que en superficie. El agua llega al techo de la roca donde se acumula dando lugar a acumulaciones de agua y a niveles freáticos si la acumulación es importante.

La permeabilidad de los diferentes tramos es de:

Permeabilidad (m/día)	10^4	10^3	10^2	10	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}
Permeabilidad (cm/seg)	10^2	10^1	1	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}	10^{-8}
Tipo de terreno	Grava limpia		Arena limpia, mezcla grava y arena		Arena fina,arena arcillosa mezcla arena-limo-arcilla, arcillas estratiformes					Arcillas no meteorizadas	
Calificación	buenos acuíferos				acuíferos pobres					impermeables	
Capacidad drenaje	drenan bien						drenan mal			no drenan	
Uso en presas	partes permeables						pantallas impermeables				

(tomado de Benítez, p.128)

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Material	*Permeabilidad (cm/s)*
UG_{rec} tramo 1 Limos y arcillas	10^{-5}
UG_{roc} tramo 2 Argilitas	10^{-8}

Tabla 5.2.- Valores de permeabilidad en materiales en suelos bajo la parcela

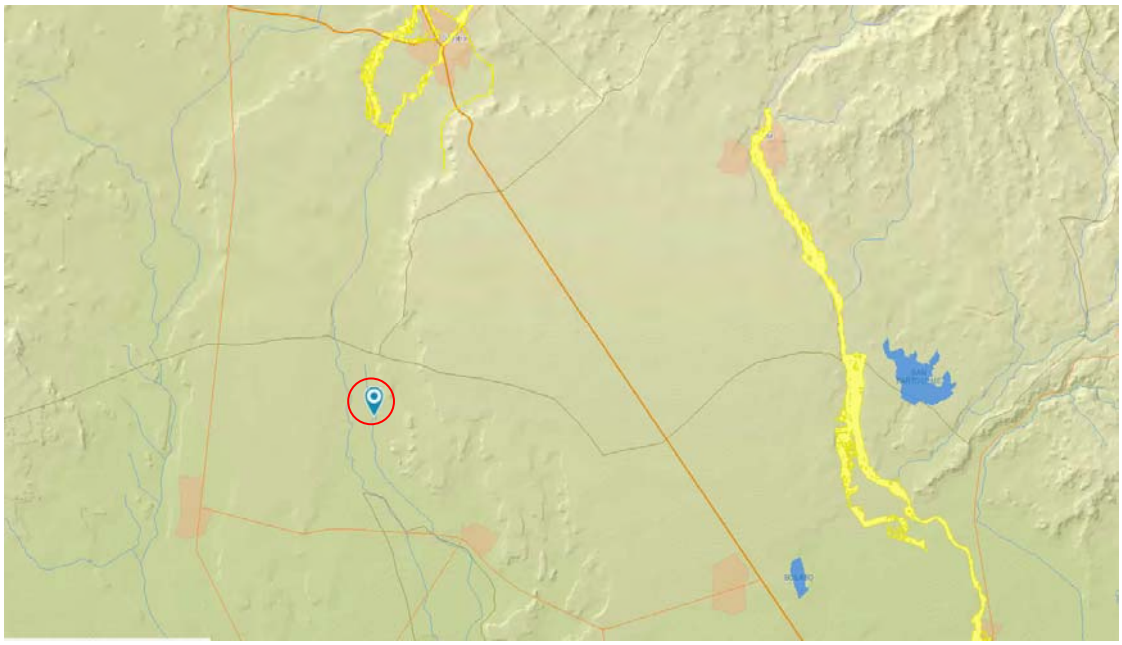
2.5.- RIESGOS GEOLÓGICOS

2.5.1.- Inundaciones

La parcela se encuentra en una zona que se puede catalogar a priori como "no inundable" debido a la diferencia de cota de la misma con un cauce actual. La cartografía de zonas inundables, se pueden consultar en la dirección web del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente:

https://sig.mapama.gob.es/snczi/

En la siguiente figura se muestra en amarillo la lámina de inundación de periodo de retorno 500 años, y en un círculo rojo la parcela de estudio. Como se aprecia la parcela de estudio queda fuera de dicha lámina de inundación.



En la actualidad un problema añadido de este tipo puede ser debido a encharcamientos debidos a lluvias intensas provocados por un mal drenaje del subsuelo en

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

puntos concretos o un funcionamiento deficiente de los sistemas de abastecimiento y/o saneamientos propios de la red de la propia urbanización donde se enclava la parcela.

3.- GEOTECNIA

Este capítulo hace referencia a las características geotécnicas de los terrenos sobre los que se ubicarán las estructuras de proyecto, con especial atención a las cimentaciones de las mismas.

3.1.- CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS

3.1.1.- Resultados Obtenidos

3.1.1.1.- Sondeo de reconocimiento

Se ha llevado a cabo un sondeo con recuperación de testigo hasta una profundidad máxima de 6.00 metros. El tipo de sonda utilizada ha sido de tipo rotativo, modelo Tecoinsa TP-50, montada sobre camión. La unidad va equipada con un sistema de golpeo Tecoinsa que cumple las normas UNE 103.800, y UNE 103.801, así como lo requerido en la toma de muestras inalteradas para la acreditación GTC, ensayos y pruebas "in situ" en suelos.

Por otro lado, el testigo es de tipo continuo en la totalidad de los metros de sondeo realizados, a efectos de describir la columna estratigráfica local, pudiéndose comprobar sus características en el anejo fotográfico 4 de este informe, donde se presentan las cajas con el material recuperado ordenadas por profundidades.

En el campo se realizó la descripción "in situ" de los materiales identificados, por técnico especializado (geólogo), con el objeto de levantar el perfil litológico, que se adjunta en el presente informe acompañado de la fotografía correspondiente al momento de la apertura (anejo 4).

Sondeo					
Número	Profundidad reconocida (m)	SPT	Muestras inalteradas	Testigos plastificados	Muestras de agua
Sondeo S-1	6.00	3	2	-	-

El perfil del terreno deducido del testigo del sondeo, se adjunta en el anejo nº 4 de este informe, indicando tramos diferenciados, profundidad y golpeos de los SPT y cota del nivel freático a día de realización de la campaña de campo.

Ensayos SPT

El ensayo SPT es uno de los denominados "in situ". Se efectúa tomando el número de golpes necesarios para introducir 30 cts. una puntaza de 2" de diámetro, con un ángulo de 60º en punta, al ser golpeada con una maza de 63.5 Kg., desde una altura de caída libre de 75 cmts. Para realizar el ensayo en primer lugar se realiza la limpieza del fondo del sondeo,

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

procediéndose a la hinca de 15 cmts. que no se contabilizan ya que se estima que esta zona está alterada por las labores de perforación. A continuación se realiza el ensayo según lo anteriormente establecido, del cual se obtiene a su vez una muestra representativa del material atravesado, en las zonas granulares la puntaza utilizada ha sido de tipo ciego. Se ha considerado rechazo (R) cuando el golpeo es igual o superior a 50 golpes para introducir un tramo de 15 cmts. A continuación se muestra una tabla en la que se indican las profundidades a las que se han efectuado los ensayos, los resultados, el número SPT (N), los materiales en los que se han llevado a cabo y una primera aproximación a la compacidad (según Hunt, 1984) de los mismos.

Sondeo nº	***Profundidad (metros)***	*SPT*	*N* ***(nº SPT)***	*Material*	***Compacidad – Consistencia (Hunt 1984)***
S-1	1.20 a 1.80	10/26/26/32	32	Limo / arcilla	Compacta
	3.60 a 4.20	3/6/7/8	13	Limo / arcilla	Media
	5.00 a 5.43	11/29/50R	50R	Roca	Dura

TABLA 6. Resumen ensayos de sondeo (SPT)

3.1.1.2.- Ensayos de laboratorio

Durante las labores de descripción de los materiales atravesados se han diferenciado una serie de tramos de características litológicas-geotécnicas homogéneas, de las cuales se han seleccionado las más representativas para proceder a los ensayos de identificación y estado en el laboratorio. La relación de ensayos llevados a cabo y la metodología utilizada es la siguiente:

- **Preparación** de muestra para los ensayos de suelos, UNE 103.100
- **Granulometría** de suelos por tamizado, UNE EN ISO 17892-4
- **Límite líquido** por el método de la cuchara, UNE EN ISO 17892-12
- **Límite plástico**, UNE EN ISO 17892-12
- **Agresividad** de suelos al hormigón, criterio de la EHE (UNE 83.963)

En el anejo 5 el resumen de los boletines de los ensayos realizados, según las especificaciones reseñadas en las correspondientes Normas. De los resultados obtenidos se ha procedido a la clasificación de la muestra ensayada según Casagrande y otras clasificaciones. En la tabla 7 se indican los ensayos efectuados desglosados por muestras y agrupados por unidades geotécnicas.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Ensayos de laboratorio	Unidad Geotécnica (UG_{ec})	Unidad Geotécnica (UG_{roc})	Total ensayos
	UG_{rec} Tramo 1 (limos arcillas)	UG_{roc} Tramo 1 (argilitas)	
	S-1 M-1 de 1.00 a 2.00 m	S-1 M-2 de 5.00 a 6.00 m	
Preparación	1	1	2
Granulometría	1	1	2
Límites	1	1	2
Agresividad	1	1	2

TABLA 7. Ensayos realizados

3.1.1.3.- Ensayos "in situ". Penetración dinámica DPSH.

