



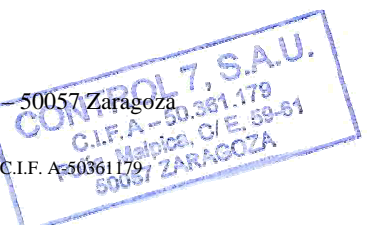
**Estudio geotécnico y del estado de la estructura sobre el FFCC y terraplén de aproximación, para las obras de adecuación y ampliación de la Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)**



**Fecha: Diciembre de 2013**

**Peticionario:  
Ayuntamiento de Zaragoza**

**Ref: GTC-139518-13**



**INDICE**

<b>1.- INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>4</b>
1.1.- Objeto del estudio y localización geográfica.....	4
1.2.- Antecedentes.....	4
1.3.- Trabajos realizados – Metodología.....	5
1.3.1.- Trabajos de campo.....	5
1.3.2.- Trabajos de laboratorio.....	6
1.3.3.- Trabajos de gabinete.....	6
<b>2.- CARACTERÍSTICAS GEOLOGICAS.....</b>	<b>7</b>
2.1.- Geología general.....	7
2.2.- Caracteres litológicos.....	7
2.3.- Caracteres geomorfológicos.....	8
2.4.- Características hidrológicas/hidrogeológicas (nivel freático).....	8
2.5.- Riesgos geológicos.....	9
2.5.1.- Inundaciones.....	9
<b>3.- METODOLOGÍA DE ENSAYOS REALIZADOS.....</b>	<b>10</b>
3.1.- Ensayos geotécnicos.....	10
3.1.1.- Sondeos de reconocimiento.....	10
3.1.2.- Calicata de reconocimiento.....	11
3.1.3.- Ensayos de penetración tipo DPSH.....	12
3.1.4.- Ensayos de laboratorio.....	13
3.2.- Ensayos sobre hormigón.....	14
3.2.1.- Extracción y rotura de testigos.....	14
3.2.2.- Detección de armaduras, pachómetro.....	15
3.2.3.- Determinación del índice de rebote mediante esclerómetro.....	15
<b>4.- GEOTECNIA DE LA ESTRUCTURA SOBRE EL FERROCARRIL.....</b>	<b>16</b>
4.1.- Caracterización de las unidades geotécnicas.....	16
4.1.1.- Cimentaciones: determinación de cargas y asientos admisibles.....	19
4.1.1.1.- Determinación de la carga de hundimiento por métodos analíticos.....	19
4.1.1.2.- Asientos de las cimentaciones.....	20
4.2.- Ripabilidad y excavabilidad (taludes).....	20
<b>5.- GEOTECNIA DEL MURO DE ACCESO A LA ESTRUCTURA .....</b>	<b>21</b>
5.1.- Caracterización de las unidades geotécnicas.....	21
5.1.1.- Cimentaciones: determinación de cargas y asientos admisibles.....	23
5.1.1.1.- Determinación de la carga de hundimiento por métodos analíticos.....	24
5.1.1.2.- Asientos de las cimentaciones.....	25
5.2.- Ripabilidad y excavabilidad (taludes).....	25
<b>6.- ESTADO DE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.....</b>	<b>26</b>
<b>7.- SISMICIDAD.....</b>	<b>27</b>



**Estudio Geotécnico Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)**

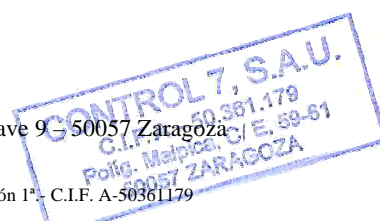
Peticionario: **Ayuntamiento de Zaragoza**

**GTC-139518-13**

Diciembre de 2013

**3**

<b>8.- CONCLUSIONES.....</b>	<b>27</b>
<b>9.-ANEJOS.....</b>	<b>30</b>
Anejo 1: Mapas de situación geográfica.....	31
Anejo 2: Mapas de situación geológica.....	33
Anejo 3: Croquis de situación de trabajos de campo.....	35
Anejo 4: Perfil del terreno, testificación de los sondeos.....	37
Anejo 5: Perfil del terreno, testificación de la cata.....	40
Anejo 6: Actas de resultados de ensayos de laboratorio.....	42
Anejo 7: Actas de resultados de ensayos de penetración dinámica.....	47
Anejo 8: Fotográfico de las cajas de sondeo.....	54
Anejo 9: Fotográfico de los trabajos de campo.....	57
Anejo 10: Perfiles y Correlaciones geotécnico-geológicas.....	65
Anejo 11: Actas de resultados de ensayos sobre hormigón.....	66



## **1.- INTRODUCCIÓN**

### **1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO Y LOCALIZACIÓN GEOGRAFICA**

A petición del **Ayuntamiento de Zaragoza** se nos encomienda la realización del reconocimiento geológico-geotécnico del subsuelo del emplazamiento de la avenida Alcalde Caballero en la ciudad de Zaragoza. Concretamente se trata del tramo que ocupan una estructura sobre el ferrocarril y sus terraplenes de acceso, que es donde se proyecta actuar, ampliando las aceras.

El objeto del estudio pretende conocer la sucesión de materiales existentes en profundidad bajo las cimentaciones, existentes, así como las características geotécnicas de éstos, para determinar, 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. Este trabajo servirá de base para un análisis estructural de las construcciones existentes, en el que se describa el estado de conservación, y las posibilidades de uso que presentan.

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 354 correspondiente a Alagón. Ver mapas de localización geográfica adjuntos (anejo nº 1). Las coordenadas UTM de un punto de la parcela aparecen en la Tabla 1.

USO	Coordenada X	Coordenada Y
30 ETRS 89	677.782	4.615.986

**TABLA 1. Coordenadas parcela**

### **1.2.- ANTECEDENTES**

La zona objeto de estudio comprende un tramo de la avenida Alcalde Caballero que va a ser remodelada (Zaragoza).

Se trata de un estructura de hormigón que pasa sobre las vías del ferrocarril a la estación de carga del Arrabal, y sus terraplenes de aproximación. En este informe hablamos del terraplén en su la "LaJota" para el que se encuentra más al Este, y lado "Actur" para el que está más al Oeste.

En este caso el terraplén del lado Actur prácticamente no se va a tocar, por lo que no ha sido objeto de estudio, mientras que el del lado La Jota, si que va a sufrir cambios. Se plantea realizar unos voladizos sobre un muro de cierta antigüedad que sirvan de sustento a la nueva acera. Se pasará por encima de un paso inferior, y se empalmará con la estructura del ferrocarril, que también será ampliada en voladizo.

En los diferentes puntos de reconocimiento llevados a cabo no se han detectado evidencias de elementos enterrados, tales como conducciones de tuberías de abastecimiento o redes de saneamiento, aunque el cliente indicó su existencia.



### 1.3.-TRABAJOS REALIZADOS. METODOLOGÍA

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

Para el diseño de la campaña de campo 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 realizado una serie de 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.

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 2.

Sondeo					
Número	Profundidad (m)	Muestras Inalteradas	Ensayos SPT	Testigos plastificados	Nivel freático (m)
Sondeo 1	6.00	-	3	-	No identificado
Sondeo 2	6.00	-	3	-	No identificado

Calicatas				
Número	Espesor reconocido (m)	Muestras alteradas	Muestras inalteradas	Muestras de agua
Cata cimentación 1	1.40	-	1	-

Penetrómetro N°	Cota relativa de emboquille* (m)	Prof. Reconocimiento (m)	Cota Rechazo (m)
DPSH 1	190.6	3.80	186.8
DPSH 2	190.6	3.60	187.0
DPSH 3	202.0	1.80	200.2
DPSH 4	202.0	2.80	199.2
DPSH 5	205.8	6.60	199.2
DPSH 6	206.5	6.40	200.1

\* Coordenada relativa facilitada por el cliente en plano topográfico

**TABLA 2.1 Campaña de campo**

Punto	USO	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z <sup>(*)</sup> (metros)
Sondeo 1	30 T	677.782	4.615.986	201.0
Sondeo 2	30 T	677.739	4.615.975	199.7
Cata 1	30 T	677.759	4.615.911	200.3
DPSH 1	30 T	677.760	4.615.991	190.6
DPSH 2	30 T	677.753	4.615.973	190.6
DPSH 3	30 T	677.810	4.615.976	202.0
DPSH 4	30 T	677.855	4.615.943	202.0
DPSH 5	30 T	677.847	4.615.939	205.8
DPSH 6	30 T	677.806	4.615.969	206.5

\* Coordenada relativa facilitada por el cliente en plano topográfico

**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 7 de este mismo informe, complementadas con las indicaciones del apartado 1.1.

Por otro lado se han realizado una serie de ensayos de detección de armaduras en el hormigón estructural mediante pachómetro, así como la extracción de 7 testigos de hormigón y varias nubes de puntos de esclerómetro para obtención del índice de rebote.

### **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, así como Hormigón estructural), 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 los sondeos, con sus correspondientes gráficos (Anejo 4)
- Realización del perfil litológico de la cata, con su correspondiente gráfico (Anejo 5)
- 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.
- Elaboración de actas de resultados de hormigón estructural.

- Conclusiones y recomendaciones.
- Redacción del informe.

## **2.- CARACTERÍSTICAS GEOLÓGICAS**

### **2.1.- GEOLOGÍA GENERAL**

La zona estudiada se localiza dentro 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 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).

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 (conos de deyección).

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 conos de deyección son depósitos con forma de abanico que se generan al salir a la llanura de inundación del río, ciertas corrientes de tipo barranco confinado y muy incidido en los materiales blandos del terciario. Al perder rápidamente energía y presentar una diferencia de cota apreciable con el espacio que ocupa el río se produce un rápido depósito de los materiales que arrastra el flujo acuoso, generalmente gravas monogénicas de procedencia local y lateral, con un contenido en yesos apreciable. Generalmente los conos de deyección y las 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*, y más concretamente a depósitos de terraza media del río Ebro, recubiertos por un espesor variable de rellenos antrópicos.

El río ha depositado y deposita gravas, arenas, limos y arcillas en toda su llanura aluvial, también denominada terraza baja o actual. Una secuencia aluvial típica, se encuentra constituida por dos metros de gravas, uno de arenas y otro de limos y arcillas a techo de la misma; pero no obstante los mecanismos de erosión fluvial pueden provocar superposiciones

de un mismo tramo, especialmente de las gravas, por lo que en el registro geológico se observa siempre un mayor porcentaje y espesor de estas últimas. La potencia es muy variable, según la zona considerada, pero del orden de la decena de metros.

Las terrazas altas, se pueden definir como depósitos generados por antiguos cauces del río que han quedado elevados respecto al cauce actual debido al encajamiento de este último a favor de sus anteriores sedimentos. Es por ello que la litología predominante son las gravas con matriz limoarenosa y lentejones de arenas y limos arcillosos. El porcentaje de unos u otros depende del ambiente que generó el depósito.

La parcela de estudio se encuentra en una terraza media, tal y como se aprecia en el plano de localización geológica adjunto (Anejo 2), basado en el mapa geológico del IGME 1:50.000, hoja 354 (Alagón).

### **2.3.- CARACTERES GEOMORFOLOGICOS**

Al encontrarse dentro de la zona de influencia de un cauce fluvial tan importante, como es el río Ebro, todas las características morfológicas vienen condicionadas por los procesos de erosión y sedimentación del mismo así como los asociados a su dinámica, ya sea presente o pasada.

Una de las principales es la de presentarse a modo de "terrazas", es decir en niveles sucesivamente escalonados a partir del río. Esto se debe a diferentes oscilaciones del nivel de base (debidos a cambios eustáticos, climáticos, etc.), lo cual permite la alternancia de varios ciclos de erosión/sedimentación, y el consiguiente encajamiento del cauce.

En esta zona del río se han diferenciado varios niveles de terraza, según diversos investigadores, que se disponen en bandas alargadas paralelas al lecho actual y diferenciadas por la presencia de un escarpe, mas o menos neto entre cada dos de ellas. Los mecanismos de erosión hacen que el reparto superficial no sea simétrico a ambas márgenes del cauce estando mayor representadas en una de ellas.

Las terrazas bajas, que han sido las últimas en formarse, se encuentran bien desarrolladas y conservadas. Por el contrario las medias y altas aparecen de modo discontinuo y en algunos casos colgadas, al estar bisectadas por la red de barrancos y vales generados con posterioridad. En una terraza intermedia es donde se encuentra la parcela de estudio en Montañana, en la margen izquierda del río Ebro.

Por otro lado la actividad constructiva en la zona se encarga de enmascarar los caracteres geomorfológicos naturales dando como resultado un aspecto antropizado a la zona.

### **2.4.- CARACTERISTICAS HIDROLOGICAS/HIDROGEOLOGICAS (NIVEL FREÁTICO)**

El bajo 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.

Punto de reconocimiento	Profundidad reconocida (metros)	Prof. Nivel freático (metros) (19/11/13)
Sondeo 1	6.00	No detectado
Sondeo 2	6.00	No detectado
Cata 1	1.40	No detectado
DPSH 1	3.80	No detectado
DPSH 2	3.60	No detectado
DPSH 3	1.80	No detectado
DPSH 4	2.80	No detectado
DPSH 5	6.60	No detectado
DPSH 6	6.40	No detectado

**TABLA 3. Profundidad del Nivel freático**

La aparición de un nivel superficial de recubrimientos generalizados en los alrededores de la zona de estudio, de permeabilidad presumiblemente moderada a alta, 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, dentro de un rango de valores normales. Como dato sirva que en los puntos de reconocimiento llevados a cabo en el campo no se ha cortado un nivel freático local.

Cabe citar que, debido al emplazamiento de la zona de estudio en un área donde la política de riegos en verano es muy importante aguas arriba, para la recarga del acuífero, el nivel freático además de verse sometido a unos movimientos de ascenso y descenso marcados por una dinámica estacional, va a sufrir una componente de marcado carácter antrópico.

## **2.5.- RIESGOS GEOLOGICOS**

### **2.5.1.- Inundaciones**

La parcela, a tenor de los mapas de peligrosidad elaborados por el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI), del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medioambiente, se encuentra en una zona que se puede catalogar a priori como "inundable" con probabilidad baja o excepcional (con periodo de retorno de 500 años), debido a la diferencia de cota de la misma con un cauce actual.

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 puntos concretos o un funcionamiento deficiente de los sistemas de abastecimiento y/o saneamientos propios de la red urbana.



### **3.- METODOLOGÍA DE ENSAYOS REALIZADOS**

Este capítulo hace referencia a las características de los equipos empleados, así como a la distribución de los ensayos realizados y el fin que persiguen.

#### **3.1.- ENSAYOS GEOTÉCNICOS**

##### **3.1.1.- Sondeos de reconocimiento**

Se han llevado a cabo dos (2) sondeos con recuperación de testigo hasta una profundidad máxima de 6.00 metros, en los cuales se han realizado ensayos de penetración tipo SPT (Standard Penetration Test) en función de la variación del avance de la perforación. Habida cuenta de la presencia de un geólogo de la empresa Control 7 s.a.u., a pie de sondeo durante la realización de los trabajos de campo, se ha podido ir adecuando la cadencia de ensayos y tomas inicialmente expuesta a las exigencias del terreno en relación con las posibles cotas de cimentación.

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 6 de este informe, donde se presentan las cajas con el material recuperado ordenadas por profundidades.

La perforación se ha llevado a cabo con baterías simples y en seco, con diámetros de 113 y 101 milímetros. A partir de la testificación, se ha elaborado una representación gráfica (anexo 4) donde se indica la fecha de inicio y fin de los trabajos, así como su ubicación, cota, tipo de perforación con su diámetro, el espesor de cada tramo litológico atravesado con su descripción y la profundidad a que se han tomado los testigos plastificados. Las profundidades de sondeo han sido las siguientes:

Sondeos					
Número	Profundidad (m)	Muestras Inalteradas	Ensayos SPT	Muestras de agua	Nivel freático (m)
Sondeo 1	6.00	-	3	-	No detectado
Sondeo 2	6.00	-	3	-	No detectado

**TABLA 4.1 Resumen Ensayos realizados en sondeo**

El perfil del terreno deducido del testigo del sondeo, se adjunta en el anejo nº 4 de este informe, indicando tramos diferenciados, profundidad y golpes de los SPT y cota del nivel freático a día 19 de Noviembre de 2013.

##### **Ensayos SPT**

El ensayo SPT es uno de los denominados "in situ". Se efectúa tomando el número de golpes necesarios para introducir 30 cmts. una puntaza de 2" de diámetro, con un ángulo de 60° 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 hincas 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.

<i>Sondeo n°</i>	<i>Profundidad (metros)</i>	<i>SPT</i>	<i>N (n° SPT)</i>	<i>Material</i>	<i>Compacidad – Consistencia</i>
S-1	1.80 a 1.86	50 R	50 R	Gravas	Muy Densa
	3.00 a 3.14	50 R	50 R	Gravas	Muy Densa
	5.50 a 5.73	22/50 R	50 R	Gravas	Muy Densa

<i>Sondeo n°</i>	<i>Profundidad (metros)</i>	<i>SPT</i>	<i>N (n° SPT)</i>	<i>Material</i>	<i>Compacidad – Consistencia</i>
S-2	1.80 a 2.40	21/28/18/18	46	Gravas	Muy Densa
	4.00 a 4.09	50 R	50 R	Gravas	Muy Densa
	5.60 a 6.20	10/11/14/14	25	Gravas	Medianamente Densa

**TABLA 4.2. Resumen Ensayos realizados en sondeo (SPT)**

### **3.1.2.- Calicata de reconocimiento**

Para determinar la naturaleza del terreno y definir su aptitud, así como llevar a cabo una descripción del tipo de cimentación existente en la pila central de la estructura sobre el ferrocarril, y su nivel de apoyo, se ha realizado una campaña de reconocimiento que incluye la realización de una (1) calicata, llevada a cabo con retroexcavadora mini giratoria. La profundidad máxima alcanzada ha sido de 1.40 metro, ante el riesgo de descalce de la cimentación si se profundizaba más (ver anejo 5 y fotográfico). 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 5).

**3.1.3.- Ensayos “in situ”. Penetración dinámica DPSH.**

Han consistido en la realización de seis (6) 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 7). 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<sup>2</sup> 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 90°.

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 n<sub>20</sub>. A modo de resumen, se indican en la tabla 5 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:

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

Donde:

- R<sub>d</sub> = Resistencia dinámica por punta
- m = Peso de la maza
- H = Altura de caída de la maza
- P<sub>v</sub> = Peso muerto del varillaje (puntaza, cuñas y varillas)
- e = 20 / N<sub>20</sub>
- N<sub>20</sub> = N° 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<sup>2</sup>

Re.- resistencia estática

<i>Penetrómetro Nº</i>	<i>Cota relativa de emboquille * (m)</i>	<i>Prof. Reconocimiento (m)</i>	<i>Cota Rechazo (m)</i>
<i>DPSH 1</i>	190.6	3.80	186.8
<i>DPSH 2</i>	190.6	3.60	187.0
<i>DPSH 3</i>	202.0	1.80	200.2
<i>DPSH 4</i>	202.0	2.80	199.2
<i>DPSH 5</i>	205.8	6.60	199.2
<i>DPSH 6</i>	206.5	6.40	200.1

*\* Coordenada relativa facilitada por el cliente en plano topográfico*

**TABLA 5. Profundidades ensayos tipo DPSH**

Conviene mencionar que las profundidades de rechazo y reconocimiento indicadas en la tabla 5 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.

### **3.1.4.- 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:

- **Preparación** de muestra para los ensayos de suelos, UNE 103.100
- **Granulometría** de suelos por tamizado, UNE 103.101
- **Límite líquido** por el método de la cuchara, UNE 103.103
- **Límite plástico**, UNE 103.104
- **Humedad** mediante secado en estufa, UNE 103.300
- **Agresividad** de suelos al hormigón, según criterio de la EHE (Cap.II Artículo 8º)

En el anejo 6 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 4 se indican los ensayos efectuados desglosados por muestras y agrupados por unidades geotécnicas.

Unidad Geotécnica	UG rellenos		UG <sub>terr</sub> Terraza		Total de ensayos
Ensayos de laboratorio	Sondeo 1 0.00 a 0.60 m	Sondeo 2 0.00 a 0.60 m	Sondeo 1 2.00 a 3.00 m	Sondeo 2 2.00 a 3.00 m	
Preparación de muestra	1	1	1	1	4
Granulometría			1	1	2
Límite líquido			1	1	2
Límite plástico			1	1	2
Humedad			1	1	2
Agresividad	1	1	1	1	4

**TABLA 6. Ensayos realizados**

### 3.2.- ENSAYOS SOBRE HORMIGÓN

#### 3.2.1.- Extracción y rotura de testigos

Se ha procedido a la realización de ocho (8) testigos, en el hormigón integrante de las estructuras de hormigón. Se han llevado a cabo cinco de ellos en la estructura sobre el ferrocarril, y tres de ellos en el muro de acceso a la misma en el lado la Jota. Se han denominado T-1 a T-8, y han sido descritos y ensayados a rotura en laboratorio.

Los taladros se han llevado a cabo con sacatestigos marca WEKA modelo D75387, de 3.200 W de potencia, anclada a soporte deslizante vertical Boart Longyear, montado sobre patas de acero, equipado con depósito de agua de pvc, bomba y grupo electrógeno marca GESAN modelo GX270. Como útil de corte se utilizó una broca hueca con dientes de diamante en la punta y diámetro interior 75 mm. Como líquido de refrigeración, agua.

Se pueden consultar los resultados de los ensayos en el anejo 11, de este informe.