Han consistido en la realización de 2 ensayos de penetración dinámica tipo DPSH (prueba superpesada). Ubicados según una distribución que, en combinación con los demás puntos de reconocimiento, permitan correlacionar los datos que de éstos se desprenden, principalmente en cuanto a caracterización y distribución de niveles diferenciados lateralmente y en profundidad, así como la capacidad portante de los mismos.

Tanto las características de los equipos empleados como los resultados obtenidos se presentan a continuación y se recopilan en sus estadillos dentro de este mismo informe (Anejo 6). Los datos recogidos en los gráficos y tablas dan una orientación de las características geotécnicas de los materiales atravesados. Deben ser tomados como tal y no como datos aplicables al cálculo de las estructuras proyectadas.

El ensayo de penetración dinámica realizado consiste en la hinca ininterrumpida de una puntaza metálica, mediante la energía de golpeo producida por la caída libre de una maza y transmitida a través de un varillaje. La puntaza así hincada queda finalmente perdida en el interior del terreno.

En el caso que nos ocupa, la hinca se ha realizado mediante el golpeo con una maza de 63,5 Kg de peso, desde una altura de caída de 76 cm. Esta energía se ha transmitido a la puntaza a través de un varillaje macizo de 32 mm de diámetro. Finalmente, el tipo de puntaza utilizada ha sido cilíndrica de base cónica con 20 cm^2 de sección, de 5.0 cmts de longitud y rematada en su parte inferior por un cono de 2.5 cm de longitud y con un ángulo en el vértice de 90º.

A lo largo del ensayo, se van anotando el número de golpes necesario para hacer avanzar la penetración intervalos regulares de 20 cm, este valor se designará en lo sucesivo como n20. A modo de resumen, se indican en la tabla 8 las profundidades de rechazo obtenidas.

En función de los resultados obtenidos en los ensayos de penetración dinámica se puede estimar la resistencia dinámica del subsuelo, mediante el uso de una serie de formulas de aceptación generalizada. Para la estimación gráfica de la resistencia dinámica del terreno se ha utilizado la fórmula denominada "de los holandeses". La fórmula utilizada tiene la siguiente expresión:

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

$$R_d = \frac{m^2 \cdot H}{(m + P_v) \cdot e \cdot A}$$

Donde:

R_d = Resistencia dinámica por punta
m = Peso de la maza
H = Altura de caída de la maza
P_v = Peso muerto del varillaje (puntaza, cuñas y varillas)
e = $20 / N_{20}$
N_{20} = Nº de golpes para 20 cm de avance
A = Sección de la puntaza

A partir de la resistencia dinámica, se puede estimar la tensión admisible según diferentes procedimientos y autores, siempre en función del tipo de cimentación de que se trate. Por ello se puede transformar el valor de la resistencia dinámica en el de resistencia estática unitaria, según Buisson y otros, mediante un factor de 0.4.

Para la obtención de la tensión admisible del terreno se aplica la formula de Sanglerat simplificada según la cual:

$$Q_{ad} = Re / 20$$

Donde:

Q_{ad}.- presión admisible de cálculo en Kg/cm^2
Re.- resistencia estática

Ensayos de penetración tipo DPSH			
Número	**Profundidad reconocida (m)**	**Profundidad de rechazo**	**Varillaje húmedo**
P-1	7.40	-7.40	Sí desde 4.40 m
P-2	7.80	-7.80	Sí desde 4.40 m

TABLA 8. Profundidades ensayos tipo DPSH

Conviene mencionar que las profundidades de rechazo y reconocimiento indicadas en la tabla 8 están referidas a la cota del terreno en la boca de cada ensayo. Con estos se pretende determinar la variación de la resistencia a la penetración en profundidad, y

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

correlacionar esta resistencia con tensiones admisibles, además de definir correctamente la cota a la cual se produce rechazo. Se ha considerado como tal a 100 golpes para hincar menos de 20 centímetros de varilla.

3.1.2.- Caracterización de las Unidades Geotécnicas

Desde el punto de vista geológico podemos diferenciar una serie de Unidades Geotécnicas (en adelante UG), bajo las que se agrupan los materiales estudiados en el subsuelo de la parcela. De este modo, la diferenciación se ha hecho atendiendo a criterios morfogenéticos comunes. Esto es, cada unidad geotécnica comprende materiales depositados o generados, bajo un mismo ambiente principal, que se ve afectado por procesos comunes.

En la tabla 9 se refleja el perfil tipo establecido para la zona de estudio. A partir de éste, en el anejo 9, se ofrece una posible correlación lateral y en profundidad, de los diferentes niveles encontrados, basada en las observaciones de campo, puntos de reconocimiento, y criterio geológico de nuestros técnicos. Dicha correlación puede estar sujeta a pequeñas variaciones puntuales que no hayan podido ser detectadas en la campaña de campo llevada a cabo.

Unidad Geotécnica	***Naturaleza del material***	***Subdivisión***	***Denominación del material***
UG_{tv}	Tierra vegetal	UG_{tv} tramo 1	Tierra vegetal
UG_{rec}	Recubrimientos	UG_{rec} tramo 1	Limos y arcillas
UG_{roc}	Roca	UG_{roc} tramo 1	Argilitas

TABLA 9. Perfil tipo

En la tabla 10 se adjuntan los espesores y profundidades de aparición de las diferentes Unidades Geotécnicas del perfil tipo para cada punto de reconocimiento directo.

	Nivel/Tramo		*Descripción*	*Profundidad*	*Espesor*
Sondeo S-1	UG_{tv}	*Tramo 1*	Tierra vegetal	*0.00 a 0.30*	*0.30*
	UG_{rec}	*Tramo 1*	Limos y arcillas	*0.30 a 4.80*	*4.50*
	UG_{roc}	*Tramo 1*	Argilitas	*4.80 a 6.00*	*1.20*

	Nivel/Tramo		*Descripción*	*Profundidad*	*Espesor*
P-1	UG_{tv}	*Tramo 1*	Tierra vegetal	*0.00 a 0.30*	*0.30*
	UG_{rec}	*Tramo 1*	Limos y arcillas	*0.30 a 3.60*	*3.30*
	UG_{roc}	*Tramo 1*	Argilitas	*3.60 a 7.40*	*3.80*

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

	Nivel/Tramo		*Descripción*	*Profundidad*	*Espesor*
P-2	UG_{tv}	*Tramo 1*	Tierra vegetal	*0.00 a 0.30*	*0.30*
	UG_{rec}	*Tramo 1*	Limos y arcillas	*0.30 a 3.80*	*3.50*
	UG_{roc}	*Tramo 1*	Argilitas	*3.80 a 7.80*	*4.00*

TABLA 10. Profundidad y espesor de las UG.

Las características básicas del perfil tipo que compone el subsuelo de la parcela se recogen en la tabla 11. En la misma se ofrecen los parámetros geotécnicos básicos, diferenciando los que se toman directamente a partir de ensayos y los que se ofrecen a partir de correlaciones comúnmente aceptadas y obtenidas mediante el programa informático Dynamic probing 2005. Éste, permite el procesado de los datos recabados en campo aplicando una serie de correlaciones indirectas basadas en los trabajos de varios autores de prestigio (Peak, Hanson, Thormburm, Meyerhof, Gibbs y Holtz) siempre después de experiencias geológicas adquiridas en la zona.

Nivel/Tramo		***Material***	***Angulo de Roz. Interno***	***Cohesión Kg/cm²***	***Modulo de deformación (Kg/cm²)***	***Peso específico gr/cm³***	***Hinchamiento***	***Colapso***
UG_{rec}	*Tr. 1*	Limos y arcillas	22º(1)	0.00(1)	100(1)	1.94	No	No
UG_{roc}	*Tr. 1*	Argilitas	39º(1)	1.50(1)	1.000(1)	2.20(1)	No	No

(1) Correlación Tablas CTE

TABLA 11. Características geotécnicas básicas de las UG.

A continuación se ofrece una descripción detallada para cada unidad geotécnica, así como para cada tramo en que se subdividen:

<u>Unidad Geotécnica tierra vegetal (UG_{tv}):</u> En el sondeo se ha reconocido directamente una capa de unos 0.30 metros de tierra vegetal a base de limos y cantos con restos de materia orgánica.

Se recomienda la eliminación del nivel bajo las cimentaciones y su traslado a vertedero teniendo en cuenta su localización y espesor, que puede variar de un punto a otro de la parcela, quedando en todo caso cerca de lo indicado en este apartado.

Es un material que no presenta dificultad a ser ripado y excavado con medios mecánicos habituales (retroexcavadora mixta). Como dato sirva que se pudo atravesar con el tipo de maquinaria utilizada.

<u>Unidad Geotécnica recubrimientos Tramo 1 (UG_{rec}). Limos y arcillas</u>: Este tramo está compuesto por limos y arcillas con cantos hacia la base (de 4,50 a 4,80 m), se encuentran moderadamente blandas sobre todo hacia la base.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

El espesor máximo reconocido es 3.30 a 4.50 metros, a tenor de los golpeos tomados en el P-1 y el sondeo S-1 respectivamente.

Un resumen de los datos obtenidos en el laboratorio, así como la clasificación según Casagrande, Índice de Grupo, y HRB, es el siguiente:

Referencia	*Profundidad (m)*	*% < 0.08*	*L.L.*	*L.P*	*I.P*	*CS I.G. H.R.B*	*Agre. (mg/Kg SO_4)*
GTC-256256-22	1.00 a 2.00	75.8	39.0	22.9	16.1	CL 12.00 A-6	628

Atendiendo a la estructura de la capa es esperable una deformabilidad moderada ante tensiones de servicio moderadas, con módulos de deformación moderados, de en torno a 100 Kg/cm^2.

No se prevé que se desencadenen fenómenos de hinchamiento apreciables que puedan afectar a las posibles estructuras que apoyen o atraviesen estos materiales, ya que la baja plasticidad es un claro indicador de la ausencia de este tipo de fenómenos (González de Vallejo *et al*, 2002).

Habida cuenta de la estructura natural del nivel, y que no se han detectado indicios de presencia de elementos solubles, se considera que es no es probable que se puedan producir fenómenos de colapso por disolución de los integrantes del material o desestructuración de la capa.

A tenor de los resultados de los ensayos de penetración dinámica y correlaciones comúnmente aceptadas el tramo presenta una densidad moderada, que correlaciona con valores de 1.94 gr/cm^3 que pueden superarse en gran parte del perfil.

Es un material que no presentará dificultad a ser ripado y excavado con medios mecánicos habituales (Retroexcavadora convencional). Como dato sirva que se pudo atravesar con el tipo de maquinaria utilizada, corona de widia en seco. De cara a las cimentaciones de estructuras con hormigón y según los criterios determinados en el Código Estructural, se ha determinado que este nivel **no** presenta agresividad al hormigón.

<u>Unidad Geotécnica Roca Tramo 1 (UG_{roc}). Argilitas</u>: Este tramo está compuesto por unas argilitas firmes y secas, que conforman el substrato rocoso local.

El espesor máximo reconocido es 4.00 metros, a tenor de los golpeos del P-2, que va más allá de lo exigido en normativa como espesor de reconocimiento de la unidad geotécnica resistente.

Un resumen de los datos obtenidos en el laboratorio, así como la clasificación según Casagrande, Índice de Grupo, y HRB, es el siguiente:

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Referencia	*Profundidad (m)*	*% < 0.08*	*L.L.*	*L.P*	*I.P*	*CS I.G. H.R.B*	**Agre. (mg/Kg SO_4)**
GTC-256257-22	5.00 a 6.00	73.7	31.0	21.1	10.1	CL 6.00 A-4	<300

Atendiendo a la estructura de la capa es esperable una deformabilidad baja ante tensiones de servicio moderadas a altas, con módulos de deformación altos, de en torno a 1.000 Kg/cm^2.

No se prevé que se desencadenen fenómenos de hinchamiento apreciables que puedan afectar a las posibles estructuras que apoyen o atraviesen estos materiales, ya que la baja plasticidad es un claro indicador de la ausencia de este tipo de fenómenos (González de Vallejo *et al*, 2002).

Habida cuenta de la estructura natural del nivel, y que no se han detectado indicios de presencia de elementos solubles, se considera que no es probable que se puedan producir fenómenos de colapso por disolución de los integrantes del material o desestructuración de la capa.

A tenor de los resultados de los ensayos de penetración dinámica y correlaciones comúnmente aceptadas el tramo presenta una densidad moderada a alta, que correlaciona con valores de 2.20 gr/cm^3 que pueden superarse en gran parte del perfil.

Es un material que sí presentará dificultad a ser ripado y excavado con medios mecánicos habituales (Retroexcavadora convencional). De cara a las cimentaciones de estructuras con hormigón y según los criterios determinados en el Código Estructural, se ha determinado que este nivel **no** presenta agresividad al hormigón.

3.1.3.- <u>Cimentaciones: Determinación de la carga y asientos admisibles</u>

Para determinar la carga admisible en cada nivel nos apoyamos en una serie de datos que, en conjunto, nos dan una visión global de las características del mismo. La información de que disponemos se desprende del estudio de los resultados obtenidos en los ensayos de penetración dinámica tipo DPSH, observaciones en campo, ensayos de laboratorio, consultas bibliográficas y experiencia de nuestros técnicos.

De este modo la unidad geotécnica tierra vegetal **UG_{tv} Tramo 1** no ofrece garantías de soportar una cimentación en condiciones seguras, debido al elevado contenido en materia orgánica, y al reducido espesor.

De este modo la unidad geotécnica recubrimientos **UG_{rec} Tramo 1** formada por limos y arcillas, y la **UG_{roc} Tramo 1** formada por argilitas presentan unas características resistentes y de deformabilidad que, resultan suficientes para aguantar una cimentación segura en las condiciones actuales, aunque con características bien distintas.

De esta forma y teniendo en cuenta la profundidad de aparición, el espesor, la distribución y los parámetros geotécnicos indicados en la tabla 11, se hace una propuesta de

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

cálculo de cimentación que satisfaga los condicionantes técnicos presentes en el terreno de estudio.

3.1.3.1.- Determinación de la carga de hundimiento por métodos analíticos

En el caso que nos ocupa, se ha considerado que se dan las condiciones adecuadas para recurrir a una cimentación superficial sobre el nivel **UG_{rec} Tramo 1**, **limos y arcillas o UG_{roc} Tramo 1**, **argilitas**. Por ello, se ha realizado un tanteo, para el tipo de terreno estudiado, y una cimentación tipo, para evaluar la presión de hundimiento de la cimentación a proyectar. Para lo cual nos hemos basado en la formulación propuesta para suelos en el Código Técnico de la Edificación, y en los parámetros geotécnicos obtenidos en campo y laboratorio, que responde a una ecuación básica como la siguiente:

$$q_h = c_k\, N_c\, d_c\, s_c\, i_c\, t_c + q_{ok}\, N_q\, d_q\, s_q\, i_q\, t_q + 1/2\, B^* \gamma_k N_\gamma\, s_\gamma\, i_\gamma\, t_\gamma$$

de donde:

q_h .- Presión vertical de hundimiento o resistencia característica del terreno
q_{oK} .- Presión vertical en la base de la cimentación.
c_k .- Cohesión del terreno.
B* .- Ancho equivalente del cimiento.
γ_k .- Peso especifico del terreno por debajo del cimiento

N_c ,N_q, N_γ .- Factores de capacidad de carga y dependen exclusivamente del ángulo de rozamiento interno del terreno.
d_c ,d_q, d_γ .- coeficientes correctores de influencia para considerar la resistencia al corte del terreno situado por encima y alrededor de la base del cimiento. Se denominan factores de profundidad.
s_c ,s_q, s_γ .- coeficientes correctores de influencia para considerar la forma en planta del cimiento
i_c ,i_q, i_γ .- coeficientes correctores de influencia para considerar el efecto de la inclinación de la resultante de las acciones con respecto a la vertical.
t_c ,t_q, t_γ .- coeficientes correctores de influencia para considerar la proximidad del cimiento a un talud

Cimentación sobre limos y argilitas UG_{rec} tramo 1

Para el caso que nos ocupa se puede asumir que el perfil del terreno está constituido por limos, y el nivel freático queda por debajo de la profundidad afectada por el bulbo de presiones transmitido al terreno por la cimentación. El peso especifico de estos limos se toma con un valor de 19.4 N/m^3, y al ángulo de rozamiento interno se le asigna un valor de ϕ = 22º y cohesión 0.00 Kg/cm^2.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

De la interpretación de todo lo anterior, y estableciendo un factor de seguridad adecuado, se deduce que el **nivel de limos y arcillas** **(nivel UG_{rec} Tramo 1),** es capaz de soportar al menos una tensión de **1.00 Kg/cm²**, superándolo en la mayoría de los tramos, teniendo siempre en cuenta que el bulbo de presiones trasmitido por las cimentaciones al terreno quede dentro de este nivel.

Cimentación sobre argilitas UG_{roc} tramo 1

Para el caso que nos ocupa se puede asumir que el perfil del terreno está constituido por argilitas, y el nivel freático queda por debajo de la profundidad afectada por el bulbo de presiones transmitido al terreno por la cimentación. El peso especifico de estas argilitas se toma con un valor de 22.0 N/m³, y al ángulo de rozamiento interno se le asigna un valor de ϕ= 39º y cohesión 1.50 Kg/cm².