- **Ensayo de hormigón.** Extracción y conservación de probetas testigo diámetro perforadora tubular 100 mm, UNE-83.302
- **Ensayo de hormigón.** Refrentado de probetas con mortero de azufre, UNE 83.303
- **Ensayo de hormigón.** Rotura por compresión, UNE 83.304

Los testigos se corresponden con:

- **T1:** Muro estribo, lado Actur
- **T2:** Pila central, lado Actur, hacia Huesca
- **T3:** Pila central, lado Actur, hacia Zaragoza
- **T4:** Viga entre estribo Actur y pila central, lado Zaragoza
- **T5:** Muro estribo lado Jota
- **T6:** Muro sujeción tierras de vial
- **T7:** Muro sujeción tierras de vial
- **T8:** Muro sujeción tierras de vial



Por otro lado los ensayos realizados han sido:

Unidad Geotécnica	Testigos de hormigón								Total de ensayos
Ensayos de laboratorio	T-1	T-2	T-3	T-4	T-5	T-6	T-7	T-7	
Extracción y conservación	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Refrentado de probetas	1	1	1	1	1	1	1	1	8
Rotura por compresión	1	1	1	1	1	1	1	1	8

### **3.2.2.- Detección de armaduras, pachómetro**

Se ha procedido a la realización de una serie de barridos con equipo Micro Inverter™ con el fin de detectar las armaduras de los elementos de hormigón existentes y que se van a aprovechar en proyecto.

De este modo se ha pasado el equipo en toda la superficie accesible con escalera de mano, más rápidamente en un primer pase, y más en detalle en las zonas en que sí que se ha detectado ferralla. En éstas se ha dibujado sobre el hormigón el espaciado de las mismas y se ha medido. Allí donde ha sido posible se ha indicado el grosor del acero.

Se pueden consultar los resultados de los ensayos en el anejo 11, de este informe.

### **3.2.3.- Determinación del índice de rebote mediante esclerómetro**

Se ha procedido a la realización de una serie de una serie de nubes de puntos de determinación del índice de rebote del hormigón mediante martillo SCHIMDT original, fabricado por PROCEQ s.a. Zurich (Suiza) con número de serie N-34 121129.

El ensayo consiste en realizar una serie de rebotes sobre un muelle calibrado dando como resultado un índice, que tras su procesado devuelve una resistencia en kilos por centímetro cuadrado.

En nuestro procedimiento interno de trabajo se realiza una nube de puntos en las inmediaciones de la zona donde se va a sacar un testigo de hormigón, que luego se rompe a compresión. De este modo se puede calibrar el método y extrapolar resultados al resto de un elemento de hormigón.

Así pues, en la estructura sobre el ferrocarril se procedió a efectuar una serie de perfiles con el martillo, de tal modo que al final se obtuviera un dato fiable de la resistencia del hormigón integrante de cada elemento.

Se pueden consultar los resultados de los ensayos en el anejo 11, de este informe.

#### 4.- GEOTECNIA DE LA ESTRUCTURA SOBRE EL FERROCARRIL

Este capítulo hace referencia a las características geotécnicas de los terrenos sobre los que se ubican las estructuras de proyecto, con especial atención a las cimentaciones de las mismas.

##### 4.1.- 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 7 se refleja el perfil tipo establecido para la zona de estudio. A partir de éste, en el anejo 10, 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
$UG_{rell}$	Rellenos	$UG_{rell}$ tramo 1	Rellenos
$UG_{terr}$	Terraza	$UG_{terr}$ tramo 1	Gravas

**TABLA 7. Perfil tipo**

En la tabla 8 se adjuntan los espesores y profundidades de aparición de las diferentes Unidades Geotécnicas del perfil tipo para cada punto de reconocimiento directo.

<b>Cata 1</b>	Nivel/Tramo		Descripción	Profundidad (m)	Espesor (m)
	$UG_{rell}$	Tramo 1	Rellenos	0.00 a 0.80	0.80
	$UG_{terr}$	Tramo 1	Terraza	0.80 a 1.40	0.60

<b>Sondeo 1</b>	Nivel/Tramo		Descripción	Profundidad (m)	Espesor (m)
	$UG_{rell}$	Tramo 1	Rellenos	0.00 a 1.20	1.20
	$UG_{terr}$	Tramo 1	Terraza	1.20 a 6.00	4.80

<b>Sondeo 2</b>	Nivel/Tramo		Descripción	Profundidad (m)	Espesor (m)
	$UG_{rell}$	Tramo 1	Rellenos	0.00 a 0.60	0.60
	$UG_{terr}$	Tramo 1	Terraza	0.60 a 6.00	5.40

<b>DPSH 1</b>	<i>Nivel/Tramo</i>		<i>Descripción</i>	<i>Profundidad (m)</i>	<i>Espesor (m)</i>
	UG <sub>rell</sub>	<i>Tramo 1</i>	Rellenos	<i>0.00 a 0.60</i>	<i>0.60</i>
	UG <sub>terr</sub>	<i>Tramo 1</i>	Terraza	<i>0.60 a 3.80</i>	<i>3.20</i>

<b>DPSH 2</b>	<i>Nivel/Tramo</i>		<i>Descripción</i>	<i>Profundidad (m)</i>	<i>Espesor (m)</i>
	UG <sub>rell</sub>	<i>Tramo 1</i>	Rellenos	<i>0.00 a 1.40</i>	<i>1.40</i>
	UG <sub>terr</sub>	<i>Tramo 1</i>	Terraza	<i>1.40 a 3.60</i>	<i>2.20</i>

**TABLA 8. Profundidad y espesor de las UG.**

Las características básicas del perfil tipo que compone el subsuelo de la parcela se recogen en la tabla 9. 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 procesamiento de los datos recabados en campo aplicando una serie de correlaciones indirectas basadas en los trabajos de varios autores de prestigio (Peak, Hanson, Thornburn, Meyerhof, Gibbs, Holtz, Código Técnico de la Edificación) siempre después de experiencias geológicas adquiridas en la zona.

Nivel/Tramo		Material	Humedad (%)	Angulo de Roz. Interno	Cohesión Kg/cm <sup>2</sup>	Modulo de deformación (Kg/cm <sup>2</sup> )	Peso específico gr/cm <sup>3</sup>	Hinchamiento	Colapso
UG <sub>rell</sub>	<i>Tr. 1</i>	Rellenos	-	-	-	-	-	-	-
UG <sub>terr</sub>	<i>Tr. 1</i>	Gravas	2.1-2.5	36° <sub>(1)</sub>	0.00 <sub>(2)</sub>	800 <sub>(3)</sub>	2.28 <sub>(4)</sub>	No	No

(1) Meyerhof 1956/1965

(2) Correlación U.S.D.M.S.M

(3) Tabla D.23 Documento Básico SE-C Código Técnico de la Edificación

(4) Meyerhof et al

**TABLA 9. 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 Rellenos (UG<sub>rell</sub>):** Por un lado en la cata y por otro en los sondeos se ha detectado un nivel que en su conjunto se corresponden con una serie de rellenos generalizados, como consecuencia de la actividad antrópica en la zona.

En la cata se ha observado bajo 15 centímetros de una zorra de aportación para regularizar la plataforma de las vías, un relleno negruzco tipo hollín, que descansa sobre la zapa de hormigón de la viga central. Mientas en el sondeo 1, que se encuentra sensiblemente más alto que las vías se observan 1.20 metros de rellenos a base de limos marrones negruzcos y arenas sueltas. Finalmente en el sondeo 2, a cota de las vías se observa un recubrimiento a base de una especie de balasto de caliza griz crema casi blanca.

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

Se recomienda no apoyar ningún elemento estructural sobre estos materiales. De cara a las cimentaciones de estructuras con hormigón y según los criterios determinados en la EHE (Capítulo 2. Artículo 8º), se ha determinado que este nivel **no presenta puntualmente** agresividad al hormigón.

**Unidad Geotécnica Terraza (UG<sub>terr</sub>) tramo 1 – Gravas:** Detectado directamente en todos los sondeos, cata y penetros, por debajo del tramo de rellenos, se ha reconocido un nivel potente, de gravas de cantos redondeados, poligénicos, heterométricos, con bolos, matriz arenosa poco limosa marrón clara. Humedad moderada a baja. La compacidad en general es alta con gran número de rechazos en los ensayos SPT.

La potencia máxima medida en los sondeos va más allá de los 5.40 metros sin haberse detectado en ningún caso la base de la capa en los metros investigados.

Un resumen de los datos obtenidos en el laboratorio, así como la clasificación según Casagrande, Índice de Grupo, y HRB, es el siguiente:

<i>Referencia</i>	<i>Profundidad (m)</i>	<i>% &lt; 0.08</i>	<i>L.L.</i>	<i>L.P.</i>	<i>I.P.</i>	<i>Humedad (%)</i>	<i>CS I.G. H.R.B</i>	<i>Agre. (mg/Kg SO<sub>4</sub>)</i>
<i>GTC-141112-13</i>	De 2.00 a 3.00	22.6	25.2	19.6	5.6	2.1	GM-GW 0.00 A-1-a	<300
<i>GTC-141114-13</i>	De 2.00 a 3.00	17.6	24.6	15.6	9.0	2.5	GM-GP 0.00 A-1-a	<300

Atendiendo a la estructura granular de la capa, es esperable una baja deformabilidad ante tensiones de servicio medias-altas, los módulos de deformación obtenidos a partir de ensayos de penetración dinámica y correlaciones comúnmente aceptadas, dan valores de entorno a 800 Kg/cm<sup>2</sup>.

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 de 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, no se considera que se hayan de producir fenómenos de colapso por disolución de los integrantes del material.

A partir de los ensayos de penetración se ha tomado para el cálculo de la densidad de este material, un valor correspondiente a 2.28 gr/cm<sup>3</sup>.

Es un material que sí presenta dificultad a ser ripado y excavado, con medios mecánicos habituales (retro mixta). Como dato sirva que se pudo atravesar con el tipo de maquinaria utilizada, con corona de widia sin necesidad de refrigeración por agua en el

sondeo, pero ralentizando la perforación y aumentando el desgaste de material de perforación. De cara a las cimentaciones de estructuras con hormigón y según los criterios determinados en la EHE (Capítulo 2. Artículo 8º), se ha determinado que este nivel **no** presenta agresividad al hormigón.

#### **4.1.1.- Cimentaciones: Determinación de la carga y asientos admisibles**

Para determinar la carga admisible en los distintos niveles nos apoyamos en una serie de datos que, en conjunto, nos dan una visión global de las características de los mismos. La información de que disponemos se desprende del estudio de los resultados obtenidos en los ensayos de penetración dinámica tipo DPSH, sondeos, catas, observaciones en campo, ensayos de laboratorio, consultas bibliográficas y experiencia de nuestros técnicos.

De este modo el nivel de cimentación observado en la cata, y recomendado para apoyar la ampliación de la estructura es la unidad geotécnica terraza **UG<sub>terr</sub> Tramo 1, Gravas**.

De esta forma y teniendo en cuenta la profundidad de aparición, el espesor, la distribución y los parámetros geotécnicos indicados en la tabla 9, se hace una propuesta de cálculo de tensiones admisibles del terreno básica.

##### **4.1.1.1.- Determinación de la carga de hundimiento por métodos analíticos**

En el caso que nos ocupa, se ha realizado un tanteo con una cimentación tipo, y así evaluar la presión de hundimiento de la cimentación existente. 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.

$\gamma_k$  .- Peso específico del terreno por debajo del cimiento

$N_c, N_q, N_\gamma$  .- Factores de capacidad de carga y dependen exclusivamente del ángulo de rozamiento interno del terreno.

$d_c, d_q, d_\gamma$  .- 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.

$s_c, s_q, s_\gamma$  .- coeficientes correctores de influencia para considerar la forma en planta del cimiento

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



$t_c, t_q, t_\gamma$  .- coeficientes correctores de influencia para considerar la proximidad del cimiento a un talud

En este caso, 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 las gravas se toma con un valor de  $22.8 \text{ N/m}^3$ , y al ángulo de rozamiento interno se le asigna un valor de  $\phi=36^\circ$  y cohesión  $0.00 \text{ Kg/cm}^2$ .

De la interpretación de todo lo anterior, y estableciendo un factor de seguridad adecuado, se deduce que el **nivel de gravas (nivel UG<sub>terr</sub> Tramo 1, gravas)** es capaz de soportar al menos una tensión de  **$2.50 \text{ Kg/cm}^2$** , superándolo en la mayoría de los tramos, teniendo siempre en cuenta que el bulbo de presiones transmitido por las cimentaciones al terreno quede dentro de este nivel.

#### 4.1.1.2.- 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), que para unas **gravas** se corresponde con un valor de  $E= 800 \text{ Kg/cm}^2$ , por lo que si consideramos:

$$S = (Q_s \cdot B \cdot (1-u^2) I_p) / E$$

Donde:

S.- Asiento

B.- ancho de cimentación

Q<sub>s</sub>.- incremento de presión

E.- modulo de deformación

I<sub>p</sub>.- 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.

#### 4.2- RIPABILIDAD Y EXCAVABILIDAD (TALUDES)

Dada la posibilidad de realizar excavaciones durante las obras se va a ofrecer una orientación sobre el comportamiento de los taludes en función de los datos obtenidos durante la realización de la calicata de reconocimiento. 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.

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 excavadas en la cata, se mantuvieron verticales.

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 siguiente, 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 un nivel freático y para profundidades no mayores de 2.00 metros, realizando un retranqueo de los rellenos para evitar la caída de materiales a la excavación. 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
UG <sub>terr</sub> Tramo 1, gravas	3H:2V

**Tabla. Inclinación de taludes**

Para los elementos de hormigón se necesitará del empleo de martillos neumáticos para su remoción. Por otro lado, el nivel de rellenos y el de gravas, será ripable con retroexcavadora mixta, con rendimientos altos.

## 5.- GEOTECNIA DEL MURO DE ACCESO A LA ESTRUCTURA

Este capítulo hace referencia a las características geotécnicas de los terrenos sobre los que se ubica el muro de acceso a la estructura sobre el ferrocarril, con especial atención a la cimentación del mismo.

### 5.1.- 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 10 se refleja el perfil tipo establecido para la zona de estudio. A partir de éste, en el anejo 10, 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 <sub>rell</sub>	Rellenos	UG <sub>rell</sub> tramo 1	Rellenos
UG <sub>terr</sub>	Terraza	UG <sub>terr</sub> tramo 1	Gravas

**TABLA 10. Perfil tipo**

En la tabla 11 se adjuntan los espesores y profundidades de aparición de las diferentes Unidades Geotécnicas del perfil tipo para cada punto de reconocimiento directo.

<b>DPSH 3</b>	<i>Nivel/Tramo</i>		<i>Descripción</i>	<i>Profundidad (m)</i>	<i>Espesor (m)</i>
	UG <sub>rell</sub>	<i>Tramo 1</i>	Rellenos	<i>0.00 a 0.60</i>	<i>0.60</i>
	UG <sub>terr</sub>	<i>Tramo 1</i>	Terraza	<i>0.60 a 1.80</i>	<i>1.20</i>

<b>DPSH 4</b>	<i>Nivel/Tramo</i>		<i>Descripción</i>	<i>Profundidad (m)</i>	<i>Espesor (m)</i>
	UG <sub>rell</sub>	<i>Tramo 1</i>	Rellenos	<i>0.00 a 0.80</i>	<i>0.80</i>
	UG <sub>terr</sub>	<i>Tramo 1</i>	Terraza	<i>0.80 a 2.80</i>	<i>2.00</i>

<b>DPSH 5</b>	<i>Nivel/Tramo</i>		<i>Descripción</i>	<i>Profundidad (m)</i>	<i>Espesor (m)</i>
	UG <sub>rell</sub>	<i>Tramo 1</i>	Rellenos	<i>0.00 a 5.20</i>	<i>5.20</i>
	UG <sub>terr</sub>	<i>Tramo 1</i>	Terraza	<i>5.20 a 6.60</i>	<i>1.40</i>

<b>DPSH 6</b>	<i>Nivel/Tramo</i>		<i>Descripción</i>	<i>Profundidad (m)</i>	<i>Espesor (m)</i>
	UG <sub>rell</sub>	<i>Tramo 1</i>	Rellenos	<i>0.00 a 6.00</i>	<i>6.00</i>
	UG <sub>terr</sub>	<i>Tramo 1</i>	Terraza	<i>6.00 a 6.40</i>	<i>0.40</i>

**TABLA 11. Profundidad y espesor de las UG.**

Las características básicas del perfil tipo que compone el subsuelo de la parcela se recogen en la tabla 13. 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, Thornburm, Meyerhof, Gibbs, Holtz, Código Técnico de la Edificación) siempre después de experiencias geológicas adquiridas en la zona.

<i>Nivel/Tramo</i>		<i>Material</i>	<i>Humedad (%)</i>	<i>Angulo de Roz. Interno</i>	<i>Cohesión Kg/cm<sup>2</sup></i>	<i>Modulo de deformación (Kg/cm<sup>2</sup>)</i>	<i>Peso específico gr/cm<sup>3</sup></i>	<i>Hinchamiento</i>	<i>Colapso</i>
UG <sub>rell</sub>	<i>Tr. 1</i>	Rellenos	-	28° <sup>(1)</sup>	0.10 <sup>(2)</sup>	-	1.85 <sup>(4)</sup>	-	-
UG <sub>terr</sub>	<i>Tr. 1</i>	Gravas	2.1-2.5	36° <sup>(1)</sup>	0.00 <sup>(2)</sup>	800 <sup>(3)</sup>	2.28 <sup>(4)</sup>	No	No

(5) Meyerhof 1956/1965

(6) Correlación U.S.D.M.S.M

(7) Tabla D.23 Documento Básico SE-C Código Técnico de la Edificación

(8) Meyerhof et al

**TABLA 12. 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 Rellenos (UG<sub>rell</sub>):** En los ensayos de penetración dinámica se ha detectado un nivel que en su conjunto se corresponden con una serie de rellenos generalizados, como consecuencia de la actividad antrópica en la zona.

Al pie del muro se aprecian unos rellenos consecuencia de la construcción del paquete de firmes que sustenta la calle que perfila el muro. Mientras que en cabeza del muro se observa el terraplén de acceso a la estructura que cruza el ferrocarril, que va ganando cota hasta llegar al estribo.

En los penetros realizados sobre el terraplén se observa una primera capa de entre 1.20 y 1.40 metros compacta, probablemente consecuencia del paquete de firme granulares compactos que soportan el tráfico rodado. Por debajo hasta llegar al rechazo que da la unidad geotécnica terraza se extiende el terraplén. Este terraplén, se encuentra bastante flojo con golpes de N<sub>20</sub> que llega a ser de 2 en tramos mantenidos.

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

**Unidad Geotécnica Terraza (UG<sub>terr</sub>) tramo 1 – Gravas:** Detectado directamente en todos los penetros, por debajo del tramo de rellenos, se ha reconocido un nivel potente, de gravas de cantos redondeados, poligénicos, heterométricos, con bolos, matriz arenosa poco limosa marrón clara. Humedad moderada a baja. La compacidad en general es alta con gran número de rechazos en los ensayos SPT.

Atendiendo a la estructura granular de la capa, es esperable una baja deformabilidad ante tensiones de servicio medias-altas, los módulos de deformación obtenidos a partir de ensayos de penetración dinámica y correlaciones comúnmente aceptadas, dan valores de entorno a 800 Kg/cm<sup>2</sup>.

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 de 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, no se considera que se hayan de producir fenómenos de colapso por disolución de los integrantes del material.

A partir de los ensayos de penetración se ha tomado para el cálculo de la densidad de este material, un valor correspondiente a 2.28 gr/cm<sup>3</sup>.

Es un material que sí presenta dificultad a ser ripado y excavado, con medios mecánicos habituales (retro mixta). Como dato sirva que se pudo atravesar con el tipo de maquinaria utilizada, con corona de widia sin necesidad de refrigeración por agua en el sondeo, pero ralentizando la perforación y aumentando el desgaste de material de perforación. De cara a las cimentaciones de estructuras con hormigón y según los criterios determinados en la EHE (Capítulo 2. Artículo 8º), se ha determinado que este nivel **no** presenta agresividad al hormigón.

#### **5.1.1.- Cimentaciones: Determinación de la carga y asientos admisibles**

Para determinar la carga admisible en los distintos niveles nos apoyamos en una serie de datos que, en conjunto, nos dan una visión global de las características de los mismos. La

información de que disponemos se desprende del estudio de los resultados obtenidos en los ensayos de penetración dinámica tipo DPSH, sondeos, catas, observaciones en campo, ensayos de laboratorio, consultas bibliográficas y experiencia de nuestros técnicos.

De este modo el nivel de cimentación recomendado para apoyar la ampliación de la estructura es la unidad geotécnica terraza **UG<sub>terr</sub> Tramo 1, Gravas**.

Se puede plantear el apoyo en el relleno de terraplén pero en todo caso la tensión admisible sería muy restrictiva.

De esta forma y teniendo en cuenta la profundidad de aparición, el espesor, la distribución y los parámetros geotécnicos indicados en la tabla 12, se hace una propuesta de cálculo de tensiones admisibles del terreno básica.

#### **5.1.1.1.- Determinación de la carga de hundimiento por métodos analíticos**

En el caso que nos ocupa, se ha realizado un tanteo con una cimentación tipo, y así evaluar la presión de hundimiento de la cimentación existente. 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.

$\gamma_k$  .- Peso específico del terreno por debajo del cimiento

$N_c, N_q, N_\gamma$  .- Factores de capacidad de carga y dependen exclusivamente del ángulo de rozamiento interno del terreno.