De la interpretación de todo lo anterior, y estableciendo un factor de seguridad adecuado, se deduce que el **nivel de argilitas** **(nivel UG_{roc} Tramo 1),** es capaz de soportar al menos una tensión de **3.00 Kg/cm²**, superándolo en la mayoría de los tramos, teniendo siempre en cuenta que el bulbo de presiones trasmitido por las cimentaciones al terreno quede dentro de este nivel.

3.1.3.2.- Asientos de las cimentaciones

Para considerar los asientos, se toma un modulo de deformación medio (según norma DIN-1054 y 1055; EAU 1970 y SNIP-II-15-74), para unas argilitas, que corresponde con un valor de E= 1.000 Kg/cm², mientras que para los limos E = 100 Kg/cm², por lo que si consideramos:

$$S = (Qs*B*(1-u^2)Ip / E$$

Donde:

S.- Asiento
B.- ancho de cimentación
Qs.- incremento de presión
E.- modulo de deformación
Ip.- coeficiente L/B
u.- coeficiente de Poison

Con la carga admisible recomendada y los datos citados anteriormente, los asientos esperables quedan por debajo de 25 milímetros por lo que se pueden considerar como asumibles. La cimentación sobre una misma unidad geotécnica minimiza la posibilidad de que se puedan dar asientos diferenciales entre diferentes pilares de la estructura.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

3.1.2.3.- Soluciones constructivas

La cimentación indicada para el tipo de construcción proyectada serán unas **zapatas arriostradas con pozos de cimentación si procede** que apoyen directamente sobre la unidad Geotécnica de **recubrimientos (UG_{rec} tramo 1) o roca (UG_{roc} tramo 1).**

La cota mínima de cimentación, a partir de la cual se podrá apoyar la cimentación según las necesidades de proyecto, queda a:

Cimentación sobre limos y arcillas

Zona de apoyo	*Zona Sondeo 1*	*Zona P-1*	*Zona P-2*
Cota de cimentación mínima respecto a cota de realización del ensayo (m)	-0.30	-0.30	-0.30

Cimentación sobre argilitas

Zona de apoyo	*Zona Sondeo 1*	*Zona P-1*	*Zona P-2*
Cota de cimentación mínima respecto a cota de realización del ensayo (m)	-4.80	-3.60	-3.80

TABLA 12. Cotas de cimentación.

Por último, hay que tener presente la influencia del bulbo de presiones transmitido por la cimentación y que va disipándose en profundidad (según la teoría de *Boussinesq*), que se estima en un factor de 1,5 de las dimensiones de estas. Lo que se quiere decir, es que la cota de cimentación debe quedar comprobadamente dentro del nivel citado, para que la transmisión de las cargas no de lugar a asientos diferenciales por acomodamientos producidos sobre ellas, es decir hay que asegurar en todos los casos que la cimentación se realice sobre el tipo de materiales recomendado, aunque siempre cabe la posibilidad de que por debajo del nivel de cimentación exista un material de capacidad portante más baja que no haya sido detectado.

3.2- RIPABILIDAD Y EXCAVABILIDAD (TALUDES)

Dada la posibilidad de realizar excavaciones durante las obras de construcción se va a ofrecer una orientación sobre el comportamiento de los taludes en función de los datos obtenidos durante la realización del sondeo. Aunque hay que tener en cuenta que cada caso particular, si su envergadura fuera considerable, necesitaría de un estudio de detalle en el momento de las labores de excavación para la construcción de cimientos.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Los procesos que pueden ocasionarse se agrupan en desprendimientos, deslizamientos, desmoronamientos, etc, en todo caso de pequeñas dimensiones, siendo los más probables los últimos citados, en especial en presencia de agua. Como dato sirva que las paredes del sondeo, se mantuvieron verticales sin detectarse la presencia de desprendimientos en masa que cerrasen la perforación.

Considerando diferentes parámetros geotécnicos para cada nivel como el ángulo de rozamiento interno y cohesión estimados a partir de los ensayos de penetración dinámica, podemos hacer una aproximación a la estabilidad de taludes. De esta forma los materiales del terreno natural serán estables para taludes con una inclinación como la que se indica en la tabla, de forma definitiva, y temporalmente estables a corte vertical **sin más carga que el peso de las tierras**, siempre que no se llegue a cortar el nivel freático local. De igual modo se recomienda exponer los taludes a la intemperie el menor tiempo posible ya que la rápida alteración de los mismos puede traer consigo la generación de inestabilidades y desprendimientos.

Unidad Geotécnica / Tramo	Inclinación definitiva
UG_{rec} Tramo 1	3H:2V
UG_{roc} Tramo 1	1H:3V

Tabla 13. Inclinación de taludes

Los suelos de recubrimientos descritos bajo el subsuelo de la parcela se podrán atravesar con una retro excavadora giratoria con rendimientos altos. En la roca se ralentizarán los rendimientos llegando a ser no ripables con la profundidad.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

3.3.- SISMICIDAD

Según la Norma de Construcción Sismorresistente Española (NCSE-02) de aplicación al proyecto, construcción y conservación de edificaciones de nueva planta, el tipo de construcción a realizar se encuadra dentro de las "de importancia normal". La aplicación de la Norma es obligatoria con excepción, entre otras, de las edificaciones de importancia normal cuando la aceleración símica básica (a_b) sea inferior a 0.04g, siendo g la aceleración de la gravedad.

Según la citada norma, y atendiendo al mapa de peligrosidad sísmica que en ella aparece, la zona de estudio se encuentra dentro de la zona que presenta una aceleración símica básica (a_b) inferior a 0.04g. Lo que no obliga a la aplicación de la NCSE-02, sin menoscabo de que la dirección de obra decida en base a criterios más restrictivos, tomar medidas en este sentido.

3.4.- PROTECCIÓN FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL RADÓN

Según el Documento Básico HS Salubridad Sección HS-6 del Código Técnico de la Edificación, será necesario aplicar la protección frente a la exposición al radón en los términos municipales incluidos en el anejo B, en los siguientes casos:

a) Edificios de nueva construcción
b) Intervenciones en edificios existentes:
   i) En ampliaciones, a la parte nueva:
   ii) En cambio de uso, ya sea característico del edificio o de alguna zona del mismo
   iii) En obras de reforma, cuando se realicen modificaciones que permitan aumentar la protección frente al radón o alteren la protección inicial.

Esta sección no será de aplicación en locales no habitables, o en locales habitables que se encuentren separados de forma efectiva del terreno a través de espacios abiertos intermedios donde el nivel de ventilación sea análogo al del ambiente exterior.

La parcela de estudio está no incluida como zona I ni como Zona II en el listado del Apéndice B del CTE HS-6 en base a las medidas de Consejo de Seguridad Nuclear de emisiones de radón. Por lo que no es necesario tomar medidas al respecto.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

4.- CONCLUSIONES

Se ha realizado una campaña de reconocimiento de las características del terreno para evaluar sus condiciones de cimentación y problemática de tipo geotécnica en la construcción de una nave para estación de filtrado en el término municipal de Ejea de los Caballeros (Zaragoza).

En el anejo 9 se ofrece una posible correlación geotécnico-geológica, basada en los datos obtenidos en la campaña de campo, criterios geológicos y geomorfológicos. Ésta se adjunta a título informativo con el fin de facilitar la compresión del perfil tipo de la zona estudiada.

El tipo de campaña, propuesta y consensuada con el peticionario, se destina al conocimiento preliminar del terreno donde se ubicará la construcción futura. En la tabla 14 se ofrecen las principales conclusiones que se han obtenido, de la información recabada en el proceso de elaboración de este informe.

Apartado	Solución constructiva A	Solución constructiva B
Tipo de Cimentación	**Superficial**	**Semi profunda**
Elemento	**Zapatas arriostradas**	**Zapatas arriostradas y pozos**
Unidad geotécnica resistente	**UG_{rec} (Tramo 1). Limos y arcillas**	**UG_{roc} (Tramo 1). Argilitas**
Permeabilidad	**Limos/arcilla Ks > 10^{-5} cm/s Argilita Ks > 10^{-8} cm/s**	**Limos/arcilla Ks > 10^{-5} cm/s Argilita Ks > 10^{-8} cm/s**
Tensión admisible	**1.00 Kg/cm^2**	**3.00 Kg/cm^2**
Cota de cimentación media	**Ver tabla 12**	**Ver tabla 12**
Obras complementarias	**Desbroce**	**Desbroce y nivelación de la parcela a partir de ahí excavar los pozos**
Nivel freático	**Detectados rezumes de agua sobre la roca**	**Detectados rezumes de agua sobre la roca**
Módulo de balasto	**Limos K_{30}= 2.5 Kg/cm^3 Argilitas K_{30}= 10.0 Kg/cm^3**	**Limos K_{30}= 2.5 Kg/cm^3 Argilitas K_{30}= 10.0 Kg/cm^3**
Agresividad de suelos al hormigón	**No agresivo**	**No agresivo**

TABLA 14. Resumen de conclusiones

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

A partir de los datos obtenidos se han podido determinar de una forma, directa o indirecta, una serie de parámetros, que deberán ser refrendados en la práctica durante la ejecución de la cimentación. Por ello es recomendable que durante las labores de excavación se realice un seguimiento por parte de personal técnico especializado (Geólogo), que reconozca las sucesiones de las diferentes formaciones geológicas del terreno y compruebe la cota de cimentación que se proyecte y el apoyo de la cimentación en las zonas señaladas, y si es necesaria la realización de algún ensayo específico.