$d_c, d_q, d_\gamma$  .- 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.

$s_c, s_q, s_\gamma$  .- coeficientes correctores de influencia para considerar la forma en planta del cimiento

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

$t_c, t_q, t_\gamma$  .- coeficientes correctores de influencia para considerar la proximidad del cimiento a un talud

#### **Apoyo en las gravas de terraza:**

En este caso, 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 las gravas se toma con un



valor de  $22.8 \text{ N/m}^3$ , y al ángulo de rozamiento interno se le asigna un valor de  $\phi=36^\circ$  y cohesión  $0.00 \text{ Kg/cm}^2$ .

De la interpretación de todo lo anterior, y estableciendo un factor de seguridad adecuado, se deduce que el **nivel de gravas (nivel UG<sub>terr</sub> Tramo 1, gravas)** es capaz de soportar al menos una tensión de  **$2.50 \text{ Kg/cm}^2$** , superándolo en la mayoría de los tramos, teniendo siempre en cuenta que el bulbo de presiones transmitido por las cimentaciones al terreno quede dentro de este nivel.

#### **Apoyo en el terraplén:**

En este caso, se puede asumir que el perfil del terreno está constituido por **limos o materiales asimilables**, 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 las gravas se toma con un valor de  $18.5 \text{ N/m}^3$ , y al ángulo de rozamiento interno se le asigna un valor de  $\phi=28^\circ$  y cohesión  $0.10 \text{ Kg/cm}^2$ .

De la interpretación de todo lo anterior, y estableciendo un factor de seguridad adecuado, se deduce que el **nivel de relleno de terraplén** es capaz de soportar al menos una tensión de  **$0.50 \text{ Kg/cm}^2$** , superándolo en la mayoría de los tramos, teniendo siempre en cuenta que el bulbo de presiones transmitido por las cimentaciones al terreno quede dentro de este nivel.

#### **5.1.1.2.- 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), que para unos **limos o materiales asimilables** se corresponde con un valor de  $E= 100 \text{ Kg/cm}^2$ , por lo que si consideramos:

$$S = (Q_s \cdot B \cdot (1-u^2) I_p) / E$$

Donde:

S.- Asiento

B.- ancho de cimentación

Q<sub>s</sub>.- incremento de presión

E.- modulo de deformación

I<sub>p</sub>.- 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.

#### **5.2- RIPABILIDAD Y EXCAVABILIDAD (TALUDES)**

Dada la posibilidad de realizar excavaciones durante las obras se va a ofrecer una orientación sobre el comportamiento de los taludes en función de los datos obtenidos durante la realización de la calicata de reconocimiento. 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.

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 excavadas en la cata, se mantuvieron verticales.

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 siguiente, 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 un nivel freático y para profundidades no mayores de 2.00 metros, realizando un retranqueo de los rellenos para evitar la caída de materiales a la excavación. 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
UG <sub>rell</sub> Tramo 1, rellenos de terraplén	2H:1V
UG <sub>terr</sub> Tramo 1, gravas	3H:2V

**Tabla. Inclinación de taludes**

Para los elementos de hormigón se necesitará del empleo de martillos neumáticos para su remoción. Por otro lado, el nivel de rellenos y el de gravas, será ripable con retroexcavadora mixta, con rendimientos altos.

## **6.- ESTADO DE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**

A modo de resumen se puede indicar la existencia de dos estructuras diferenciadas, que vana a ser objeto de ampliación, la que cruza sobre el ferrocarril y el muro de contención de tierras que resguarda el terraplén de acceso por el lado la Jota.

Del estudio de la estructura sobre el ferrocarril podemos decir que se trata de una estructura de hormigón, antigua, con importantes desperfectos superficiales que dejan ver un hormigón casi ciclópeo con tamaños de cantos, redondeados, que llagan a ser de varios centímetros. No se ha detectado gran profusión de armaduras, únicamente se aprecian en la pila central y en las vigas, y no así en los estribos y cargaderos.

En esa pila central se observan retículas de 20 x 25 y 30 x 25 de un diámetro de acero sin determinar. No se aprecia ferralla en todo la pila, lo cual indica que o no existe o los recubrimientos son muy irregulares.

Por otro lado en las vigas sí que se observan cercos de diámetro 25 mm cada 2 metros y acero liso de 10 mm cada 50 centímetros. Además se pueden apreciar superficialmente estos últimos dado el escaso espesor de recubrimiento.

En cuanto a la resistencia del hormigón se observa una fuerte dispersión de resultados en las roturas de los testigos aunque siempre dentro de un rango de valores bajos.

Obteniéndose una orquilla de entre 8.9 a 18.1 N/mm<sup>2</sup>, habiéndose producido siempre la rotura por el cemento entre cantos.

Los resultados del índice de rebote dan valores entre:

- 13 a 16 N/mm<sup>2</sup>, para los cargaderos
- 10 a 24 N/mm<sup>2</sup>, para el estribo lado La Jota
- 30 a 40 N/mm<sup>2</sup>, para las vigas
- 24 a 37 N/mm<sup>2</sup>, para la pila central
- 12 a 29 N/mm<sup>2</sup>, para el estribo lado Actur

En todo caso cabe destacar como son mejores los resultados de las vigas y la pila central que los de los estribos.

Del estudio del muro de contención del terraplén de acceso a la estructura podemos decir que se trata de una estructura de hormigón, antigua, con importantes desperfectos superficiales principalmente grietas verticales. No se ha detectado armadura, lo cual indica que o no existe o los recubrimientos son muy irregulares.

En cuanto a la resistencia del hormigón no se ha podido realizar la rotura de testigos ya que al tallar las bases, se producía el desmoronamiento del testigo a favor del cemento entre partículas. Se aprecian bastantes cantos redondeados mayores que el diámetro de la perforación.

Los resultados del índice de rebote dan valores entre 27 a 34 N/mm<sup>2</sup>.

## **7.- 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 sísmica 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 sísmica 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.

## **8.- 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 avenida Alcalde Caballero en la ciudad de Zaragoza. Concretamente se trata del tramo que ocupan una estructura sobre el ferrocarril y sus terraplenes de acceso, que es donde se proyecta actuar, ampliando las aceras.

El objeto del estudio ha pretendido conocer la sucesión de materiales existentes en profundidad bajo las cimentaciones, existentes, así como las características geotécnicas de éstos, para determinar, 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. Este trabajo servirá de base para un análisis estructural de las construcciones existentes, en el que se describa el estado de conservación, y las posibilidades de uso que presentan.

En el anejo 10 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 comprensión del perfil tipo de la zona estudiada.

Los materiales que nos vamos a encontrar en la zona de estudio pertenecen al *Cuaternario*, y más concretamente a depósitos de terraza media del río Ebro, a base de gravas compactas recubiertos por un espesor variable de rellenos antrópicos.

La aparición de un nivel superficial de recubrimientos generalizados en los alrededores de la zona de estudio, de permeabilidad presumiblemente moderada a alta, 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, dentro de un rango de valores normales. Como dato sirva que en los puntos de reconocimiento llevados a cabo en el campo no se ha cortado un nivel freático local.

La estructura sobre el ferrocarril, así como el muro que sujeta el terraplén de acceso de a la misma, apoyan su cimentación en unas gravas de cantos redondeados, poligénicos, heterométricos, con bolos, matriz arenosa poco limosa marrón clara. Humedad moderada a baja. La compacidad en general es alta con gran número de rechazos en los ensayos SPT.

La ampliación de las estructuras podrán hacerse apoyando igualmente en esas gravas. De la interpretación de todo lo anterior, y estableciendo un factor de seguridad adecuado, se deduce que el **nivel de gravas (nivel  $UG_{terr}$  Tramo 1, gravas)** es capaz de soportar al menos una tensión de **2.50 Kg/cm<sup>2</sup>**, superándolo en la mayoría de los tramos, teniendo siempre en cuenta que el bulbo de presiones transmitido por las cimentaciones al terreno quede dentro de este nivel.

Para la ampliación del voladizo sobre el muro de contención del terraplén de acceso a la estructura sobre el ferrocarril se podrá apoyar sobre las gravas, aunque esto hará necesario es uso de sistemas especiales, tipo micropilotes para llegar a las mismas. Se puede plantear el apoyo en el relleno de terraplén pero en todo caso la tensión admisible sería muy restrictiva.

De la interpretación de todo lo anterior, y estableciendo un factor de seguridad adecuado, se deduce que el **nivel de relleno de terraplén** es capaz de soportar al menos una tensión de **0.50 Kg/cm<sup>2</sup>**, superándolo en la mayoría de los tramos, teniendo siempre en cuenta que el bulbo de presiones transmitido por las cimentaciones al terreno quede dentro de este nivel.

Para la retirada de los elementos de hormigón se necesitará del empleo de martillos neumáticos para su remoción. Por otro lado, el nivel de rellenos y el de gravas, será ripable con retroexcavadora mixta, con rendimientos altos.

Finalmente y a modo de resumen se puede indicar la existencia de dos estructuras diferenciadas, que vana a ser objeto de ampliación, la que cruza sobre el ferrocarril y el muro de contención de tierras que resguarda el terraplén de acceso por el lado la Jota.

Del estudio de la estructura sobre el ferrocarril podemos decir que se trata de una estructura de hormigón, antigua, con importantes desperfectos superficiales que dejan ver un hormigón casi ciclópeo con tamaños de cantos, redondeados, que llagan a ser de varios centímetros. No se ha detectado gran profusión de armaduras, únicamente se aprecian en la pila central y en las vigas, y no así en los estribos y cargaderos.

En cuanto a la resistencia del hormigón se observa una fuerte dispersión de resultados en las roturas de los testigos aunque siempre dentro de un rango de valores bajos. Obteniéndose una orquilla de entre 8.9 a 18.1 N/mm<sup>2</sup>, para las roturas de testigos de hormigón que mejoran en los índices de rebote.

En todo caso cabe destacar como son mejores los resultados de las vigas y la pila central que los de los estribos.

Del estudio del muro de contención del terraplén de acceso a la estructura podemos decir que se trata de una estructura de hormigón, antigua, con importantes desperfectos superficiales principalmente grietas verticales. No se ha detectado armadura, lo cual indica que o no existe o los recubrimientos son muy irregulares.

En cuanto a la resistencia del hormigón no se ha podido realizar la rotura de testigos ya que al tallar las bases, se producía el desmoronamiento del testigo a favor del cemento entre partículas. Se aprecian bastantes cantos redondeados mayores que el diámetro de la perforación.

Los resultados del índice de rebote dan valores entre 27 a 34 N/mm<sup>2</sup>,

Zaragoza, Diciembre de 2013



Fdo: **Javier Gracia Abadías**  
Geólogo  
Colegiado n° 1683  
Director de Laboratorio



Fdo: **Sergio Gaspar Calvo**  
Geólogo  
Colegiado n° 3673  
Jefe del departamento de Geotecnia

*El presente informe consta de 29 páginas de memoria técnica correlativamente numeradas, una cartografía de localización general, un mapa geológico, un plano de localización de ensayos de campo, 4 hojas de actas de resultados de ensayos de laboratorio, 1 descripción de calicata y 2 de sondeos, 6 estadillos de ensayos de penetración (DPSH), dos anejos fotográficos de 2 y 7 hojas respectivamente, y un anejo de correlaciones geológico-geotécnicas respectivamente, así como una anejo de actas de resultados hormigón, todas ellas debidamente selladas y firmadas.*



**Estudio Geotécnico Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)**

Peticionario: **Ayuntamiento de Zaragoza**

**GTC-139518-13**

Diciembre de 2013

**30**

**9.-ANEJOS**







**Estudio Geotécnico Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)**

Peticionario: **Ayuntamiento de Zaragoza**

**GTC-139518-13**

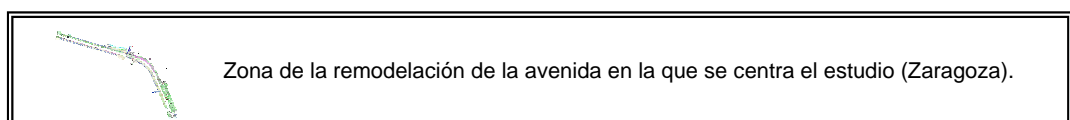
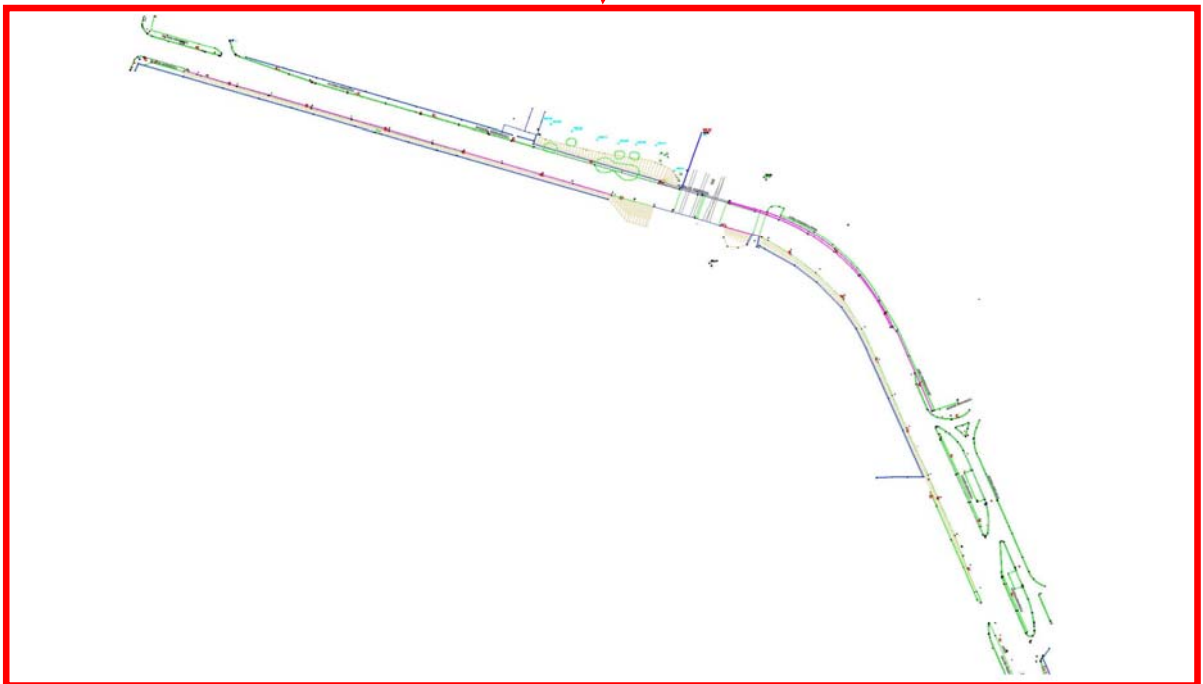
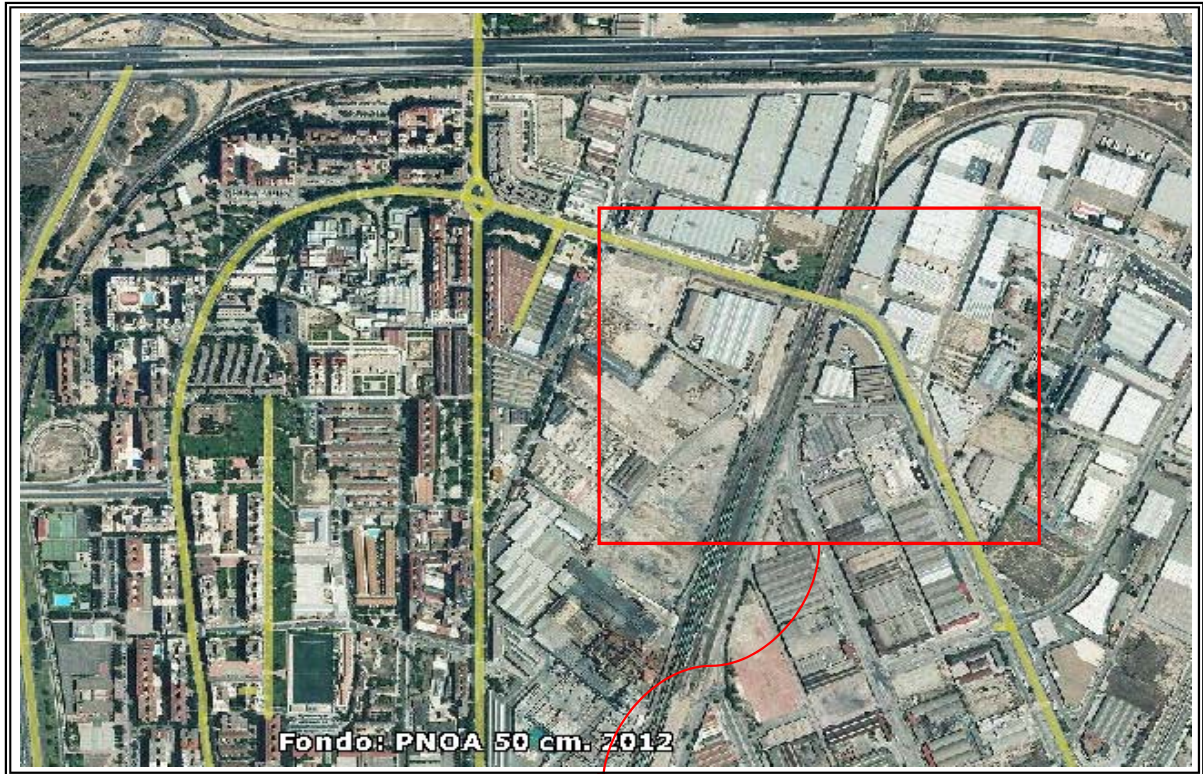
Diciembre de 2013

**31**

**Anejo 1: Mapas de situación geográfica**



**LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA GENERAL DE LA AVENIDA ALCALDE CABALLERO EN LA LOCALIDAD DE ZARAGOZA**



Zona de la remodelación de la avenida en la que se centra el estudio (Zaragoza).



**Estudio Geotécnico Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)**

Peticionario: **Ayuntamiento de Zaragoza**

**GTC-139518-13**

Diciembre de 2013

**33**

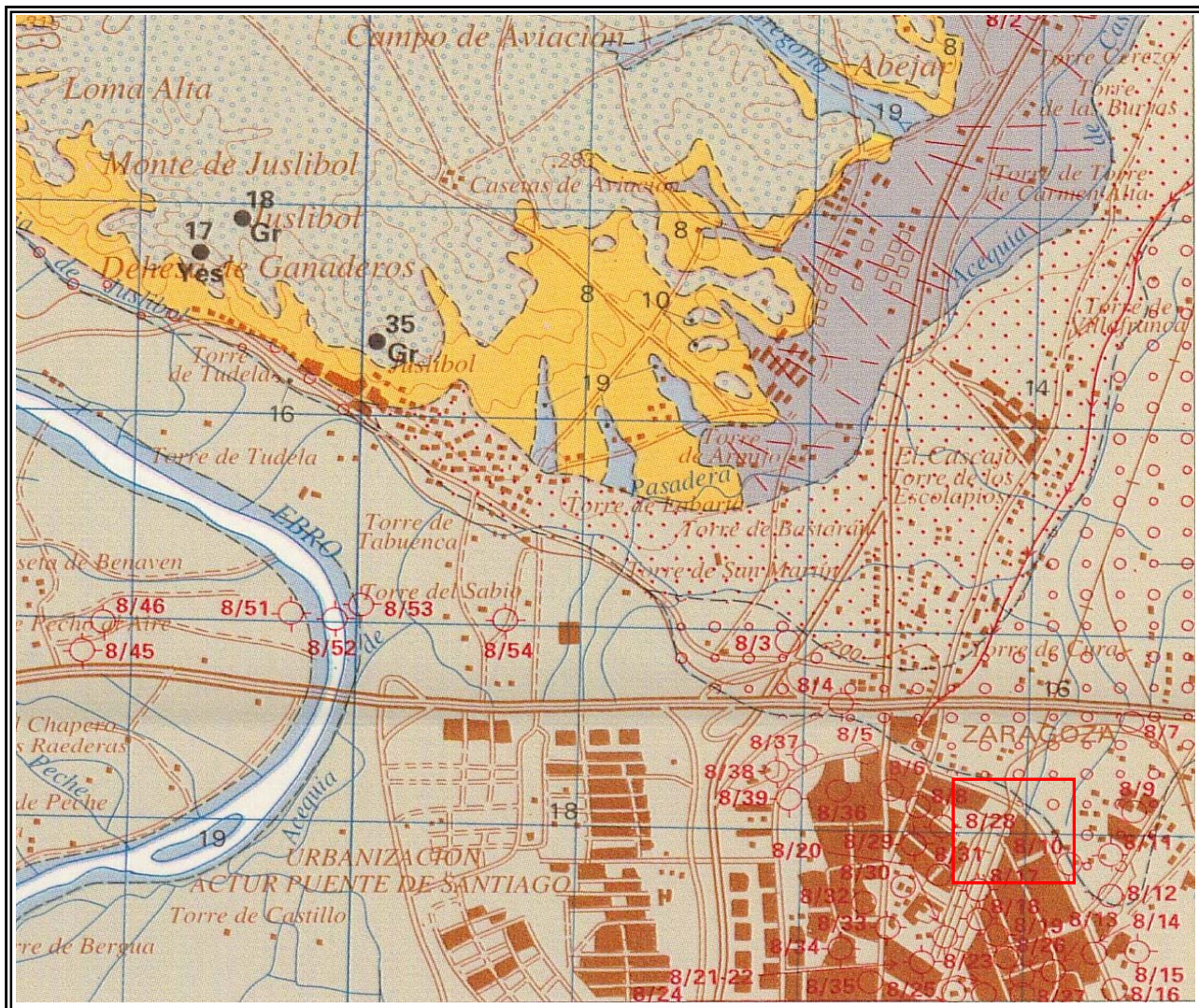
**Anejo 2: Mapas de situación geológica**



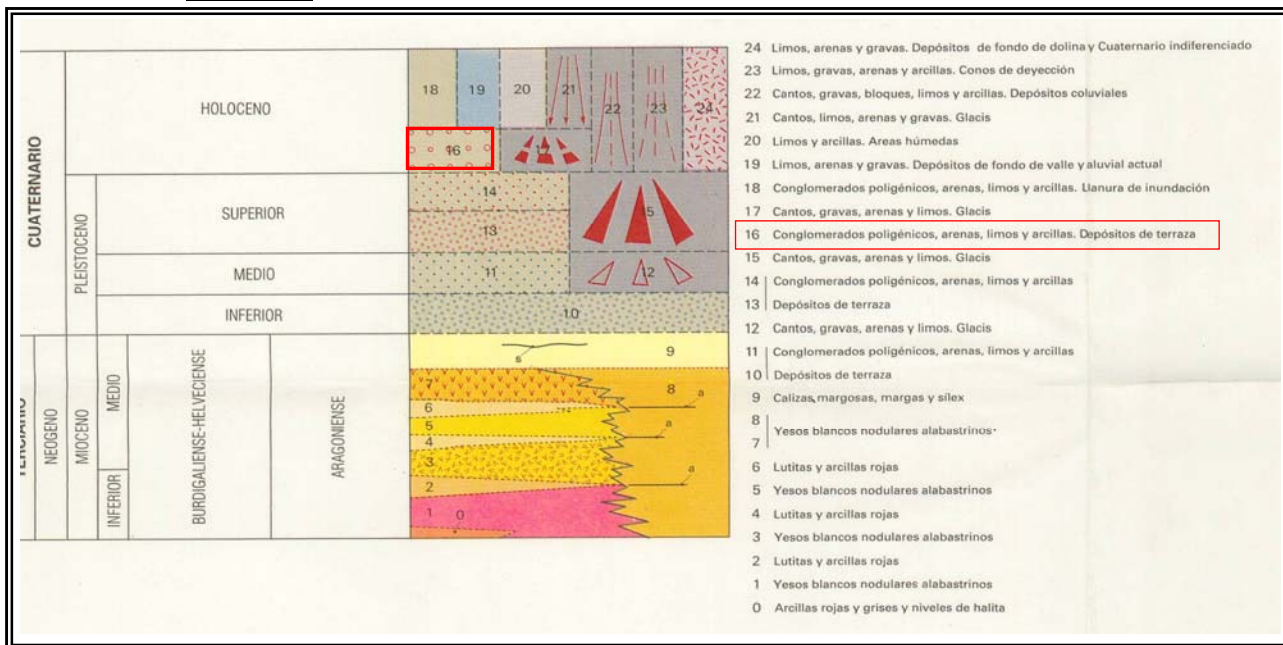


# CARTOGRAFIA GEOLOGICA DE LA LOCALIDAD DE ZARAGOZA

Basado en fotocopia de las hojas E. 1:50.000 del Mapa Geológico del Instituto GeoMinero de España, Hoja nº 354 perteneciente a ALAGON



## LEYENDA





**Estudio Geotécnico Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)**

Peticionario: **Ayuntamiento de Zaragoza**

**GTC-139518-13**

Diciembre de 2013

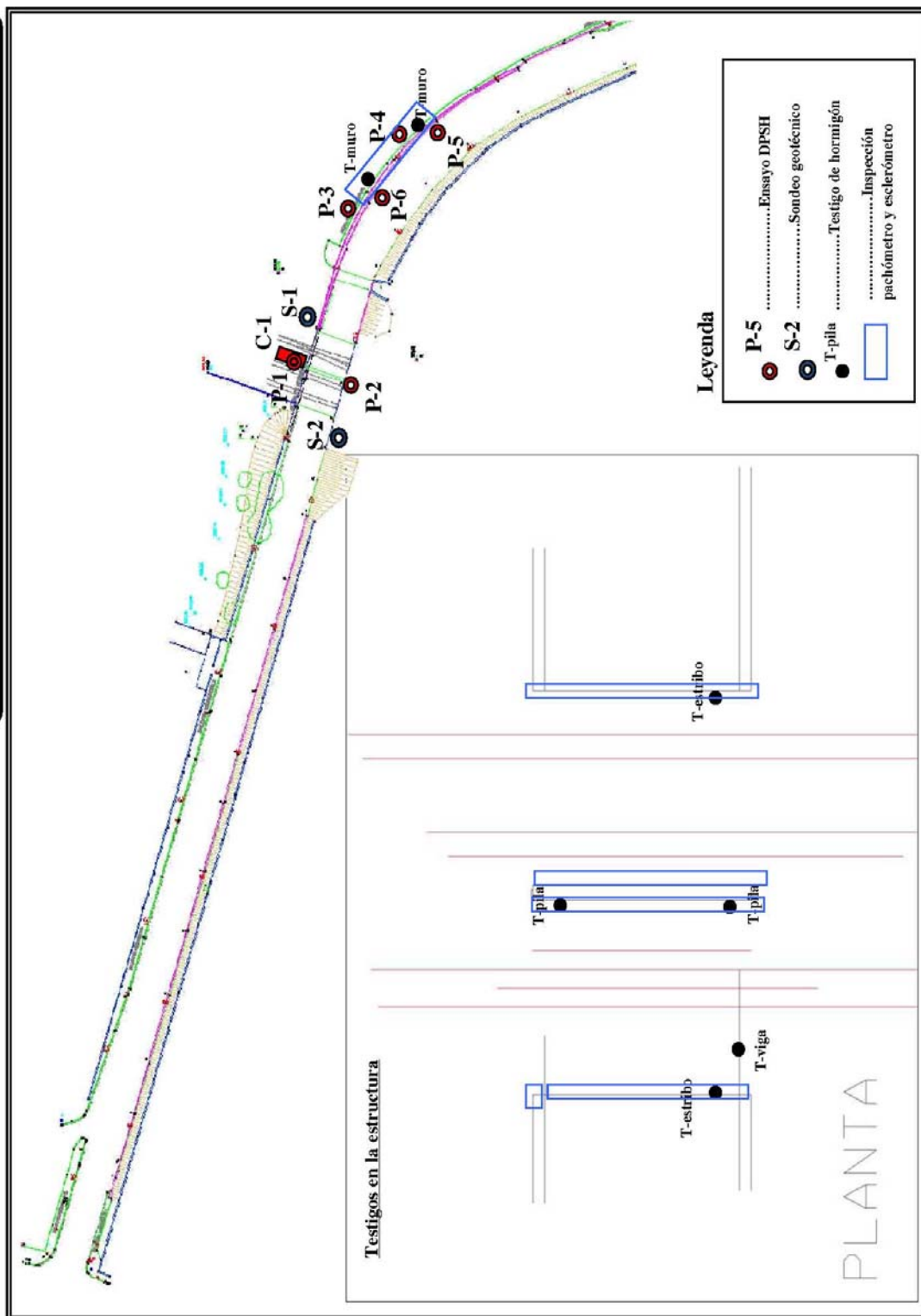
**35**

**Anejo 3: Croquis de situación de trabajos de campo**





**Croquis de localización de ensayos de campo:**







**Estudio Geotécnico Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)**

Peticionario: **Ayuntamiento de Zaragoza**

**GTC-139518-13**

Diciembre de 2013

**37**

**Anejo 4: Perfil del terreno, testificación de los sondeos**



<b>ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO</b>	Código Acta: 141102 Fecha emisión: 19/11/2013
-------------------------------------	--

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza				
	Dirección:	Vía Hispanidad 45-47. 50009 Zaragoza				
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico y del estado de la estructura sobre el FFCC y terraplén de aproximación, para las obras de adecuación y ampliación de la Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)				
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición N°:	Oferta: 21310749		
	Solicitante:	Felix Jiménez Vesperinas	Ref. Peticionario:			
	Fecha solicitud:	4 de Noviembre de 2013				
	Observaciones:					
Muestreo:	Fecha:	19/11/2013	Lugar:	Sondeo 1	Códigos Muestra	
	Plan de control:	Estudio Geotécnico	Procedimiento:	Conforme norma	141102	
	Condiciones:	-				
Muestra:	Denominación:	-				
	Tipo:	-	Tomada por:	Ricardo / Sergio		




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 5 de EHE

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Batería	Tubería revest.	Prof. mts	Cota mts	Espesor mts	Corte terreno	Descripción	Edad	Nivel	tramo	muestra, tipo y profundidad	Nivel freático
101 W B			0,00								
		1	-0,60	0,60		Relleno a base de limos arenosos de color marrón negruzco mezclados con restos de ladrillos y diversos materiales de construcción antiguos.		U.G. rel.	TR1		
			-1,20	0,60		Arenas de grano medio, tramo muy suelto					
		2									
		3									
		4		4,80		Gravas de cantos subredondeados, poligénicos y matriz arenosa marrón. Compacidad muy densa. A partir de -4,20 m se humedece bastante sin apreciarse un descenso en la compacidad.	Cuaternario	U.G. terr.	TR1	SPT-1 1.80 a 1.86 m 50Rechazo	NF: rezumes a partir de -4,20 m
		5								SPT-2 3.00 a 3.14 m 50Rechazo	
		6	-6,00							SPT-3 5.50 a 5.73 m 22/50Rechazo	
		7									
		8									
		9									
		10									
		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  Javier Gracia Abadías	Fdo: Jefe de Área GTC  Sergio Gaspar Calvo	Fdo: Técnico Área GTC  Sergio Gaspar Calvo
---	---	--

Laboratorio Acreditado n° registro: HA (B.O.A. n° 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. n° 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. n° 136 de 10/11/2000)

Acreditación ENAC n° 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

<b>ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO</b>	Código Acta: 141103 Fecha emisión: 19/11/2013
-------------------------------------	--

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza				
	Dirección:	Vía Hispanidad 45-47. 50009 Zaragoza				
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico y del estado de la estructura sobre el FFCC y terraplén de aproximación, para las obras de adecuación y ampliación de la Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)				
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición N°:	Oferta: 21310749		
	Solicitante:	Felix Jiménez Vesperinas	Ref. Peticionario:			
	Fecha solicitud:	4 de Noviembre de 2013				
	Observaciones:					
Muestreo:	Fecha:	19/11/2013	Lugar:	Sondeo 2	Códigos Muestra	
	Plan de control:	Estudio Geotécnico	Procedimiento:	Conforme norma	141103	
	Condiciones:	-				
Muestra:	Denominación:	-				
	Tipo:	-	Tomada por:	Ricardo / Sergio		

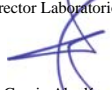
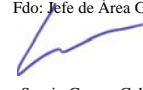
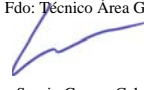
ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Toma de muestra en Sondeo/ Ensayo de penetración y toma de muestras con el penetrometro de toma de muestras estándar (SPT) / Toma de muestras de agua para análisis químico	XP P94-202 / UNE 103800:1992 / Anejo 5 de EHE

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Batería	Tubería revest.	Prof. mts	Cota mts	Espesor mts	Corte terreno	Descripción	Edad	Nivel	tramo	muestra, tipo y profundidad	Nivel freático
101 W B			0,00								
		1	-0,60	0,60		Relleno a base de balasto de roca caliza blanca		U.G. rel.	TR1		
		2								SPT-1 1.80 a 2.40 m 21/28/18/18	
		3									
		4		5,40		Gravas de cantos subredondeados, poligénicos y matriz arenosa marrón. Compacidad muy densa. A partir de -4,20 m se humedece bastante sin apreciarse un descenso en la compacidad.		U.G. terr.	TR1	SPT-2 4.00 a 4.09 m 50Rechazo	
		5								SPT-3 5.60 a 6.20 m 10/11/14/14	
		6	-6,00								
		7									
		8									
		9									
		10									
		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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área GTC  Sergio Gaspar Calvo	Fdo. Técnico Área GTC  Sergio Gaspar Calvo
---	---	---

Laboratorio Acreditado n° registro: HA (B.O.A. n° 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. n° 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. n° 136 de 10/11/2000)  
Acreditación ENAC n° 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.



**Estudio Geotécnico Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)**

Peticionario: **Ayuntamiento de Zaragoza**

**GTC-139518-13**

Diciembre de 2013

**40**

**Anejo 5: Perfil del terreno, testificación de la cata**



<b>ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO</b>	Código Acta: 141110 Fecha emisión: 19/11/2013
-------------------------------------	--

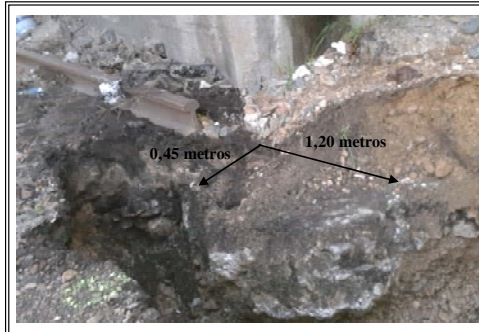
Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Vía Hispanidad 45-47, 50009 Zaragoza			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico y del estado de la estructura sobre el FFCC y terraplén de aproximación, para las obras de adecuación y ampliación de la Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición Nº:	Oferta: 21310749	
	Solicitante:	Felix Jiménez Vesperinas	Ref. Peticionario:		
	Fecha solicitud:	4 de Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19/11/2013	Lugar:	Cata 1	Códigos Muestra
	Plan de control:	Estudio Geotécnico	Procedimiento:	Conforme norma	141110
	Condiciones:	-			
Muestra:	Denominación:	-			
	Tipo:	-	Tomada por:	Ricardo / Sergio	

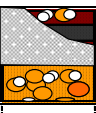
<b>ENSAYO SOLICITADO</b>	<b>NORMA / PROCEDIMIENTO</b>
Toma de muestra en calicatas o pozos	UNE 7371:1975

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Cata n°	<b>CATA 1</b>	
Localización	x	677.757
	y	4.615.990
	z*	190.6

Tipo de maquinaria:	Retro-mini giratoria
---------------------	----------------------



Prof. (m)	Cota (m)	Espesor (m)	Corte terreno	Descripción	muestra	tipo	prof (m)	nivel freático (m)	ripabilidad	estabilidad
	0,00									
1	-0,15	0,15		Zahorras de aportación relleno negrozco					1	2
	-0,45	0,30							2	2
	-0,80	0,35		Zapata (0,80 de canto)					4	1
	-1,40	0,60		Gravas de terraza	M-1	alt. 1,00			2	1
2										
3										
4										
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 GTC	Fdo: Técnico Área GTC
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo	Sergio Gaspar Calvo

Laboratorio Acreditado n° registro: HA (B.O.A. n° 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. n° 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. n° 136 de 10/11/2000)

Acreditación ENAC n° 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.



**Estudio Geotécnico Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)**

Peticionario: **Ayuntamiento de Zaragoza**

**GTC-139518-13**

Diciembre de 2013

**42**

**Anejo 6: Actas de resultados de ensayos de laboratorio**





ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 141111 Fecha emisión: 13/11/2013
------------------------------	--

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Vía Hispanidad 45-47. 50009 Zaragoza			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico y del estado de la estructura sobre el FFCC y terraplén de aproximación, para las obras de adecuación y ampliación de la Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición N°:	Oferta: 21310749	
	Solicitante:	Felix Jiménez Vesperinas	Ref. Peticionario:		
	Fecha solicitud:	4 de Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Sondeo 1	Códigos Muestra  141111
	Hora:		Procedimiento:	Normativo	
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Sondeo 1 M.A de 0,00 a 0,60 metros			
	Tipo:	Rellenos	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA VSG	NORMA / PROCEDIMIENTO
Agresividad al hormigón	EHE Cap.II Art.8º

**RESULTADOS OBTENIDOS**

ANÁLISIS QUÍMICO	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  Javier Gracia Abadías	Fdo: Jefe de Área GTL  Javier Gracia Abadías	Fdo: Técnico Área GTL  Sergio Gaspar Calvo
---	---	--

*Acreditación ENAC nº 3841E849 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 Geotecnia, 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*

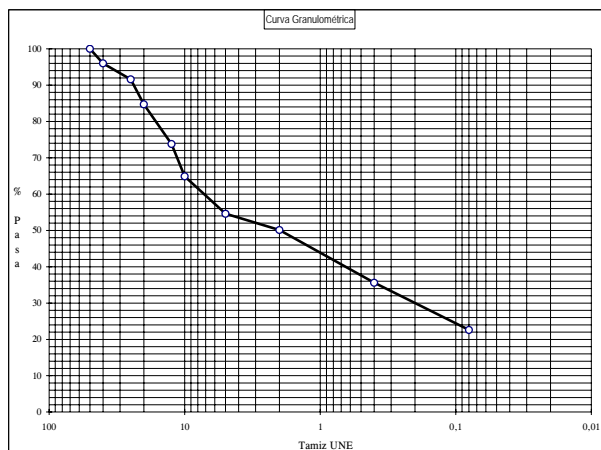
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 141112 Fecha emisión: 23/10/2013
------------------------------	--

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Vía Hispanidad 45-47. 50009 Zaragoza			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico y del estado de la estructura sobre el FFCC y terraplén de aproximación, para las obras de adecuación y ampliación de la Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición N°:	Oferta: 21310749	
	Solicitante:	Felix Jiménez Vesperinas	Ref. Peticionario:		
	Fecha solicitud:	4 de Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Sondeo 1	Códigos Muestra
	Hora:		Procedimiento:	Normativo	141112
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Sondeo 1 M.A de 2,00 a 3,00 metros			
	Tipo:	Rellenos	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA VSG	NORMA / PROCEDIMIENTO
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE 103101
Límites de Atterberg	UNE 103103, UNE 103104
Humedad por secado en estufa	UNE 103300
Agresividad al hormigón	EHE Cap.II Art.8º

**RESULTADOS OBTENIDOS**

GRANULOMETRÍA	
Tamiz UNE	% pasa
80	
63	
50	100
40	96,0
25	91,6
20	84,7
12,5	73,8
10	64,9
5	54,6
2	50,1
0,4	35,6
0,080	22,6



LÍMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	25,2
	Límite Plástico	19,6
	Índice de Plasticidad	5,6
Humedad (%)		2,1

Clasificación	Casagrande	GM-GW
	Índice de Grupo	0
	H.R.B.	A-2-4
ANÁLISIS QUÍMICO	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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área GTL  Javier Gracia Abadías	Fdo. Técnico Área GTL  Sergio Gaspar Calvo
---	---	--

Acreditación ENAC nº 3841E849 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

**ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO**

 Código Acta: 141113  
 Fecha emisión: 13/11/2013

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Vía Hispanidad 45-47. 50009 Zaragoza			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico y del estado de la estructura sobre el FFCC y terraplén de aproximación, para las obras de adecuación y ampliación de la Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico		Petición N°:	Oferta: 21310749
	Solicitante:	Felix Jiménez Vesperinas		Ref. Peticionario:	
	Fecha solicitud:	4 de Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Sondeo 2	Códigos Muestra  141113
	Hora:		Procedimiento:	Normativo	
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Sondeo 2 M.A de 0,00 a 0,60 metros			
	Tipo:	Rellenos	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA VSG	NORMA / PROCEDIMIENTO
Agresividad al hormigón	EHE Cap.II Art.8º

**RESULTADOS OBTENIDOS**

ANÁLISIS QUÍMICO	SULFATOS (mg/kg SO <sub>4</sub> )	<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  Javier Gracia Abadías	Fdo: Jefe de Área GTL  Javier Gracia Abadías	Fdo: Técnico Área GTL  Sergio Gaspar Calvo
---	---	--

Acreditación ENAC nº 3841E849 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 Geotecnia, 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

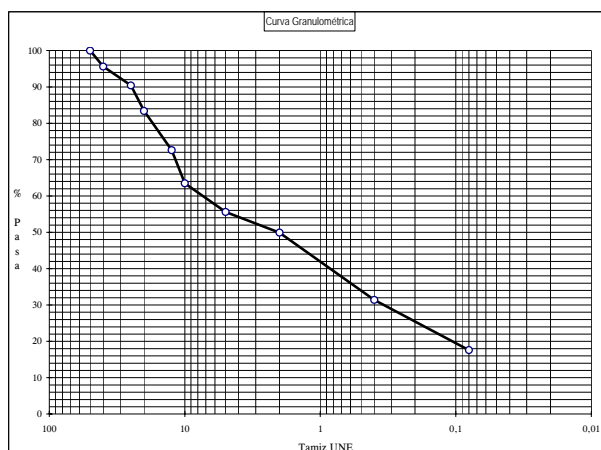
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO	Código Acta: 141114 Fecha emisión: 23/10/2013
------------------------------	--

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Vía Hispanidad 45-47. 50009 Zaragoza			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico y del estado de la estructura sobre el FFCC y terraplén de aproximación, para las obras de adecuación y ampliación de la Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición N°:	Oferta: 21310749	
	Solicitante:	Felix Jiménez Vesperinas	Ref. Peticionario:		
	Fecha solicitud:	4 de Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Sondeo 2	Códigos Muestra
	Hora:		Procedimiento:	Normativo	141114
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Sondeo 2 M.A de 2,00 a 3,00 metros			
	Tipo:	Rellenos	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA VSG	NORMA / PROCEDIMIENTO
Análisis granulométrico de suelos por tamizado	UNE 103101
Límites de Atterberg	UNE 103103, UNE 103104
Humedad por secado en estufa	UNE 103300
Agresividad al hormigón	EHE Cap.II Art.8º