Zaragoza, Septiembre de 2022

Fdo: **Javier Gracia Abadías**
Geólogo
Colegiado nº 1683
Director de Laboratorio

Fdo: **Sergio Gaspar Calvo**
Geólogo
Colegiado nº 3673
Jefe del departamento de Geotecnia

El presente informe consta de 26 páginas de memoria técnica correlativamente numeradas, una cartografía de localización general, un mapa geológico, un plano de localización de ensayos de campo, 2 hojas de actas de resultados de ensayos de laboratorio, 1 estadillo de testificación de sondeo, 2 estadillos de ensayos de penetración (DPSH), un anejo fotográfico de 2 hojas y un anejo de correlaciones geológico-geotécnicas respectivamente, todas ellas debidamente selladas y firmadas.

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

5.-ANEJOS

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Anejo 1: Mapas de situación geográfica

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA GENERAL DE LA PARCELA EN LA LOCALIDAD DE EJEA DE LOS CABALLEROS

Parcela de estudio POL 102 Parcela 5277 de la localidad de Ejea de los Caballeros (Zaragoza)

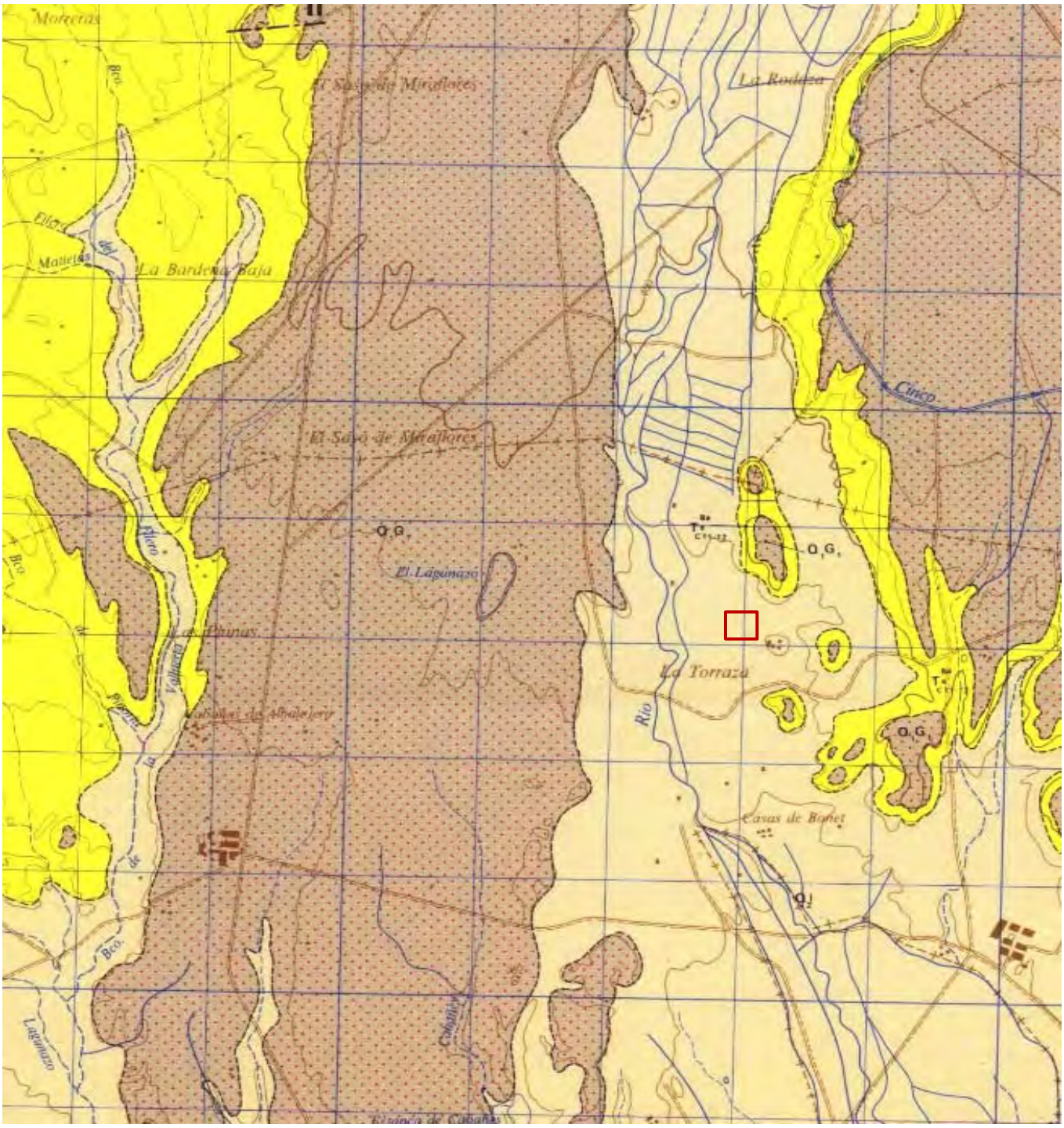
Anejo 2: Mapas de situación geológica

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

LOCALIZACIÓN GEOLOGICA GENERAL de la parcela en la localidad de Ejea de los Caballeros

Basado en fotocopia de la hoja 245 del Mapa Geológico de España a escala 1:50,000 (IGME) correspondiente a Sadaba



LEYENDA

CUATERNARIO		HOLOCENO		Q_2^J ; Q_2G_2
CUATERNARIO		PLEISTOCENO		Q_1 ; Q_1G_1
CUATERNARIO		VINDOBONIENSE SUPERIOR		T_{C11}^{Ba-Bc}
TERCIARIO	NEOGENO	MIOCENO	BURDIGALIENSE	T_{C11-12}^{Ba}
TERCIARIO	NEOGENO	MIOCENO	AQUITANIENSE	T_{C11-12}^{Ba}
TERCIARIO	PAL.	OLIGOC.	CHATTIENSE	T_{C33-11}^{A-Ba}

Q_2^J	Limos y arcillas con cantos aislados
Q_2G_2	Gravas y limos
Q_1G_1	Glacis : Gravas, arenas, limos y arcillas
Q_1	Terrazas: Conglomerados, gravas, arenas y limos
T_{C11-12}^{Ba}	Arcillas, limos y areniscas
T_{C11}^{Ba-Bc}	Arcillas y limos. Capas aisladas de areniscas y caliza F. Tudela
T_{C11-12}^{Ba}	Arcillas y limos. Capas aisladas de yeso, arenisca y caliza
T_{C33-11}^{A-Ba}	Yesos y arcillas F. Lerin.

Anejo 3: Croquis de situación de trabajos de campo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

PLANO DE LOCALIZACIÓN DE ENSAYOS DE CAMPO

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Anejo 4: Perfil del terreno, testificación del sondeo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 256255 Fecha emisión: 12/09/2022

Peticionario:	Nombre:	**COMUNIDAD DE REGANTES Nº V DE LOS RIEGOS DE BARDENAS**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín 50600 Ejea de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico del terreno para la construcción de nave estación de filtrado en Ejea de los Caballeros (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta: 22223454
	Solicitante:	Samuel Sarría		Ref. expediente:	GTC-255042-22
	Fecha solicitud:	16/08/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**12/09/2022**	Lugar:	**S-1**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Conforme norma**	**256255**
	Condiciones:	**-**			
Muestra:	Denominación:	**S-1**			
	Tipo:	**-**	Tomada por:	**Fran Molinos**	

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en Sondeo/ Ensayo de penetración y toma de muestras con el penetrometro de toma de muestras estándar (SPT) / Toma de muestras de agua para análisis químico	XP P94-202 / UNE 103800:1992 / Anejo 8 de EHE

RESULTADOS OBTENIDOS

Batería	Tubería	Prof. mts	Cota mts	Espesor	Corte terreno	Descripción	Edad	Nivel	tramo	muestra, tipo y profundidad	Nivel freático
			0,00								
BW 98mm			-0,30	**0,30**		Tierra vegetal. Limos y restos de raíces	**Cuaternario**	**UGtv**	**TR 1**		Nivel freático no reconocido. Rezumes a -3,60 m
		1 2 3 4 5	-4,80	**4,50**		Limos y arcillas con cantos hacia la base (de 4,50 a 4,80 m), se encuentran moderadamente blandas sobre todo hacia la base.		**UGrec**	**TR1**	**MI.-1** 0,60 a 1,20 m **23/45/48/49** **SPT.-1** 1,20 a 1,80 m **10/26/26/32** **MI.-2** 3,00 a 3,60 m **16/19/20/17** **SPT.-2** 3,60 a 4,20 m **3/6/7/8**	
		6	-6,00	**1,20**		Argilitas firmes y secas, substrato rocoso local	**Terciraio**	**UGroc**	**TR1**	**SPT.-3** 5,00 a 5,43 m **11/29/50R**	
		7 8 9 10 11 12									