**RESULTADOS OBTENIDOS**

GRANULOMETRÍA	
Tamiz UNE	% pasa
80	
63	
50	100
40	95,6
25	90,4
20	83,4
12,5	72,6
10	63,5
5	55,6
2	49,9
0,4	31,4
0,080	17,6



LÍMITES DE ATTERBERG	Límite Líquido	24,6
	Límite Plástico	15,6
	Índice de Plasticidad	9,0
Humedad (%)		2,5

Clasificación	Casagrande	GM-GW
	Índice de Grupo	0
	H.R.B.	A-1-a
ANÁLISIS QUÍMICO	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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área GTL  Javier Gracia Abadías	Fdo. Técnico Área GTL  Sergio Gaspar Calvo
---	---	--

Acreditación ENAC nº 3841E849 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 Geotécnica, 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



**Estudio Geotécnico Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)**

Peticionario: **Ayuntamiento de Zaragoza**

**GTC-139518-13**

Diciembre de 2013

**47**

**Anejo 7: Actas de resultados de ensayos de penetración dinámica**

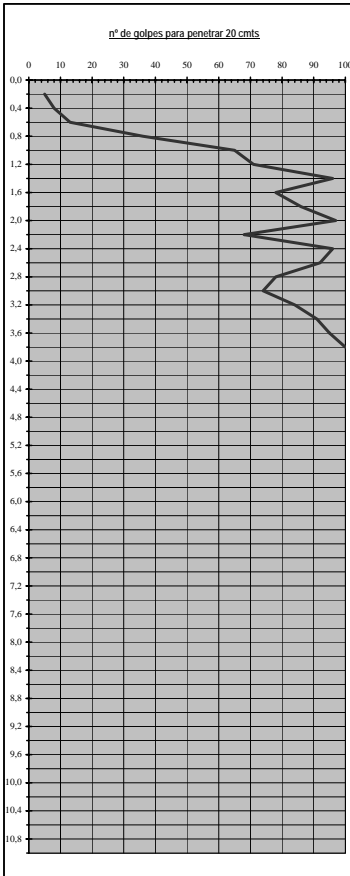
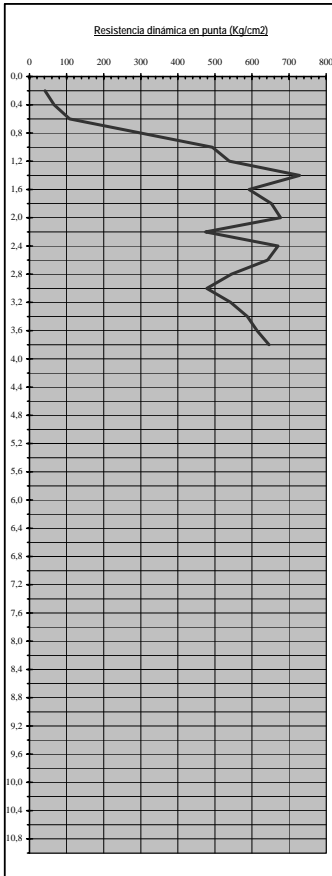


<b>ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO</b>	Código Acta: 141104 Fecha emisión: 20/11/2013
-------------------------------------	--

Peticionario:	Nombre:	<b>Ayuntamiento de Zaragoza</b>		
	Dirección:	Vía Hispanidad 45-47. 50009 Zaragoza		
	Obra/trabajo:	<b>Estudio geotécnico y del estado de la estructura sobre el FFCC y terraplén de aproximación, para las obras de adecuación y ampliación de la Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)</b>		
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición N°:	Oferta: 21310749
	Solicitante:	Felix Jiménez Vesperinas	Ref. Peticionario:	
	Fecha solicitud:	4 de Noviembre de 2013		
	Observaciones:			
Muestreo:	Fecha:	20/11/2013	Lugar:	DPSH 1
	Plan de control:	Estudio Geotécnico	Procedimiento:	Conforme norma
	Condiciones:	-		
Muestra:	Denominación:	-		
	Tipo:	-	Tomada por:	Ricardo / Sergio
		<b>141104</b>		




ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Prueba continua de penetración dinámica superpesada (DPSH)	UNE 103801:1994

**RESULTADOS OBTENIDOS**

				Fecha de ejecución : 20/11/2013 Prof. reconocida (m) : 3,80 Cota de boca (m)* : 0,00 Cota de fondo (m) : -3,80 Equipo DPSH sobre orugas	Peso maza (kg): 63,5 Altura caída (cm): 76 Peso Varillaje (kg/m): 8,84 Peso cabeza (kg): 1,5 Superficie punta (cm²): 20
(m)	golpes	R dinam (Kg/cm²)	Tadm (Kg/cm²)		
0,20	5	42	0,8		
0,40	8	67	1,3		
0,60	13	108	2,2		
0,80	36	299	6,0		
1,00	65	493	9,9		
1,20	71	539	10,8		
1,40	96	729	14,6		
1,60	78	592	11,8		
1,80	86	653	13,1		
2,00	97	677	13,5		
2,20	68	475	9,5		
2,40	96	670	13,4		
2,60	92	642	12,8		
2,80	78	544	10,9		
3,00	74	478	9,6		
3,20	84	543	10,9		
3,40	91	588	11,8		
3,60	95	614	12,3		
3,80	100	Rechazo	Rechazo		
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 Área GTC	Fdo: Técnico Área GTC
		
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo	Javier Bailo Casasnovas

Laboratorio Acreditado n° registro: HA (B.O.A. N° 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. n° 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. n° 136 de 10/11/2000)

Acreditación ENAC n° 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.



**ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO**

Código Acta: 141105

Fecha emisión: 20/11/2013

Peticionario:	Nombre:	<b>Ayuntamiento de Zaragoza</b>		
	Dirección:	Vía Hispanidad 45-47. 50009 Zaragoza		
	Obra/trabajo:	<b>Estudio geotécnico y del estado de la estructura sobre el FFCC y terraplén de aproximación, para las obras de adecuación y ampliación de la Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)</b>		
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición N°:	Oferta: 21310749
	Solicitante:	Felix Jiménez Vesperinas	Ref. Peticionario:	
	Fecha solicitud:	4 de Noviembre de 2013		
	Observaciones:			
Muestreo:	Fecha:	20/11/2013	Lugar:	DPSH 2
	Plan de control:	Estudio Geotécnico	Procedimiento:	Conforme norma
	Condiciones:	-		
Muestra:	Denominación:	-		
	Tipo:	-	Tomada por:	Ricardo / Sergio

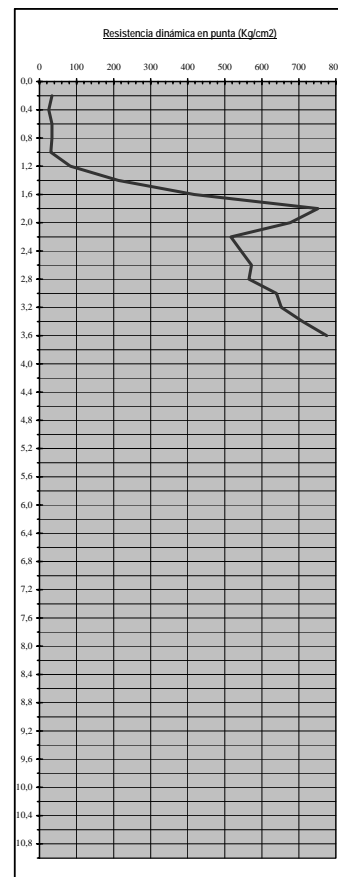
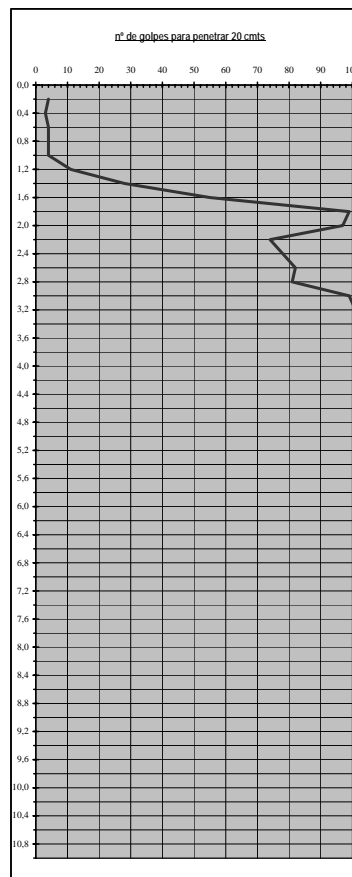
ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Prueba continua de penetración dinámica superpesada (DPSH)	UNE 103801:1994

**RESULTADOS OBTENIDOS**

(m)	golpes	R dinam (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tadm (Kg/cm <sup>2</sup> )
0,20	4	33	0,7
0,40	3	25	0,5
0,60	4	33	0,7
0,80	4	33	0,7
1,00	4	30	0,6
1,20	11	83	1,7
1,40	28	213	4,3
1,60	55	417	8,3
1,80	99	751	15,0
2,00	97	677	13,5
2,20	74	516	10,3
2,40	78	544	10,9
2,60	82	572	11,4
2,80	81	565	11,3
3,00	99	639	12,8
3,20	101	652	13,0
3,40	110	710	14,2
3,60	120	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			




Fecha de ejecución :	20/11/2013
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 caída (cm):	76
Peso Varillaje (kg/m):	8,84
Peso cabeza (kg)	1,5
Superficie puntaza (cm <sup>2</sup> ):	20



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 GTC	Fdo. Técnico Área GTC
		
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo	Javier Bailo Casasnovas

Laboratorio Acreditado n° registro: HA (B.O.A. N° 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. n° 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. n° 136 de 10/11/2000)

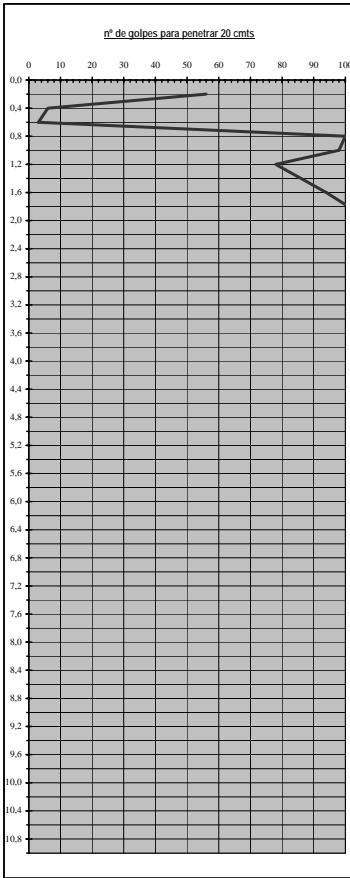
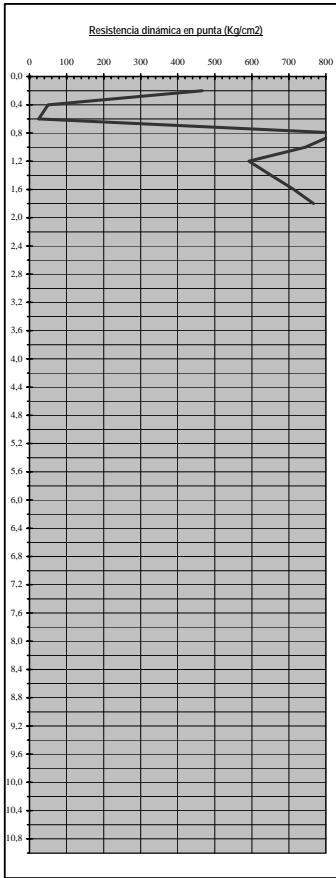
Acreditación ENAC n° 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

<b>ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO</b>	Código Acta: 141106 Fecha emisión: 20/11/2013
-------------------------------------	--

Peticionario:	Nombre:	<b>Ayuntamiento de Zaragoza</b>		
	Dirección:	Vía Hispanidad 45-47. 50009 Zaragoza		
	Obra/trabajo:	<b>Estudio geotécnico y del estado de la estructura sobre el FFCC y terraplén de aproximación, para las obras de adecuación y ampliación de la Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)</b>		
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición N°:	Oferta: 21310749
	Solicitante:	Felix Jiménez Vesperinas	Ref. Peticionario:	
	Fecha solicitud:	4 de Noviembre de 2013		
	Observaciones:			
Muestreo:	Fecha:	20/11/2013	Lugar:	DPSH 3
	Plan de control:	Estudio Geotécnico	Procedimiento:	Conforme norma
	Condiciones:	-		
Muestra:	Denominación:	-		
	Tipo:	-	Tomada por:	Ricardo / Sergio

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Prueba continua de penetración dinámica superpesada (DPSH)	UNE 103801:1994

**RESULTADOS OBTENIDOS**

				Fecha de ejecución : 20/11/2013 Prof. reconocida (m) : 1,80 Cota de boca (m)* : 0,00 Cota de fondo (m) : -1,80 Equipo DPSH sobre orugas	Peso maza (kg): 63,5 Altura caída (cm): 76 Peso Varillaje (kg/m): 8,84 Peso cabeza (kg): 1,5 Superficie puntaza (cm²): 20
(m)	golpes	R dinam (Kg/cm²)	Tadm (Kg/cm²)		
0,20	56	466	9,3		
0,40	6	50	1,0		
0,60	3	25	0,5		
0,80	100	832	16,6		
1,00	98	744	14,9		
1,20	78	592	11,8		
1,40	86	653	13,1		
1,60	94	713	14,3		
1,80	101	Rechazo	Rechazo		
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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área GTC  Sergio Gaspar Calvo	Fdo. Técnico Área GTC  Javier Bailo Casasnovas
---	---	--

Laboratorio Acreditado n° registro: HA (B.O.A. N° 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. n° 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. n° 136 de 10/11/2000)

Acreditación ENAC n° 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

<b>ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO</b>	Código Acta: 141107 Fecha emisión: 20/11/2013
-------------------------------------	--

Peticionario:	Nombre:	<b>Ayuntamiento de Zaragoza</b>		
	Dirección:	Vía Hispanidad 45-47. 50009 Zaragoza		
	Obra/trabajo:	<b>Estudio geotécnico y del estado de la estructura sobre el FFCC y terraplén de aproximación, para las obras de adecuación y ampliación de la Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)</b>		
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición N°:	Oferta: 21310749
	Solicitante:	Felix Jiménez Vesperinas	Ref. Peticionario:	
	Fecha solicitud:	4 de Noviembre de 2013		
	Observaciones:			
Muestreo:	Fecha:	20/11/2013	Lugar:	DPSH 4
	Plan de control:	Estudio Geotécnico	Procedimiento:	Conforme norma
	Condiciones:	-		
Muestra:	Denominación:	-		
	Tipo:	-	Tomada por:	Ricardo / Sergio

ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Prueba continua de penetración dinámica superpesada (DPSH)	UNE 103801:1994

**RESULTADOS OBTENIDOS**

				Fecha de ejecución : 20/11/2013 Prof. reconocida (m) : 2,80 Cota de boca (m)* : 0,00 Cota de fondo (m) : -2,80 Equipo DPSH sobre orugas	Peso maza (kg): 63,5 Altura caída (cm): 76 Peso Varillaje (kg/m): 8,84 Peso cabeza (kg): 1,5 Superficie punta (cm²): 20
(m)	golpes	R dinám (Kg/cm²)	Tadm (Kg/cm²)	n° de golpes para penetrar 20 cm/s	Resistencia dinámica en punta (Kg/cm²)
0,20	35	291	5,8		
0,40	12	100	2,0		
0,60	9	75	1,5		
0,80	4	33	0,7		
1,00	25	190	3,8		
1,20	36	273	5,5		
1,40	42	319	6,4		
1,60	58	440	8,8		
1,80	69	524	10,5		
2,00	78	544	10,9		
2,20	95	663	13,3		
2,40	57	398	8,0		
2,60	86	600	12,0		
2,80	100	Rechazo	Rechazo		
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 Área GTC	Fdo. Técnico Área GTC
		
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo	Javier Bailo Casasnovas

Laboratorio Acreditado n° registro: HA (B.O.A. N° 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. n° 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. n° 136 de 10/11/2000)

Acreditación ENAC n° 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

**ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO**

Código Acta: 141108

Fecha emisión: 20/11/2013

Peticionario:	Nombre:	<b>Ayuntamiento de Zaragoza</b>		
	Dirección:	Vía Hispanidad 45-47. 50009 Zaragoza		
	Obra/trabajo:	<b>Estudio geotécnico y del estado de la estructura sobre el FFCC y terraplén de aproximación, para las obras de adecuación y ampliación de la Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)</b>		
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición N°:	Oferta: 21310749
	Solicitante:	Felix Jiménez Vesperinas	Ref. Peticionario:	
	Fecha solicitud:	4 de Noviembre de 2013		
	Observaciones:			
Muestreo:	Fecha:	20/11/2013	Lugar:	DPSH 5
	Plan de control:	Estudio Geotécnico	Procedimiento:	Conforme norma
	Condiciones:	-		
Muestra:	Denominación:	-		
	Tipo:	-	Tomada por:	Ricardo / Sergio

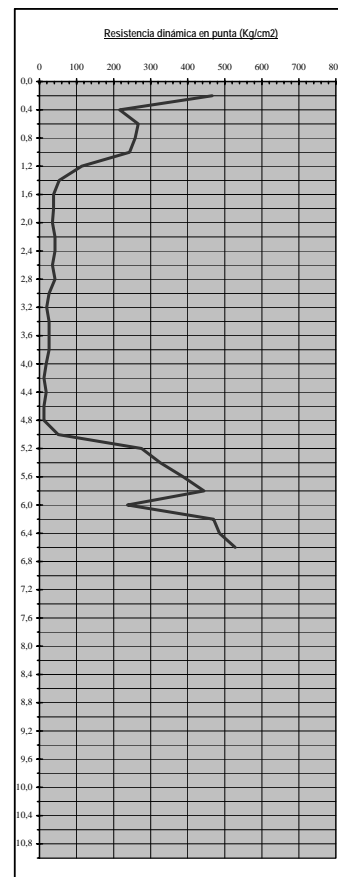
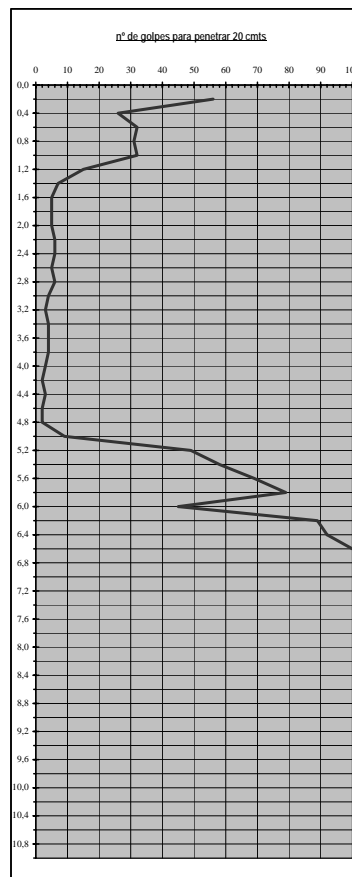
ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Prueba continua de penetración dinámica superpesada (DPSH)	UNE 103801:1994

**RESULTADOS OBTENIDOS**

(m)	golpes	R dinam (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tadm (Kg/cm <sup>2</sup> )
0,20	56	466	9,3
0,40	26	216	4,3
0,60	32	266	5,3
0,80	31	258	5,2
1,00	32	243	4,9
1,20	15	114	2,3
1,40	7	53	1,1
1,60	5	38	0,8
1,80	5	38	0,8
2,00	5	35	0,7
2,20	6	42	0,8
2,40	6	42	0,8
2,60	5	35	0,7
2,80	6	42	0,8
3,00	4	26	0,5
3,20	3	19	0,4
3,40	4	26	0,5
3,60	4	26	0,5
3,80	4	26	0,5
4,00	3	18	0,4
4,20	2	12	0,2
4,40	3	18	0,4
4,60	2	12	0,2
4,80	2	12	0,2
5,00	9	51	1,0
5,20	49	275	5,5
5,40	58	326	6,5
5,60	69	388	7,8
5,80	79	444	8,9
6,00	45	238	4,8
6,20	89	470	9,4
6,40	92	486	9,7
6,60	100	Rechazo	Rechazo
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			

Fecha de ejecución :	20/11/2013
Prof. reconocida (m) :	6,60
Cota de boca (m)* :	0,00
Cota de fondo (m) :	-6,60
Equipo DPSH sobre orugas	

Peso maza (kg):	63,5
Altura caída (cm):	76
Peso Varillaje (kg/m):	8,84
Peso cabeza (kg)	1,5
Superficie puntaza (cm <sup>2</sup> ):	20



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 GTC	Fdo. Técnico Área GTC
		
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo	Javier Bailo Casasnovas

Laboratorio Acreditado n° registro: HA (B.O.A. N° 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. n° 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. n° 136 de 10/11/2000)

Acreditación ENAC n° 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.

**ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO**

Código Acta: 141109

Fecha emisión: 20/11/2013

Peticionario:	Nombre:	<b>Ayuntamiento de Zaragoza</b>		
	Dirección:	Vía Hispanidad 45-47. 50009 Zaragoza		
	Obra/trabajo:	<b>Estudio geotécnico y del estado de la estructura sobre el FFCC y terraplén de aproximación, para las obras de adecuación y ampliación de la Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)</b>		
Petición:	Solicitud:	Conforme Estudio Geotécnico	Petición N°:	Oferta: 21310749
	Solicitante:	Felix Jiménez Vesperinas	Ref. Peticionario:	
	Fecha solicitud:	4 de Noviembre de 2013		
	Observaciones:			
Muestreo:	Fecha:	20/11/2013	Lugar:	DPSH 6
	Plan de control:	Estudio Geotécnico	Procedimiento:	Conforme norma
	Condiciones:	-		
Muestra:	Denominación:	-		
	Tipo:	-	Tomada por:	Ricardo / Sergio

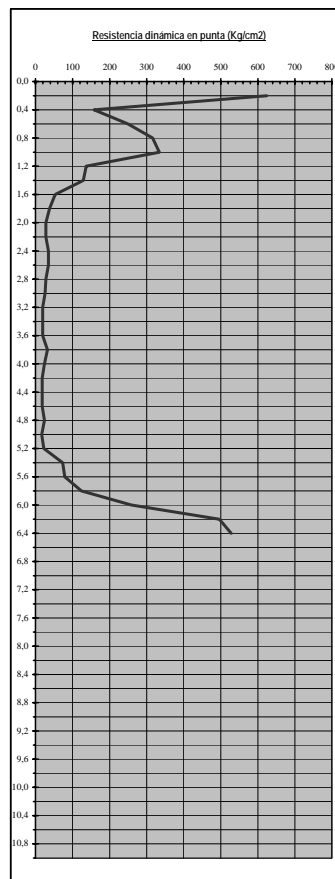
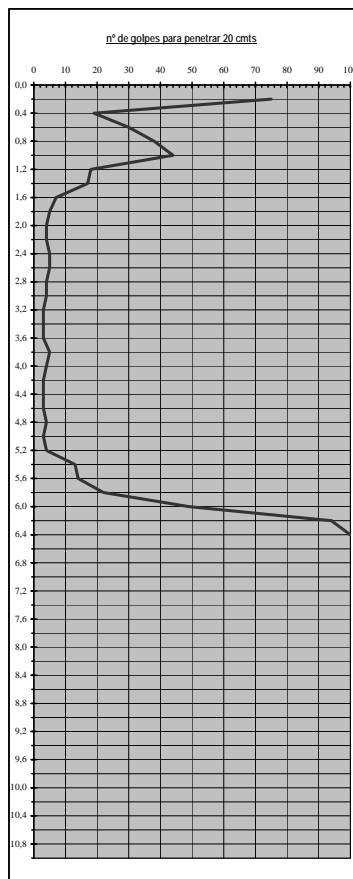
ENSAYO SOLICITADO	NORMA / PROCEDIMIENTO
Prueba continua de penetración dinámica superpesada (DPSH)	UNE 103801:1994

**RESULTADOS OBTENIDOS**

(m)	golpes	R dinam (Kg/cm <sup>2</sup> )	Tadm (Kg/cm <sup>2</sup> )
0,20	75	624	12,5
0,40	19	158	3,2
0,60	30	250	5,0
0,80	38	316	6,3
1,00	44	334	6,7
1,20	18	137	2,7
1,40	17	129	2,6
1,60	7	53	1,1
1,80	5	38	0,8
2,00	4	28	0,6
2,20	4	28	0,6
2,40	5	35	0,7
2,60	5	35	0,7
2,80	4	28	0,6
3,00	4	26	0,5
3,20	3	19	0,4
3,40	3	19	0,4
3,60	3	19	0,4
3,80	5	32	0,6
4,00	4	24	0,5
4,20	3	18	0,4
4,40	3	18	0,4
4,60	3	18	0,4
4,80	4	24	0,5
5,00	3	17	0,3
5,20	4	22	0,4
5,40	13	73	1,5
5,60	14	79	1,6
5,80	22	124	2,5
6,00	49	259	5,2
6,20	94	496	9,9
6,40	100	Rechazo	Rechazo
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			

Fecha de ejecución :	20/11/2013
Prof. reconocida (m) :	6,40
Cota de boca (m)* :	0,00
Cota de fondo (m) :	-6,40
Equipo DPSH sobre orugas	

Peso maza (kg):	63,5
Altura caída (cm):	76
Peso Varillaje (kg/m):	8,84
Peso cabeza (kg)	1,5
Superficie punta (cm <sup>2</sup> ):	20



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 GTC	Fdo. Técnico Área GTC
		
Javier Gracia Abadías	Sergio Gaspar Calvo	Javier Bailo Casasnovas

Laboratorio Acreditado n° registro: HA (B.O.A. N° 136 de 10/11/2000) SE (B.O.A. n° 136 de 10/11/2000) SV (B.O.A. n° 136 de 10/11/2000)

Acreditación ENAC n° 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas de Consumo, Continentales y Residuales.



**Estudio Geotécnico Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)**

Peticionario: **Ayuntamiento de Zaragoza**

**GTC-139518-13**

Diciembre de 2013

**54**

**Anejo 8: Fotográfico de las cajas de sondeo**





**Foto 1**

**sondeo: 1**

**caja: 1**

**Profundidad:** de 0,00 a 3,00 metros



**Foto 2**

**sondeo: 1**

**caja: 2**

**Profundidad:** de 3,00 a 6,00 metros





**Foto 3**

**sondeo: 2**

**caja: 1**

**Profundidad:** de 0,00 a 3,00 metros



**Foto 4**

**sondeo: 2**

**caja: 2**

**Profundidad:** de 3,00 a 6,20 metros





**Estudio Geotécnico Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)**

Peticionario: **Ayuntamiento de Zaragoza**

**GTC-139518-13**

Diciembre de 2013

**57**

**Anejo 9: Fotográfico de los trabajos de campo**



**Foto 1**

Aspecto de la zona de estudio durante las labores de trabajo de campo. Fotografía de la estructura sobre el ferrocarril



**Foto 2**

Aspecto de la zona de estudio durante las labores de trabajo de campo. Fotografía del muro de acceso a la estructura sobre el ferrocarril, lado este.





**Foto 3**

Aspecto de la parcela durante las labores de trabajo de campo. Se aprecia el emplazamiento del sondeo número 1



**Foto 4**

Aspecto de la parcela durante las labores de trabajo de campo. Se aprecia el emplazamiento del sondeo número 2



**Foto 5**

Aspecto de la parcela durante las labores de trabajo de campo. Se aprecia el emplazamiento de la cata de cimentación en vía



**Foto 6**

Aspecto de la parcela durante las labores de trabajo de campo. Se aprecia el ensayo DPSH 1.





**Foto 7**

Aspecto de la parcela durante las labores de trabajo de campo. Se aprecia el ensayo DPSH 2



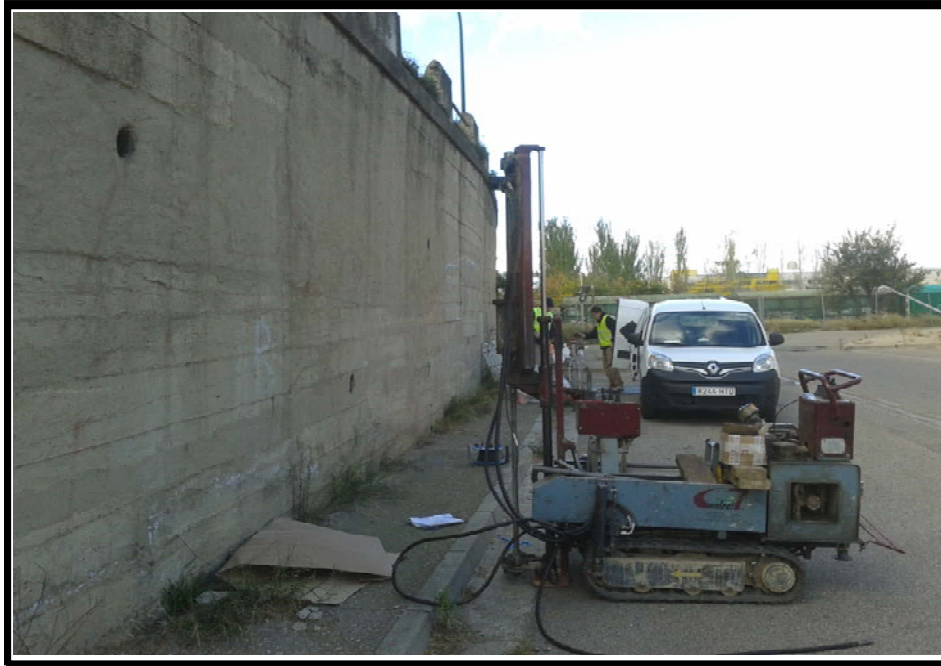
**Foto 8**

Aspecto de la parcela durante las labores de trabajo de campo. Se aprecia el ensayo DPSH 3



**Foto 9**

Aspecto de la parcela durante las labores de trabajo de campo. Se aprecia el ensayo DPSH 4



**Foto 10**

Aspecto de la parcela durante las labores de trabajo de campo. Se aprecia el ensayo DPSH 5





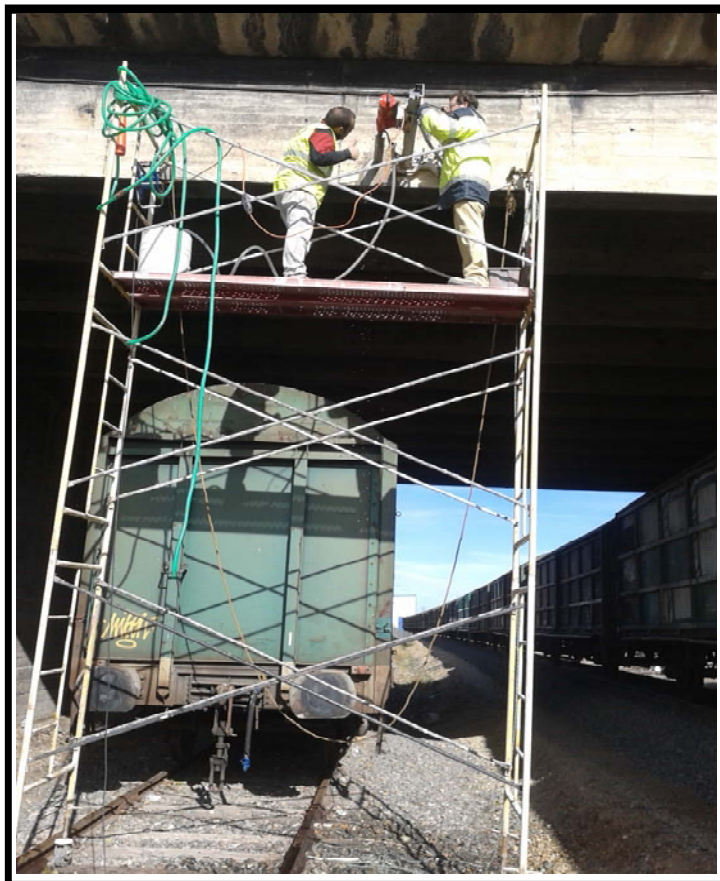
**Foto 11**

Aspecto de la parcela durante las labores de trabajo de campo. Se aprecia el ensayo DPSH 6



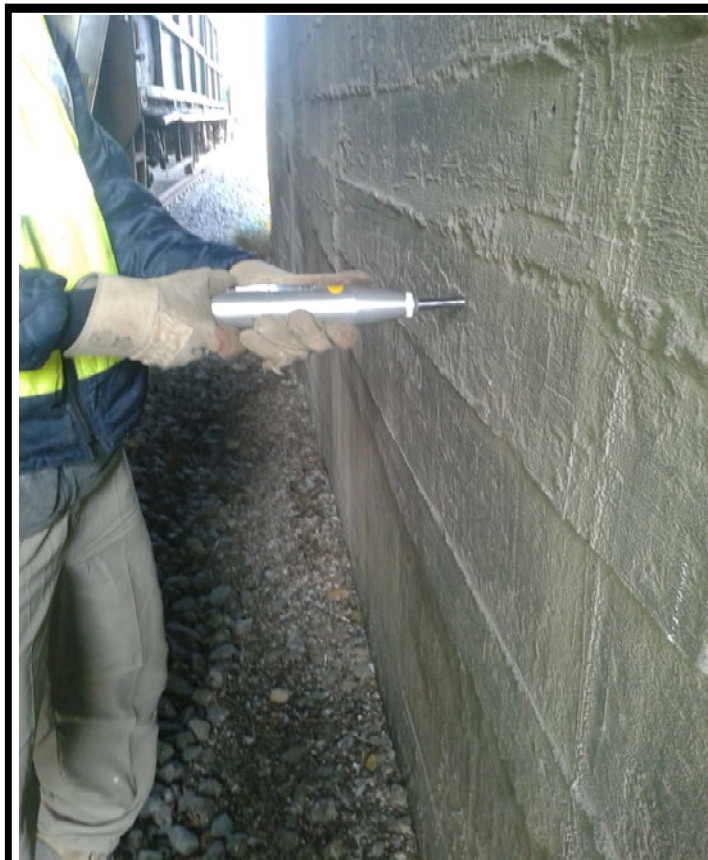
**Foto 12**

Aspecto de la parcela durante las labores de trabajo de campo. Se aprecia el emplazamiento del testigo en la viga



**Foto 13**

Aspecto de la parcela durante las labores de trabajo de campo. Se aprecia el esclerómetro con el que se han realizado los ensayos.



**Foto 14**

Aspecto de la parcela durante las labores de trabajo de campo. Se aprecia el pachómetro con el que se han detectado las armaduras en las estructuras





**Estudio Geotécnico Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)**

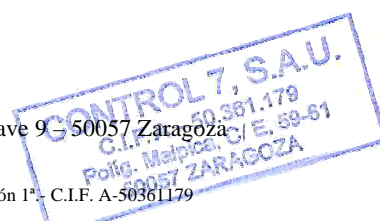
Peticionario: **Ayuntamiento de Zaragoza**

**GTC-139518-13**

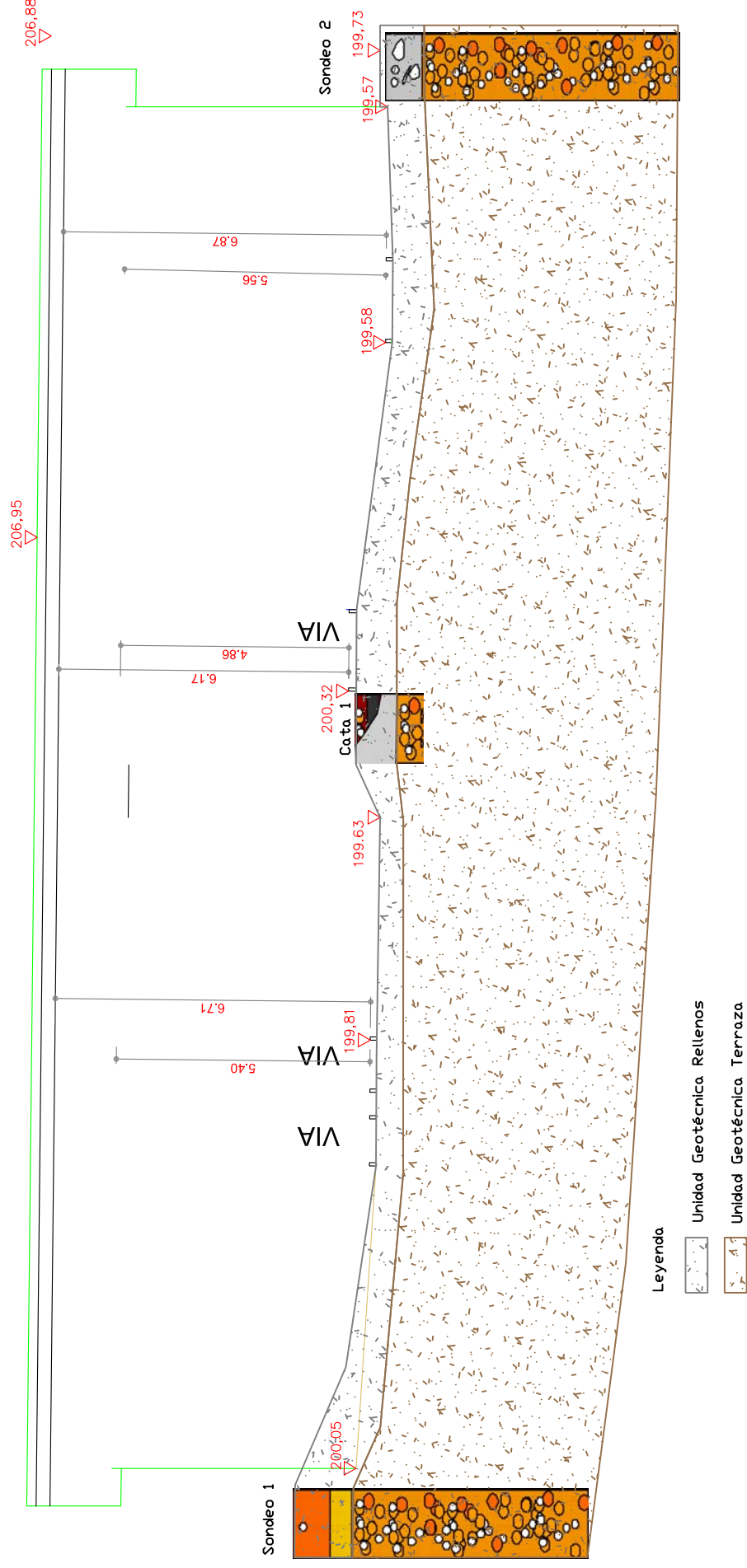
Diciembre de 2013

**65**

**Anejo 10: Perfiles y Correlaciones geotécnico-geológicas**



# ALZADO BOCA NORTE



Proyecto: Estudio geotécnico y del estado de la estructura sobre el FFCC y terraplén de aproximación, para las obras de adecuación y ampliación de la Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)  
 Cliente: Ayuntamiento de Zaragoza

Plano: Perfil geológico - geotécnico

Plano: 1 de 1





**Estudio Geotécnico Avenida Alcalde Caballero (Zaragoza)**

Peticionario: **Ayuntamiento de Zaragoza**

**GTC-139518-13**

Diciembre de 2013

**67**

**Anejo 11: Actas de resultados de ensayos sobre hormigón**





Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado Actur, Perfil 1-a	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141033
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			141033
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

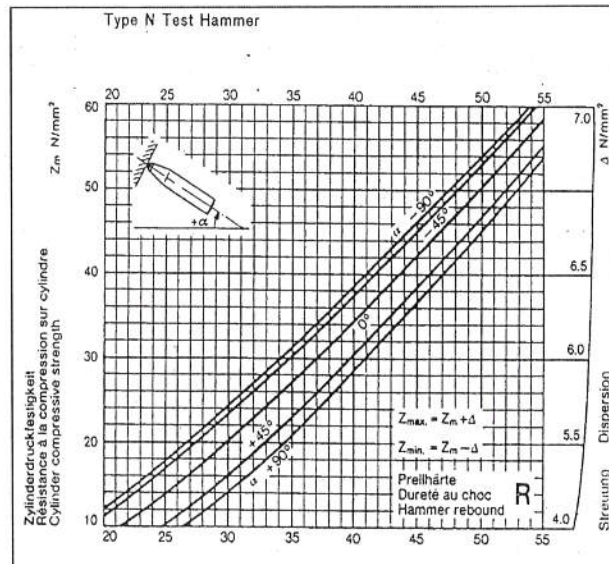
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado Actur, Perfil 1-a
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado Actur, Perfil 1-a		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
22	23	0%
18		
26		
25		
19		
26		
23		
19		
27		
21		



Muro estribo lado Actur, Perfil 1-a	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	12	8	16	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Perce Polo	Diego Dito Lahuerza

Acreditación ENAC n° 3841.E849 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 Geotecnia, GIL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, ATH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado Actur, Perfil 1-b	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141034
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

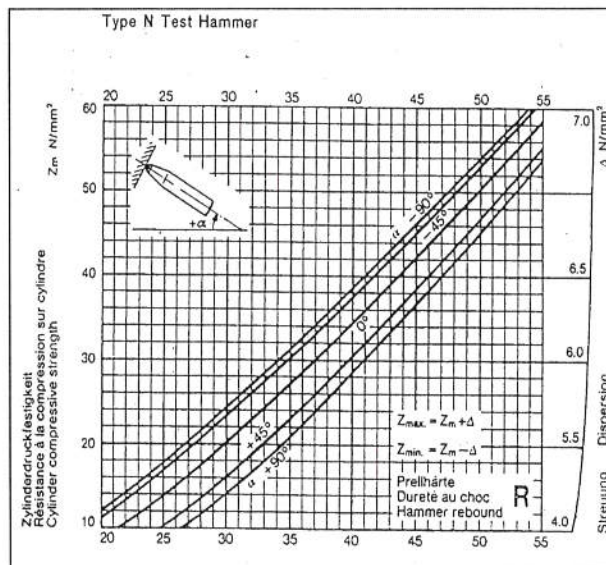
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado Actur, Perfil 1-b
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado Actur, Perfil 1-b		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
29	29	0%
28		
27		
30		
29		
26		
28		
29		
30		
32		



Muro estribo lado Actur, Perfil 1-b	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	19	15	23	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Díez Lahuerza

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 suelos, toma de muestras y ensayos, en sitio, GTC; Área de Geotecnia, 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.