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Anejo 5: Actas de resultados de ensayos de laboratorio

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

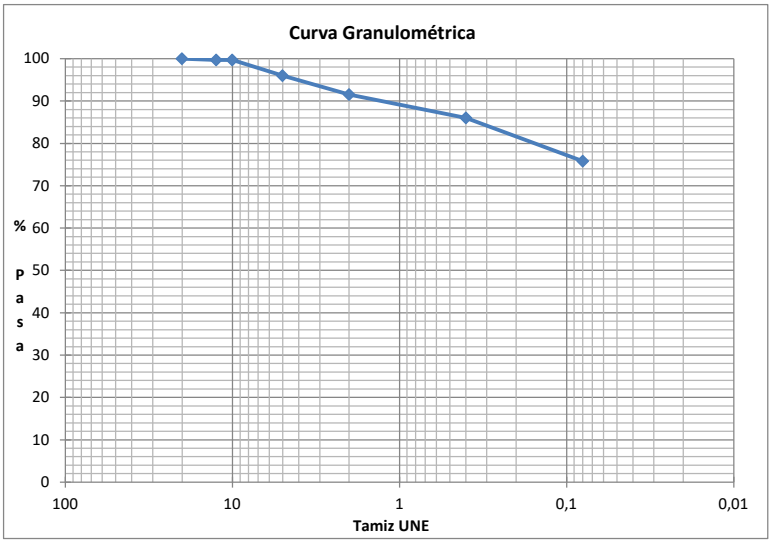
Código Acta: 256256
Fecha emisión: 19/08/2022

Peticionario:	Nombre:	**COMUNIDAD DE REGANTES Nº V DE LOS RIEGOS DE BARDENAS**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín 50600 Ejea de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico del terreno para la construcción de nave estación de filtrado en Ejea de los Caballeros (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta: 22223454
	Solicitante:	Samuel Sarría		Ref. expediente:	GTC-255042-22
	Fecha solicitud:	16/08/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**19/08/2022**	Lugar:	**S-1 M-1 de 1,00 a 2,00 m Recubrimientos**	Códigos Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Conforme norma**	**256256**
	Condiciones:	-			
Muestra:	Denominación:	**S-1 M-1 de 1,00 a 2,00 m Recubrimientos**			
	Tipo:	-	Tomada por:	**Fran Molinos**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE EN ISO 17892-4
Límites de Atterberg	UNE EN ISO 17892-12
Agresividad al hormigón	UNE 83.963

RESULTADOS OBTENIDOS

GRANULOMETRÍA	
Tamiz UNE	% pasa
80	
63	
50	
40	
25	
20	100,0
12,5	99,7
10	99,7
5	96,0
2	91,5
0,4	86,0
0,080	75,8



LÍMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	39,0
	Límite Plástico	22,9
	Indice de Plasticidad	16,1

Clasificación	Casagrande	CL
	Indice de Grupo	12,00
	H.R.B.	A-6

ANALISIS QUIMICO	*Agresividad (mg/Kg SO_4)	628

**Resultado ponderado a granulometría (tamiz 2mm UNE)*

CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A – 50.361.179 Polig. Malpica C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza.
Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

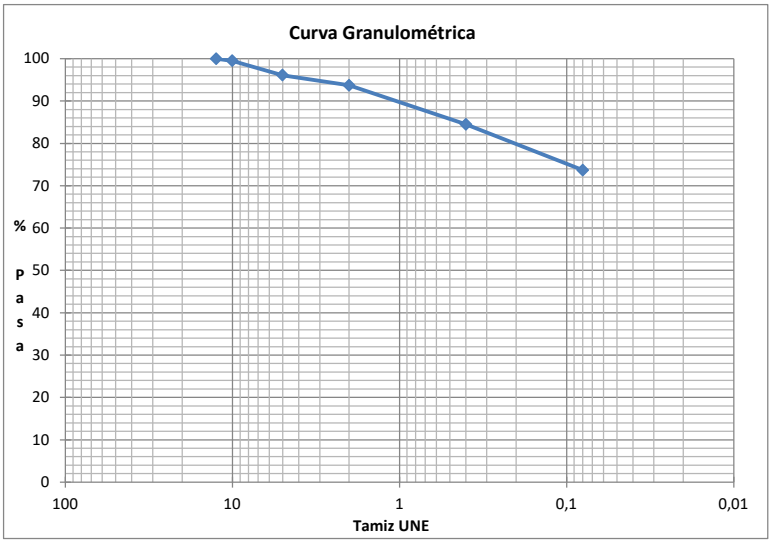
Código Acta: 256257
Fecha emisión: 19/08/2022

Peticionario:	Nombre:	**COMUNIDAD DE REGANTES Nº V DE LOS RIEGOS DE BARDENAS**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín 50600 Ejea de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico del terreno para la construcción de nave estación de filtrado en Ejea de los Caballeros (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 22223454	
	Solicitante:	Samuel Sarría	Ref. expediente:	GTC-255042-22	
	Fecha solicitud:	16/08/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**19/08/2022**	Lugar:	**S-1 M-2 de 5,00 a 6,00 m Roca**	Códigos Muestra
	Hora:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Conforme norma**	**256257**
	Condiciones:	-			
Muestra:	Denominación:	**S-1 M-2 de 5,00 a 6,00 m Roca**			
	Tipo:	-	Tomada por:	**Fran Molinos**	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA GTL	NORMA / PROCEDIMIENTO
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE EN ISO 17892-4
Límites de Atterberg	UNE EN ISO 17892-12
Agresividad al hormigón	UNE 83.963

RESULTADOS OBTENIDOS

GRANULOMETRÍA	
Tamiz UNE	% pasa
80	
63	
50	
40	
25	
20	
12,5	100
10	99,5
5	96,1
2	93,7
0,4	84,5
0,080	73,7



LÍMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	31,0
	Límite Plástico	21,1
	Indice de Plasticidad	10,1

Clasificación	Casagrande	CL
	Indice de Grupo	6,00
	H.R.B.	A-4

ANALISIS QUIMICO	*Agresividad (mg/Kg SO_4)	<300

**Resultado ponderado a granulometría (tamiz 2mm UNE)*

CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Área
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Anejo 6: Actas de resultados de ensayos de penetración dinámica

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 255043 Fecha emisión: 19/08/2022

Peticionario:	Nombre:	**COMUNIDAD DE REGANTES Nº V DE LOS RIEGOS DE BARDENAS**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín 50600 Ejea de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico del terreno para la construcción de nave estación de filtrado en Ejea de los Caballeros (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta: 22223454
	Solicitante:	Samuel Sarría		Ref. expediente:	GTC-255042-22
	Fecha solicitud:	16/08/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**19/08/2022**	Lugar:	**P-1**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Conforme norma**	**255043**
	Condiciones:	**-**			
Muestra:	Denominación:	**P-1**			
	Tipo:	**-**	Tomada por:	**Fran Molinos**	

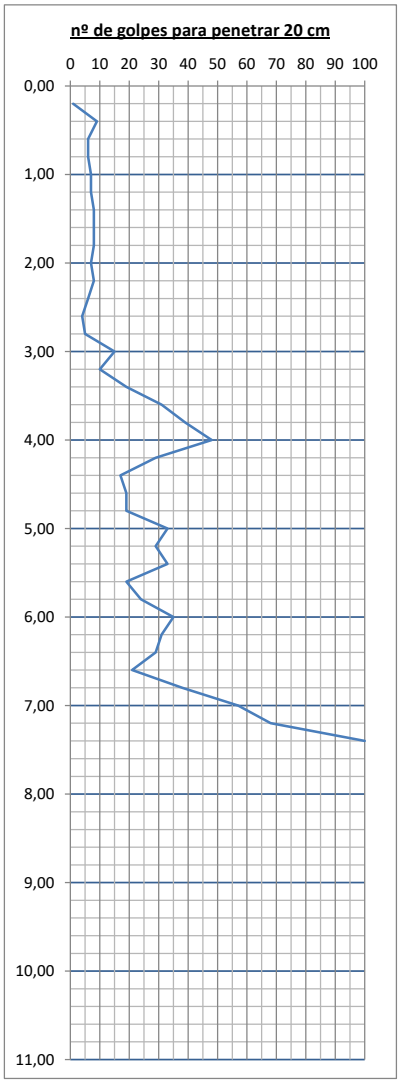
ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Prueba contínua de penetración dinámica superpesada (DPSH)	UNE 103801:1994