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado Actur, Perfil 1-c	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141035
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			141035
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

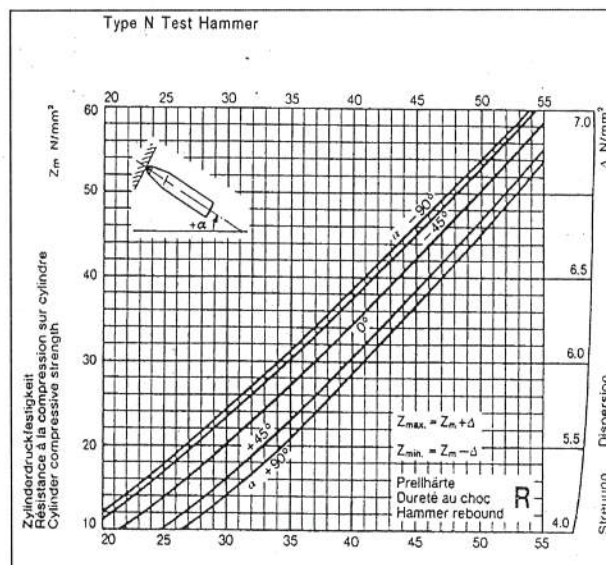
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado Actur, Perfil 1-c
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado Actur, Perfil 1-c		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
30	24	20%
24		
22		
22		
26		
20		
32		
25		
23		
20		



Muro estribo lado Actur, Perfil 1-c	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	13	9	17	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
		
Javier Gracia Abadias	Eva Peris Polo	Diego Dito Lahuerza

Acreditación ENAC nº 384LE849 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 Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, APH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC.

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado Actur, Perfil 2-a	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141036
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

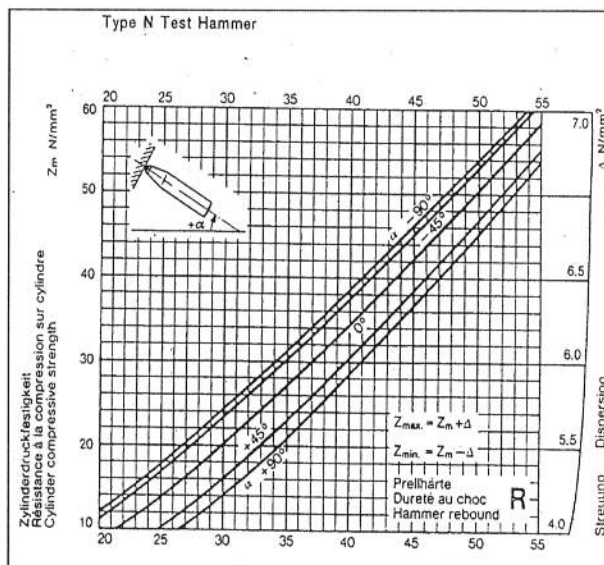
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado Actur, Perfil 2-a
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado Actur, Perfil 2-a		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
20	25	10%
22		
26		
27		
26		
19		
28		
24		
26		
20		



Muro estribo lado Actur, Perfil 2-a	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	14	10	18	

**Observaciones:**

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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Pensé Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Dño Lahuerta
--	--	--

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 suelos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, APH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado Actur, Perfil 2-b	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141037
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

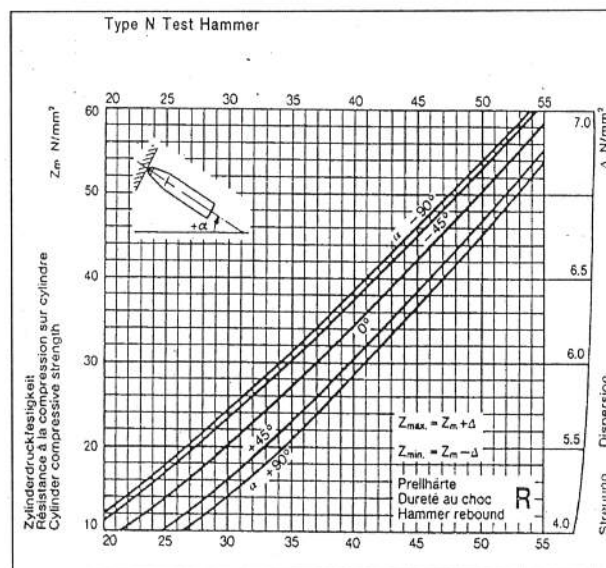
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado Actur, Perfil 2-b
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado Actur, Perfil 2-b		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
19	21	10%
20		
19		
19		
24		
23		
26		
22		
28		
20		



Muro estribo lado Actur, Perfil 2-b	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	10	6	14	

**Observaciones:** Encima de testigo 1.

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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Peris Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Dito Lahuerla
--	--	---

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 Geotecnia, GIL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, FSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFI; y Área de control de morteros de albañilería, AMC.

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado Actur, Perfil 2-c	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141038
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

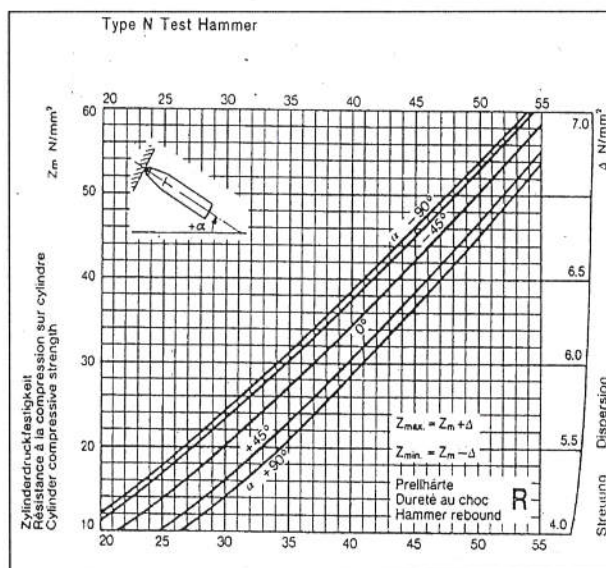
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado Actur, Perfil 2-c
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado Actur, Perfil 2-c		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
16	23	10%
18		
16		
24		
18		
24		
22		
23		
26		
25		



Muro estribo lado Actur, Perfil 2-c	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm <sup>2</sup> )
	12	8	16	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Diño Lahuerta

Acreditación ENAC n° 3841.E849 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 Geotecnia, GTI; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFF; y Área de control de mampuestos de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza		
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA		
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)		
Petición:	Telefónica:		Petición N°:	-
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado Actur, Perfil 3-a
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013		
Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo
	Condiciones:	Normales		
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote		
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.
				Códigos Muestra  141039

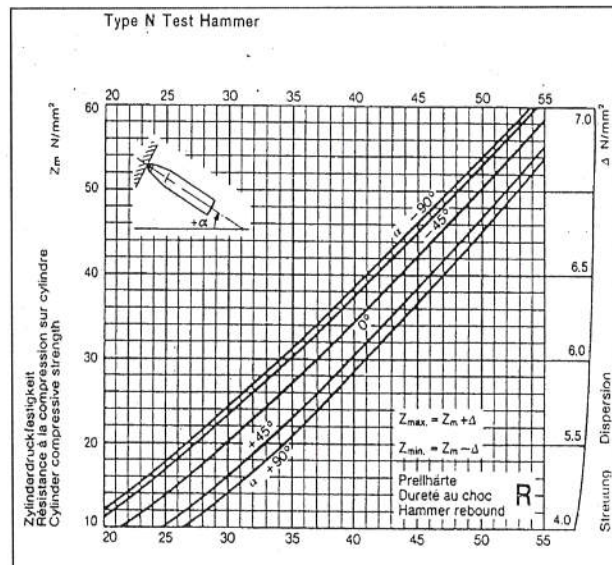
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado Actur, Perfil 3-a
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado Actur, Perfil 3-a		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
33	27	20%
29		
28		
26		
24		
25		
19		
22		
31		
31		



Muro estribo lado Actur, Perfil 3-a	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Minima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	16	12	20	

**Observaciones:**

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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Perce Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Dilo Lahuerta
--	--	---

Acreditación ENAC nº 384LE849 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 suelos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, 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.

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado Actur, Perfil 3-b	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141040
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

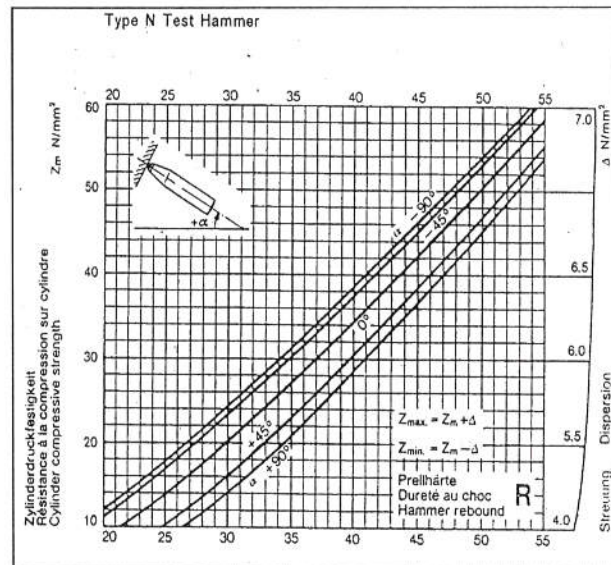
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado Actur, Perfil 3-b
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado Actur, Perfil 3-b		
NÚMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
20	20	0%
22		
20		
20		
23		
23		
22		
20		
20		
16		



Muro estribo lado Actur, Perfil 3-b	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	<10			

**Observaciones:**

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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Peris Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Dito Lahuerta
--	--	---

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 sonidos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTI; 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

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza		
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA		
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)		
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado Actur, Perfil 3-c
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013		
	Observaciones:			
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo
	Condiciones:	Normales		
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote		
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.

141041

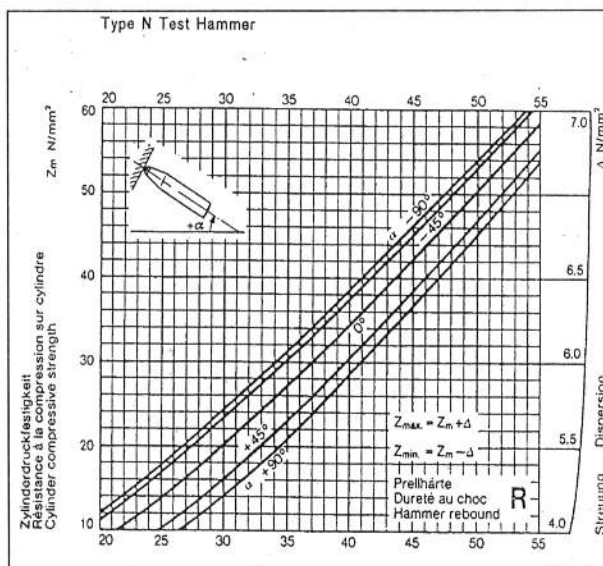
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado Actur, Perfil 3-c
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado Actur, Perfil 3-c		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
29	28	0%
25		
28		
26		
24		
29		
33		
30		
27		
28		



Muro estribo lado Actur, Perfil 3-c	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	18	14	22	

**Observaciones:**

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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Peris Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Dito Lahuerta
--	--	---

Acreditación ENAC nº 384/LE649 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, FHA; Área de sondas, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GIL; 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

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado Actur, Perfil 4-a	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141042
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

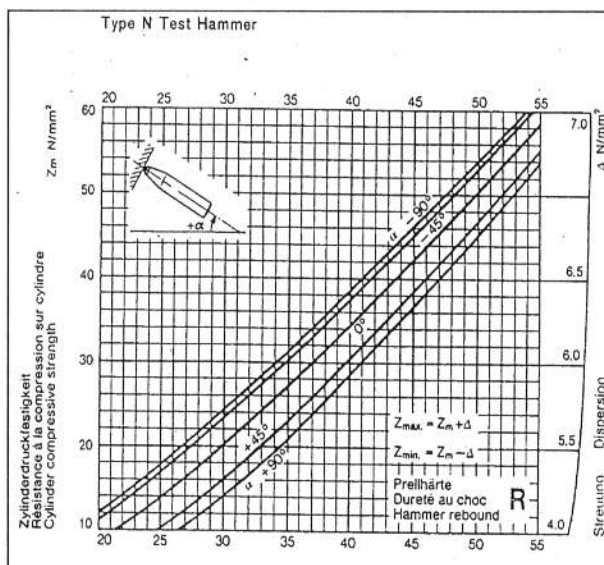
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL INDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado Actur, Perfil 4-a
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado Actur, Perfil 4-a		
NUMERO DE IMPACTOS	INDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
22	25	10%
26		
26		
24		
28		
24		
29		
16		
22		
31		



Muro estribo lado Actur, Perfil 4-a	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	14	10	18	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dito Lahera

Acreditación ENAC nº 3841.EB49 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuales.

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (R.O.A. 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de sondos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, YSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado Actur, Perfil 4-b	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141043
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

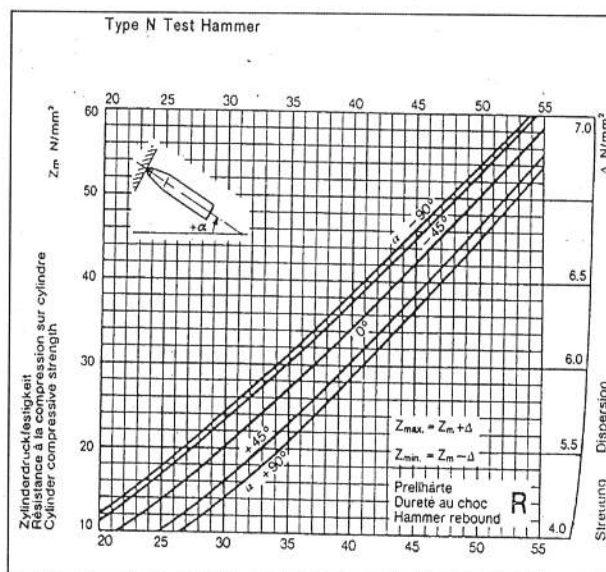
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado Actur, Perfil 4-b
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado Actur, Perfil 4-b		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
24	19	40%
18		
19		
20		
19		
16		
21		
13		
13		
13		



Muro estribo lado Actur, Perfil 4-b	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	<10			

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Petise Polo	Diego Dito Lahuerta

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 sondos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC: Área de Geotecnia, GTI: Área de Suelos y Mezclas Bituminosas, YSG: Área de control de soldaduras, EAS: Área de control de Piezas de Hormigón, AFH: y Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado Actur, Perfil 4-c	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141044
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

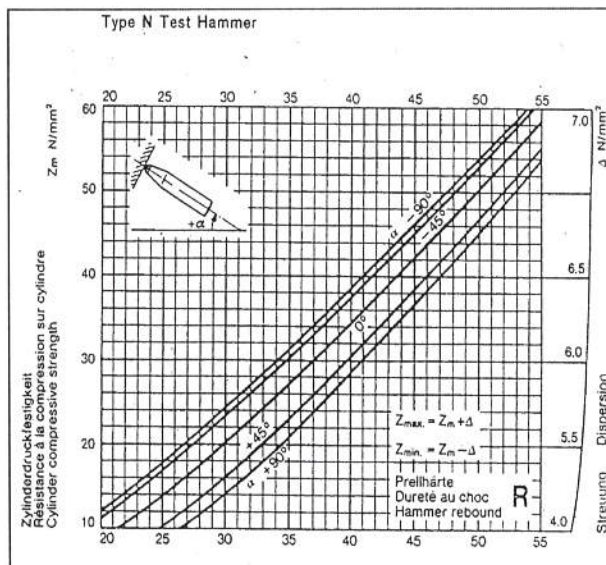
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado Actur, Perfil 4-c
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado Actur, Perfil 4-c		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
21	17	0%
18		
19		
16		
18		
18		
12		
16		
16		
16		



Muro estribo lado Actur, Perfil 4-c	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	<10	-	-	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dito Lahuerza

Acreditación ENAC nº 384LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuos.

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de sondos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, 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.

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado Actur, Perfil 5-a	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141045
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

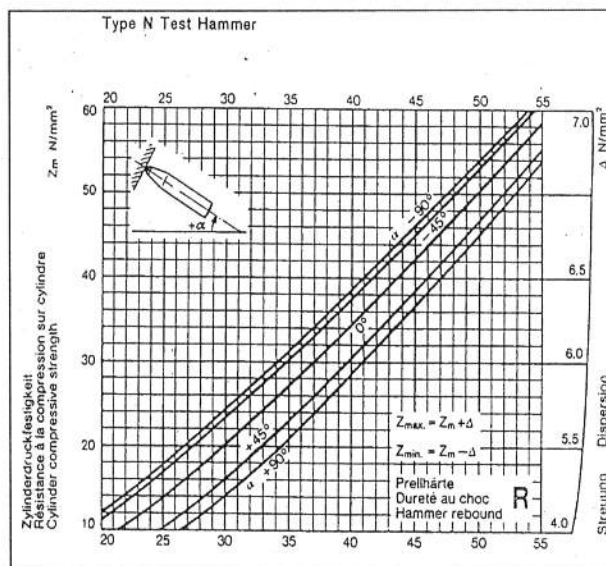
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado Actur, Perfil 5-a
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado Actur, Perfil 5-a		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
20	20	10%
22		
18		
16		
19		
18		
12		
22		
20		
22		



Muro estribo lado Actur, Perfil 5-a	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	<10	-	-	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dito Lanueta

Acreditación ENAC nº 3844/E649 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 Geotecnia, GIL; 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.

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado Actur, Perfil 5-b	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141046
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			141046
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

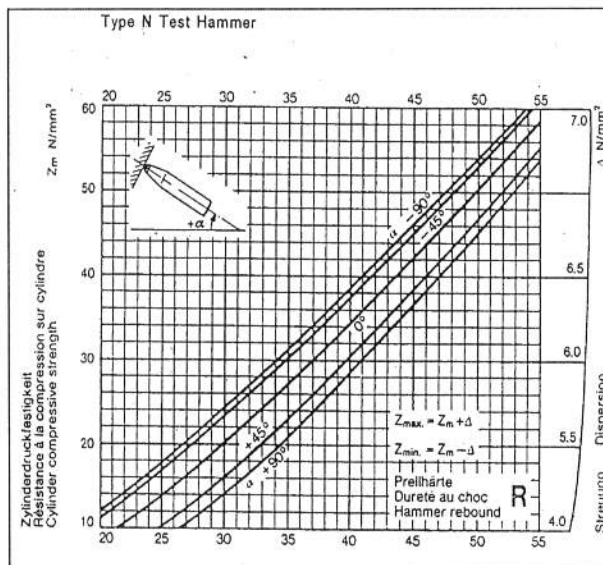
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado Actur, Perfil 5-b
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado Actur, Perfil 5-b		
NÚMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
18	12	10%
14		
12		
12		
12		
10		
16		
12		
12		
13		



Muro estribo lado Actur, Perfil 5-b	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	<10			

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Pensé Polo	Diego Dito Lahuerta

Acreditación ENAC nº 384LE849 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 sondos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Presas de Hormigón, AFH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición Nº:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado Actur, Perfil 5-c	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141047
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

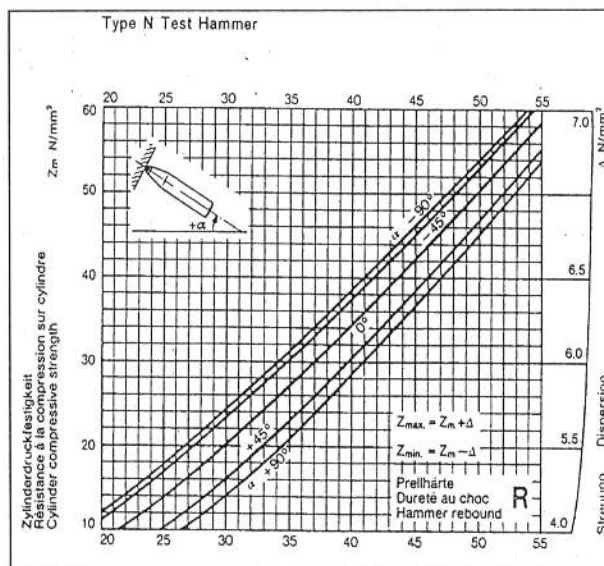
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado Actur, Perfil 5-c
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado Actur, Perfil 5-c		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
22	16	40%
22		
24		
16		
16		
16		
10		
18		
16		
13		



Muro estribo lado Actur, Perfil 5-c	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Minima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	<10			

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dito Lahuerza

Acreditación ENAC nº 384/E849 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 sondas, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GIL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, FAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Pila central lado Actur, Perfil 1-a	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141048
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			141048
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

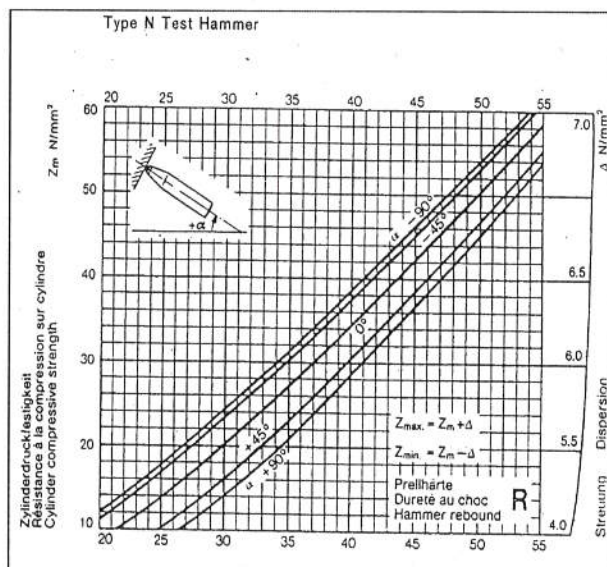
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Pila central lado Actur, Perfil 1-a
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Pila central lado Actur, Perfil 1-a		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
36	35	10%
28		
32		
32		
40		
38		
36		
34		
38		
32		