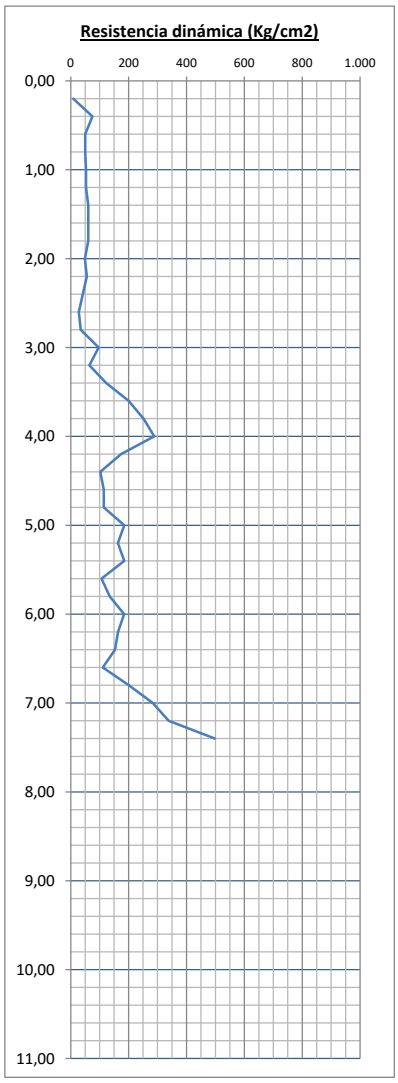
RESULTADOS OBTENIDOS

Fecha de ejecución :	19/08/2022
Prof. reconocida (m) :	7,40
Cota de boca (m)* :	0,00
Cota de fondo (m) :	-7,40
Equipo DPSH sobre orugas	

Peso maza (kg):	63,5
Altura caida (cm):	76
Peso Varillaje (kg/m):	8,84
Peso cabeza (kg)	1,5
Superficie puntaza(cm ^{2}):	20

(m)	*golpes*	*R dinam (Kg/cm ^{2})*	*Tadm (Kg/cm ^{2})*
0,20	1	8	0,2
0,40	9	75	1,5
0,60	6	50	1,0
0,80	6	50	1,0
1,00	7	53	1,1
1,20	7	53	1,1
1,40	8	61	1,2
1,60	8	61	1,2
1,80	8	61	1,2
2,00	7	49	1,0
2,20	8	56	1,1
2,40	6	42	0,8
2,60	4	28	0,6
2,80	5	35	0,7
3,00	15	97	1,9
3,20	10	65	1,3
3,40	19	123	2,5
3,60	31	200	4,0
3,80	39	252	5,0
4,00	48	289	5,8
4,20	29	174	3,5
4,40	17	102	2,0
4,60	19	114	2,3
4,80	19	114	2,3
5,00	33	185	3,7
5,20	29	163	3,3
5,40	33	185	3,7
5,60	19	107	2,1
5,80	24	135	2,7
6,00	35	185	3,7
6,20	31	164	3,3
6,40	29	153	3,1
6,60	21	111	2,2
6,80	38	201	4,0
7,00	57	284	5,7
7,20	68	338	6,8
7,40	100	Rechazo	Rechazo
7,60			
7,80			
8,00			
8,20			
8,40			
8,60			
8,80			
9,00			
9,20			
9,40			
9,60			
9,80			
10,00			
10,20			
10,40			
10,60			
10,80			
11,00			





El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F.A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 255044 Fecha emisión: 19/08/2022

Peticionario:	Nombre:	**COMUNIDAD DE REGANTES Nº V DE LOS RIEGOS DE BARDENAS**			
	Dirección:	Centro de Negocios Exión. Pol. Ind. Valdeferrín 50600 Ejea de los Caballeros (Zaragoza)			
	Obra/trabajo:	**Estudio geotécnico del terreno para la construcción de nave estación de filtrado en Ejea de los Caballeros (Zaragoza)**			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición Nº:	Oferta: 22223454
	Solicitante:	Samuel Sarría		Ref. expediente:	GTC-255042-22
	Fecha solicitud:	16/08/2022			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	**19/08/2022**	Lugar:	**P-2**	Códigos Muestra
	Plan de control:	**Estudio Geotécnico**	Procedimiento:	**Conforme norma**	**255044**
	Condiciones:	**-**			
Muestra:	Denominación:	**P-2**			
	Tipo:	**-**	Tomada por:	**Fran Molinos**	

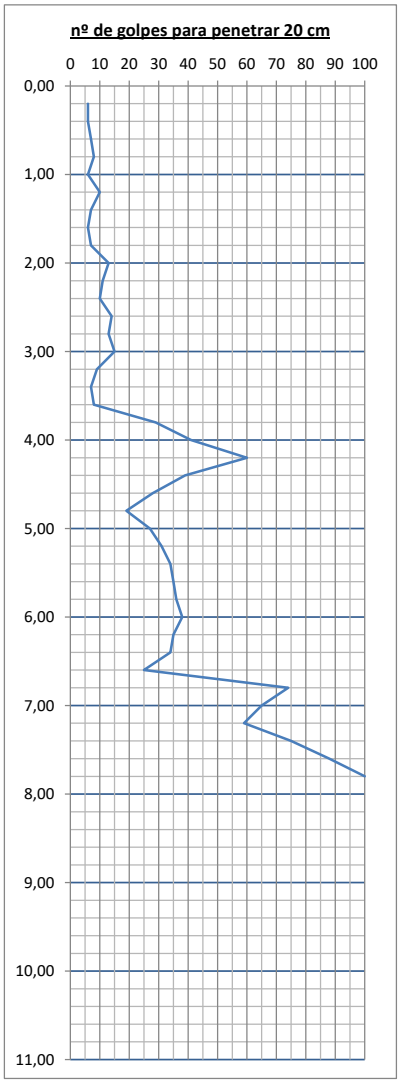
ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Prueba contínua de penetración dinámica superpesada (DPSH)	UNE 103801:1994

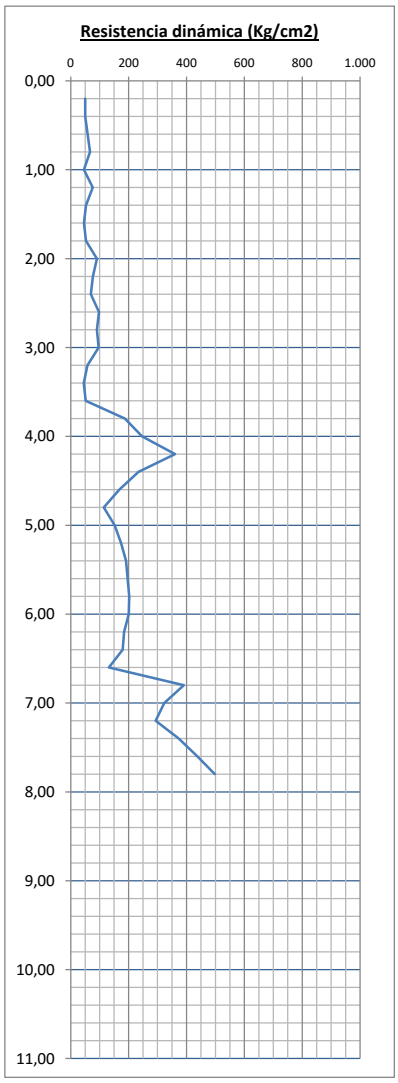
RESULTADOS OBTENIDOS

Fecha de ejecución :	19/08/2022
Prof. reconocida (m) :	7,80
Cota de boca (m)* :	0,00
Cota de fondo (m) :	-7,80
Equipo DPSH sobre orugas	

Peso maza (kg):	63,5
Altura caida (cm):	76
Peso Varillaje (kg/m):	8,84
Peso cabeza (kg)	1,5
Superficie puntaza(cm ^{2}):	20

(m)	*golpes*	*R dinam (Kg/cm ^{2})*	*Tadm (Kg/cm ^{2})*
0,20	6	50	1,0
0,40	6	50	1,0
0,60	7	58	1,2
0,80	8	67	1,3
1,00	6	46	0,9
1,20	10	76	1,5
1,40	7	53	1,1
1,60	6	46	0,9
1,80	7	53	1,1
2,00	13	91	1,8
2,20	11	77	1,5
2,40	10	70	1,4
2,60	14	98	2,0
2,80	13	91	1,8
3,00	15	97	1,9
3,20	9	58	1,2
3,40	7	45	0,9
3,60	8	52	1,0
3,80	29	187	3,7
4,00	41	246	4,9
4,20	60	361	7,2
4,40	39	234	4,7
4,60	28	168	3,4
4,80	19	114	2,3
5,00	27	152	3,0
5,20	31	174	3,5
5,40	34	191	3,8
5,60	35	197	3,9
5,80	36	202	4,0
6,00	38	201	4,0
6,20	35	185	3,7
6,40	34	179	3,6
6,60	25	132	2,6
6,80	74	391	7,8
7,00	65	323	6,5
7,20	59	294	5,9
7,40	75	373	7,5
7,60	88	438	8,8
7,80	100	Rechazo	Rechazo
8,00			
8,20			
8,40			
8,60			
8,80			
9,00			
9,20			
9,40			
9,60			
9,80			
10,00			
10,20			
10,40			
10,60			
10,80			
11,00			





El contenido de este Acta no podrá ser reproducido total ni parcialmente sin autorización expresa de Control 7
Los resultados únicamente afectan a la muestra sometida a ensayo.

Fdo. Director Laboratorio	Fdo: Jefe de Area
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo

CONTROL 7, S.A.U. C.I.F. A – 50.361.179 Polig. Malpica, C/ E, 59-61 50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Anejo 7: Fotográfico de las cajas de sondeo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 1

Sondeo 1
caja 1
de **0.00** a **3.00** metros

Foto 2

Sondeo 1
caja 2
de **3.00** a **6.00** metros

Anejo 8: Fotográfico de los trabajos de campo

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Foto 1

Fotografía de la parcela a día de la realización de los trabajos de campo. Emplazamiento del sondeo S-1.

Foto 2

Fotografía de la parcela a día de la realización de los trabajos de campo. Emplazamiento del P-1.

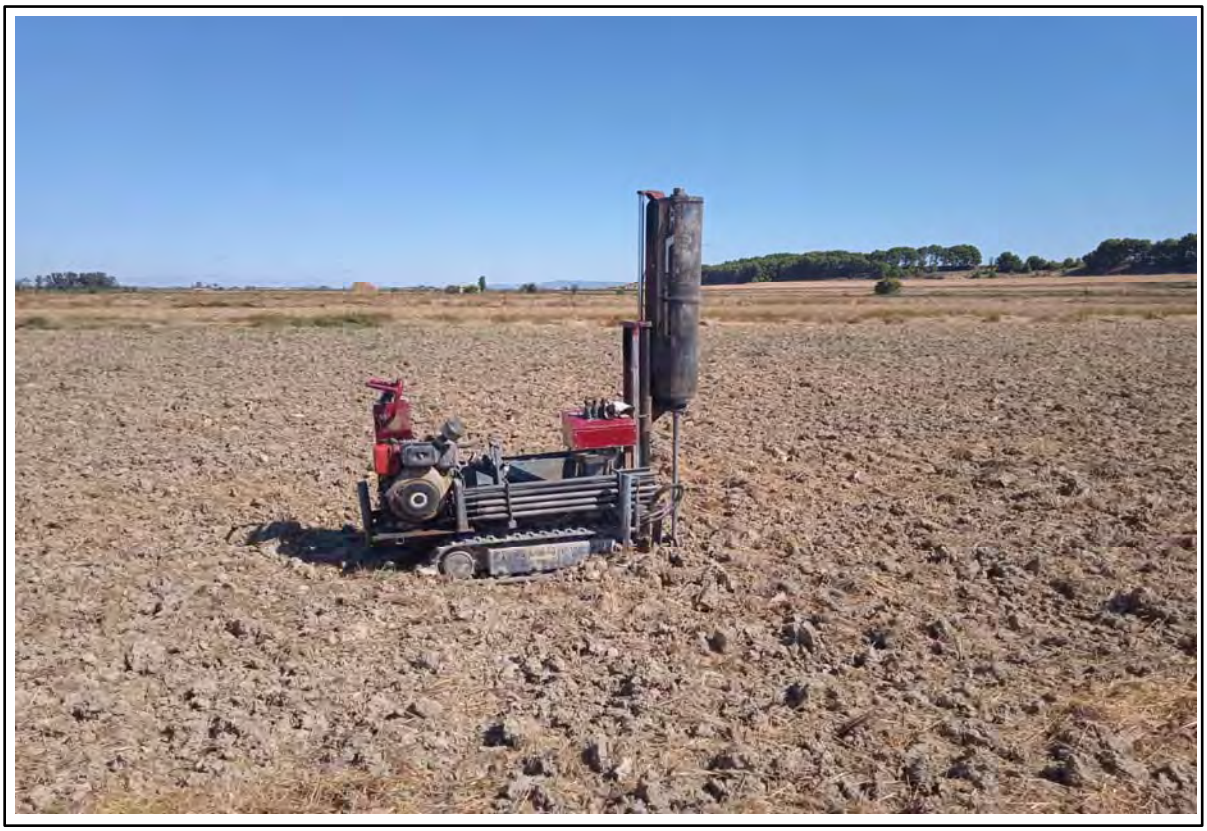


Foto 3

Fotogtrafía de la parcela a día de la realización de los trabajos de campo. Emplazamiento del P-2.

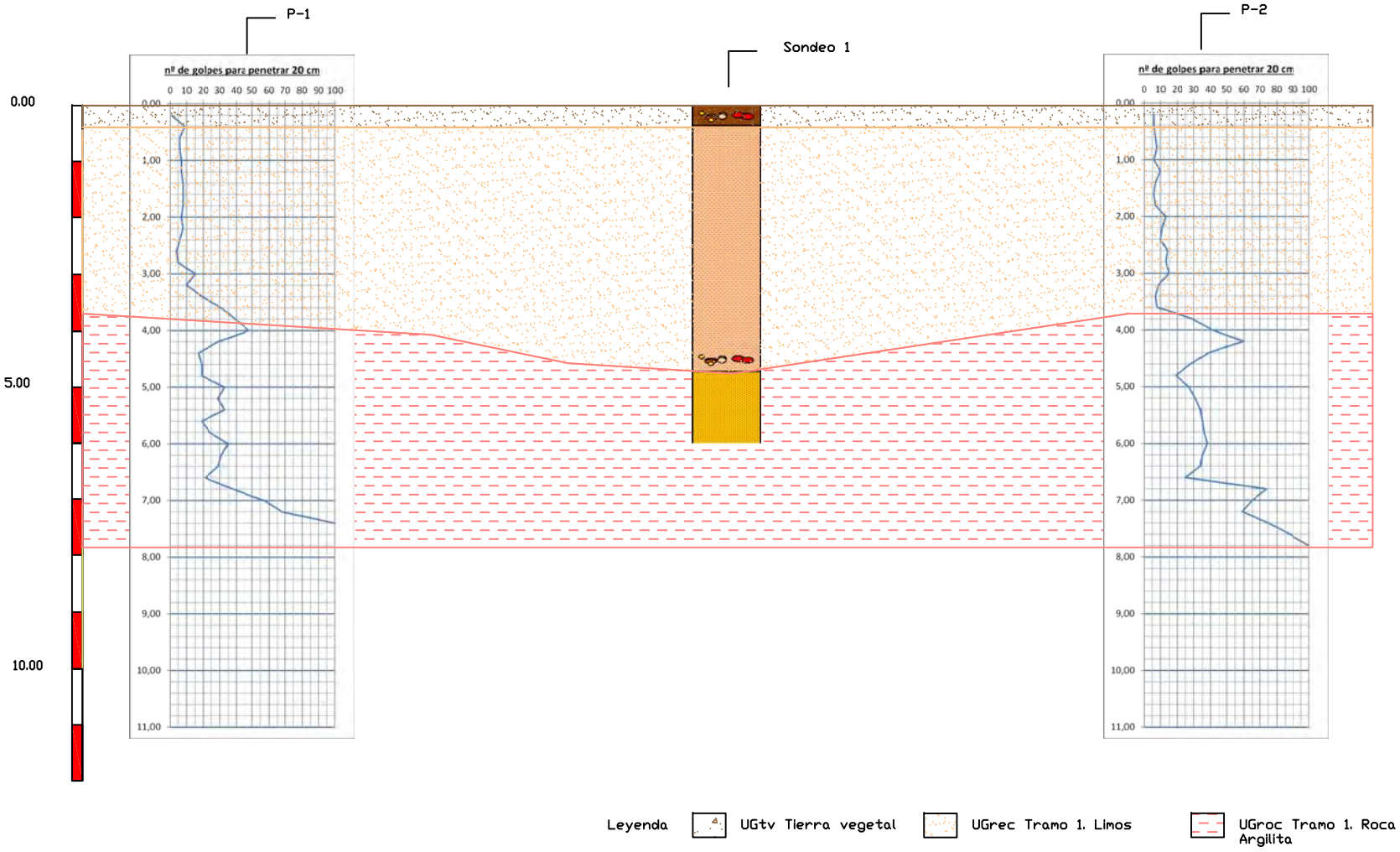
Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

Anejo 9: Perfiles y Correlaciones geotécnico-geológicas

CONTROL 7, S.A.U.
C.I.F.A – 50.361.179
Polig. Malpica, C/ E, 59-61
50057 ZARAGOZA

Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 57057 Zaragoza. Telf.: 976 571227 – Fax: 976 573494. CONTROL 7 SAU. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z- 683, suscripción 1.ª – CIF. A-50361179

PERFILES DE CORRELACIÓN GEOLOGICO GOTECNICA ENTRE PUNTOS DE INVESTIGACIÓN



Control 7	obra: Estudio geotécnico del terreno para la construcción de nave estación de filtrado en Ejea de los Caballeros (Zaragoza) Peticionario: COMUNIDAD DE REGANTES Nº V DE LOS RIEGOS DE BARDENAS	Titulo: Perfil Geológico - Geotécnico 1 PLANO: 1 de 1