Pila central lado Actur, Perfil 1-a	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	27	22	33	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dito Latuerna

Acreditación ENAC nº 3841E849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuales

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 126, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de sondos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTI; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, YSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Pila central lado Actur, Perfil 1-b	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141049
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

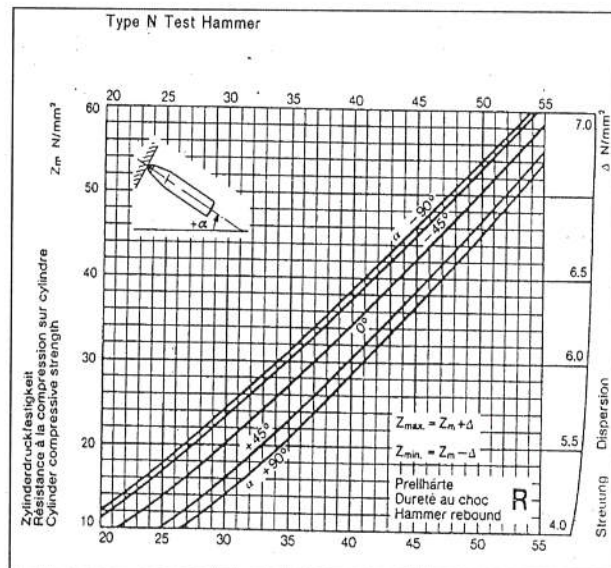
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Pila central lado Actur, Perfil 1-b
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Pila central lado Actur, Perfil 1-b		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
24	28	20%
34		
30		
24		
22		
28		
28		
26		
30		
32		



Pila central lado Actur, Perfil 1-b	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	18	14	22	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Perisè Polo	Diego Dito Lauberta

Acreditación ENAC nº 3841.E849 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 suelos, tanto de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, YSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, APH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Pila central lado Actur, Perfil 1-c	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141050
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			141050
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

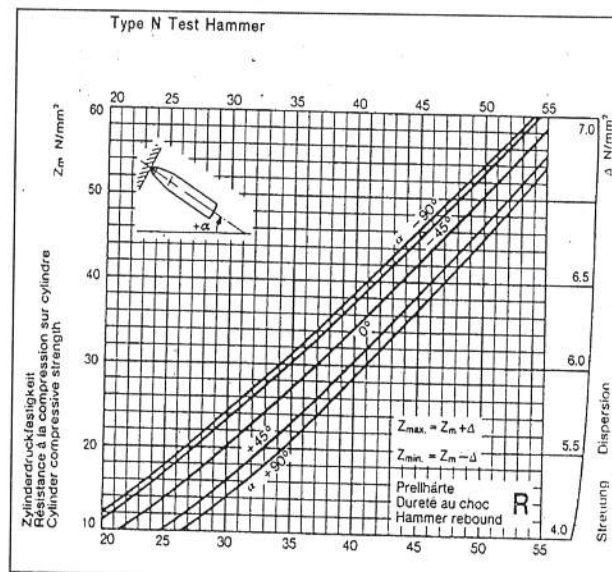
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Pila central lado Actur, Perfil 1-c
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Pila central lado Actur, Perfil 1-c		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
26	27	20%
26		
24		
22		
24		
28		
32		
32		
34		
36		



Pila central lado Actur, Perfil 1-c	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	16	12	20	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dito Laquarta

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, tomas de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTI; 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.

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Pila central lado Actur, Perfil 2-a	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141051
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

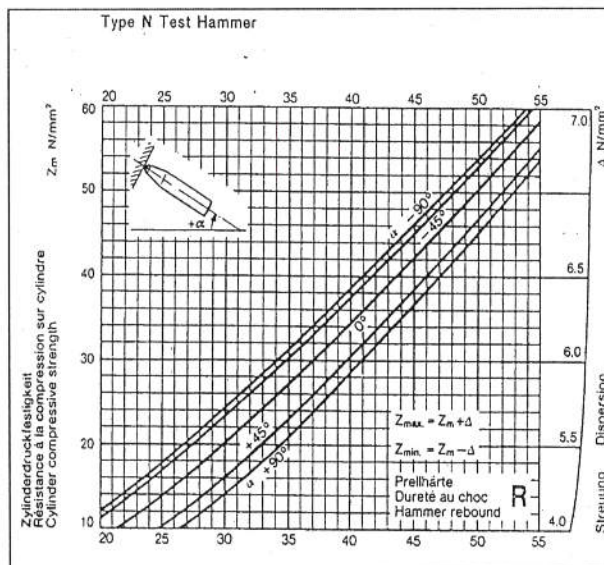
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Pila central lado Actur, Perfil 2-a
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Pila central lado Actur, Perfil 2-a		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
34	29	0%
28		
32		
28		
28		
30		
28		
29		
30		
29		



Pila central lado Actur, Perfil 2-a	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	19	15	23	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dito Lanueta

Acreditación ENAC nº 3842.E849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuos.

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de suelos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC;  
 Área de Geotécnica, G11; 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

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Pila central lado Actur, Perfil 2-b	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra  141052
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

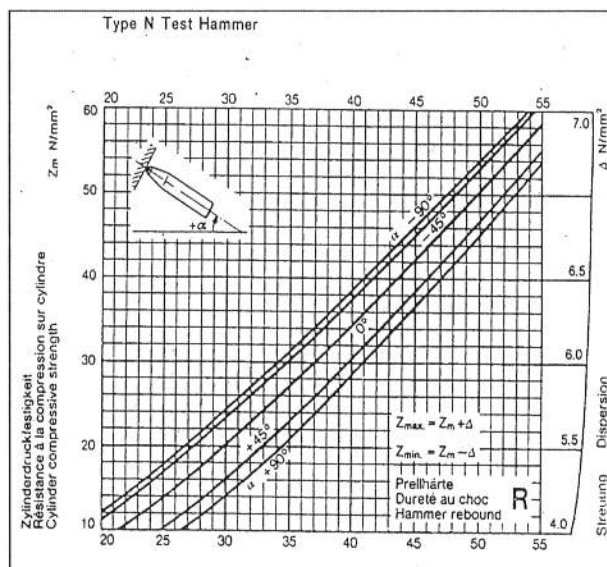
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Pila central lado Actur, Perfil 2-b
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Pila central lado Actur, Perfil 2-b		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
32	32	0%
32		
29		
30		
34		
36		
34		
36		
30		
32		



Pila central lado Actur, Perfil 2-b	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	23	18	29	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dño Lahuerta

Acreditación ENAC nº 3841E849 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 sondajes, toma de muestras, ensayos "in situ" (GIL); Área de Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, ABH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Pila central lado Actur, Perfil 2-c	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			141053
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

141053

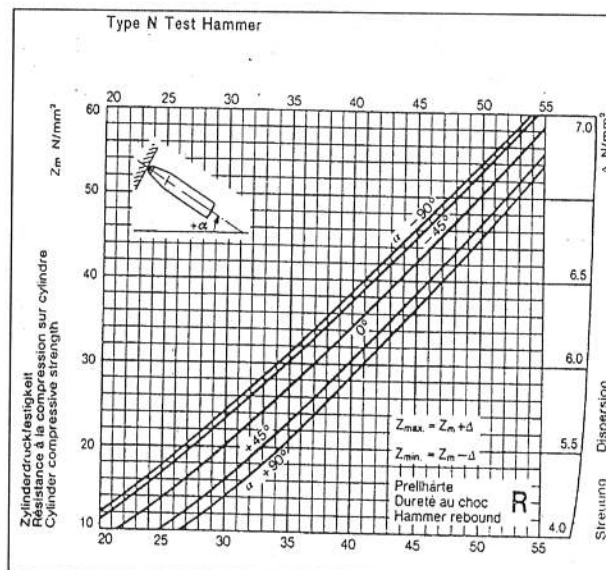
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Pila central lado Actur, Perfil 2-c
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Pila central lado Actur, Perfil 2-c		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
30	25	0%
27		
24		
23		
25		
24		
29		
23		
26		
25		



Pila central lado Actur, Perfil 2-c	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	14	10	18	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dito ahuerta

Acreditación ENAC n° 3841.EB49 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 suelos, Rota de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, YSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, APH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Pila central lado Actur, Perfil 3-a	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141054
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

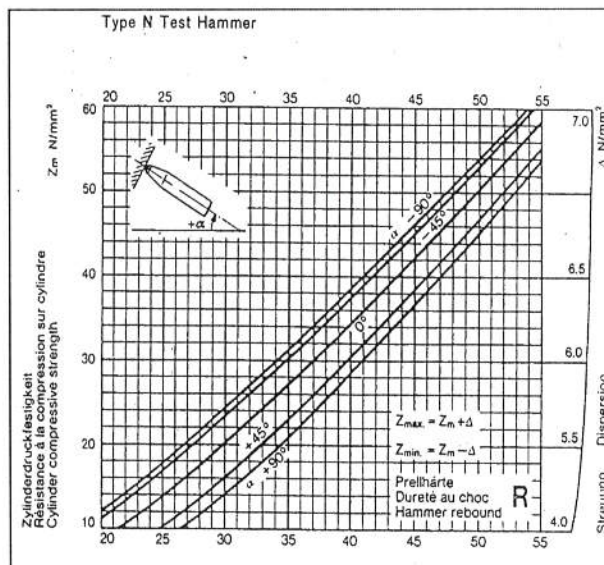
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Pila central lado Actur, Perfil 3-a
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Pila central lado Actur, Perfil 3-a		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
26	30	20%
31		
35		
36		
26		
26		
27		
29		
38		
31		



Pila central lado Actur, Perfil 3-a	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	21	16	27	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dito Lahuerta

Acreditación ENAC nº 3841/E849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuos

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 Geotecnia, GTL: Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG: Área de control de soldaduras, EAS: Área de control de Piezas de Hormigón, APH: y Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Pila central lado Actur, Perfil 3-b	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141055
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			141055
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

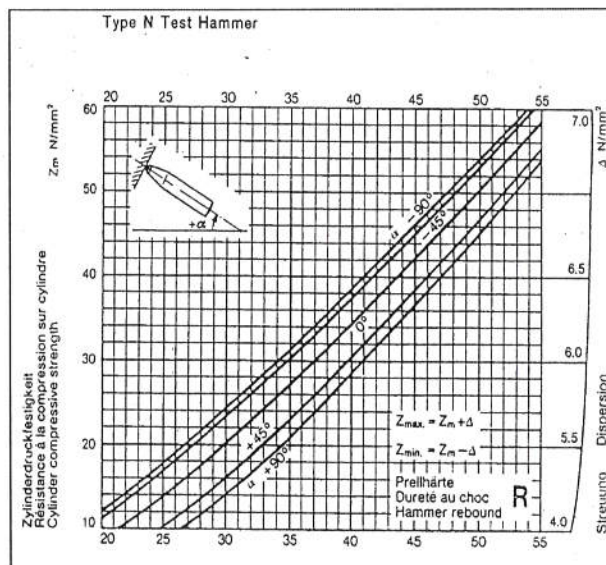
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Pila central lado Actur, Perfil 3-b
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Pila central lado Actur, Perfil 3-b		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
32	33	0%
33		
34		
33		
36		
32		
30		
31		
34		
35		



Pila central lado Actur, Perfil 3-b	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	25	20	31	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dito Lanueta

Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuos

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de sonidos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTI; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFF; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Pila central lado Actur, Perfil 3-c	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141056
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

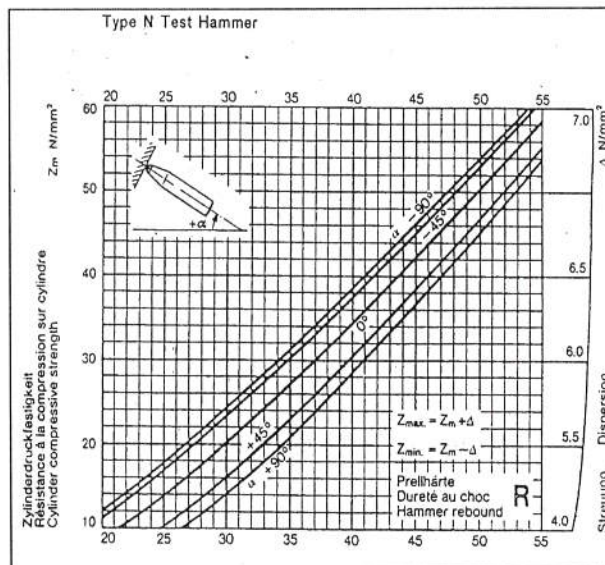
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Pila central lado Actur, Perfil 3-c
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Pila central lado Actur, Perfil 3-c		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
38	37	0%
33		
37		
35		
37		
34		
37		
39		
33		
38		



Pila central lado Actur, Perfil 3-c	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	30	24	36	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Diko Lálhverta

Acreditación ENAC nº 3844/E849 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 sondas, toma de muestras y ensayos "in situ"; GTC; Área de Geotécnica, GTI; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, YSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza		
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA		
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)		
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Pila central lado Actur, Perfil 4-a
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013		
	Observaciones:			
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo
	Condiciones:	Normales		
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote		
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.

141057

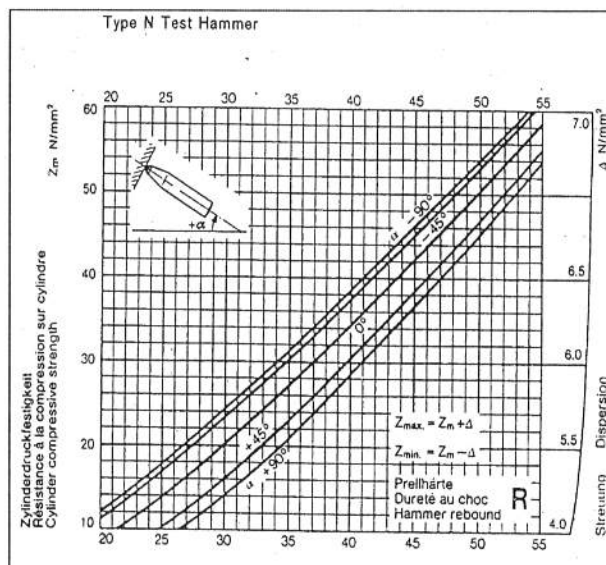
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Pila central lado Actur, Perfil 4-a
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Pila central lado Actur, Perfil 4-a		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
29	30	0%
29		
29		
34		
33		
35		
29		
33		
28		
31		



Pila central lado Actur, Perfil 4-a	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	21	16	27	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dito Lahuerita

Acreditación ENAC nº 3842.E849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuales

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (ROA 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de sondajes, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, ALB; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Pila central lado Actur, Perfil 4-b	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141058
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

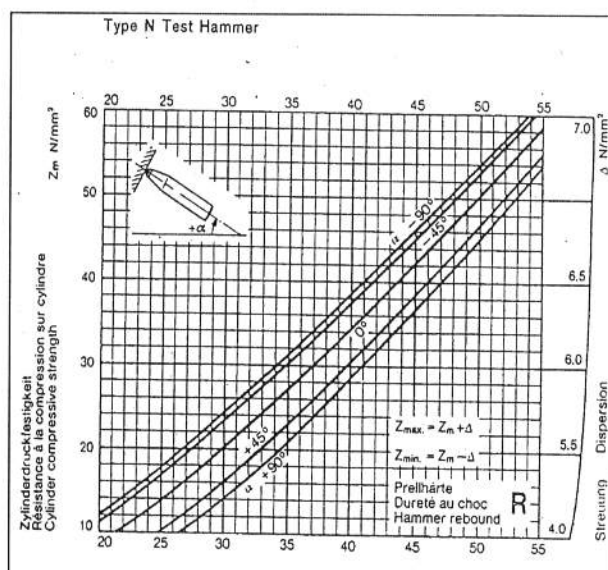
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Pila central lado Actur, Perfil 4-b
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Pila central lado Actur, Perfil 4-b		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
36	31	20%
30		
31		
31		
40		
31		
29		
37		
34		
30		



Pila central lado Actur, Perfil 4-b	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	21	16	27	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Perise Polo	Diego Dito Lahuerza

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 suelos, tabla de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Pila central lado Actur, Perfil 4-c	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141059
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

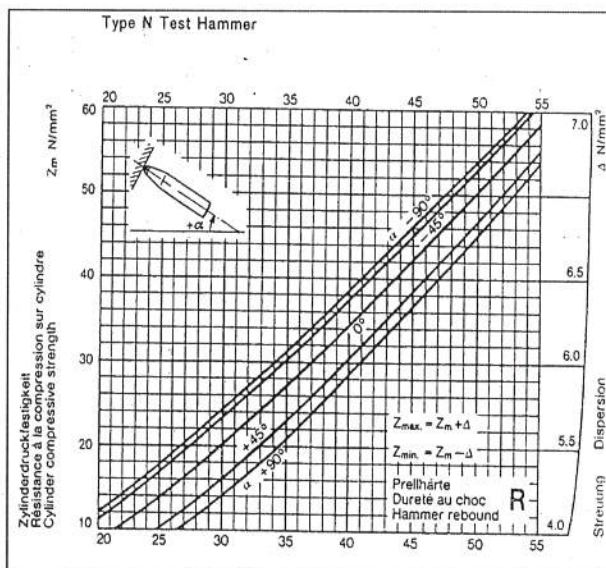
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Pila central lado Actur, Perfil 4-c
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Pila central lado Actur, Perfil 4-c		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
28	26	0%
28		
31		
26		
25		
26		
26		
24		
23		
28		



Pila central lado Actur, Perfil 4-c	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	15	11	19	

**Observaciones:** Coincide con testigo 2.

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dito Lahuerta

Acreditación ENAC n° 3841.E849 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 sondos, toma de muestras y ensayos in situ, etc.; Área de Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, APH; y Área de control de montaje de carpintería, AMC.

 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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Pila central lado Actur, Perfil 5-a	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra  141060
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

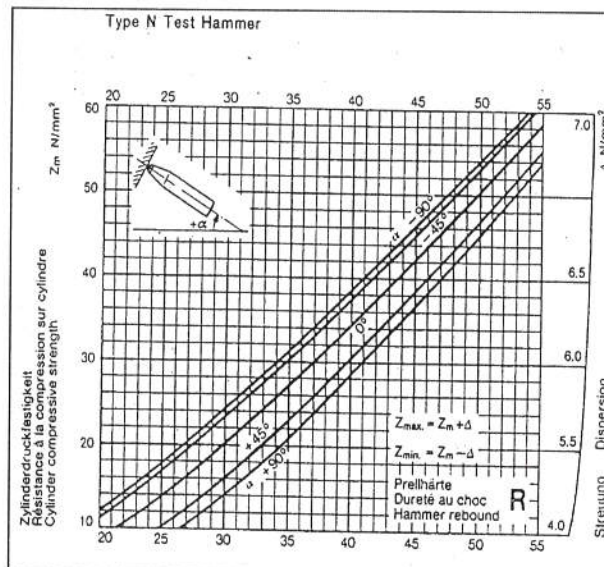
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL INDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Pila central lado Actur, Perfil 5-a
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Pila central lado Actur, Perfil 5-a		
NUMERO DE IMPACTOS	INDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
26	24	0%
22		
24		
24		
20		
23		
28		
22		
25		
25		



Pila central lado Actur, Perfil 5-a	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	13	9	17	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dito Lahuerta

Acreditación ENAC n° 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuos

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA: Área de sondas, toma de muestras y ensayos, "resistencia", etc.  
 Área de Geotecnia, 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 aluminato, AMC

**CONTROL 7, S.A.U.**  
 C.I.F.A-50361179  
 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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Pila central lado Actur, Perfil 5-b	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			141061
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

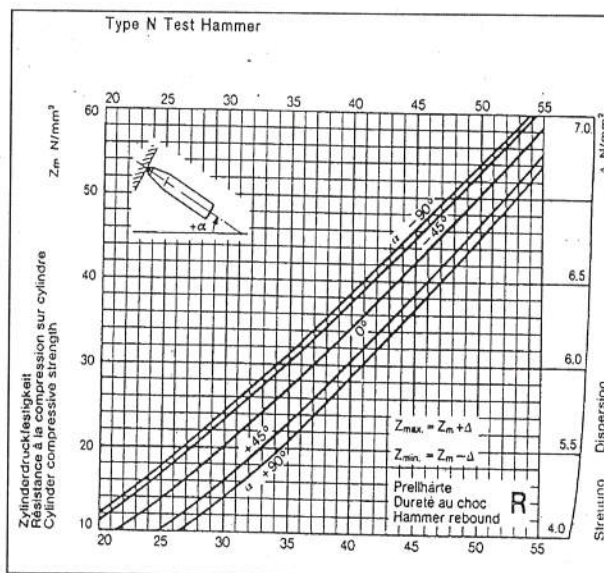
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Pila central lado Actur, Perfil 5-b
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Pila central lado Actur, Perfil 5-b		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
31	30	20%
31		
30		
29		
29		
30		
29		
38		
37		
28		



Pila central lado Actur, Perfil 5-b	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	21	16	27	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Perisé Polo	Diego Dito Lahuerta

Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuos.

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de sondos, tubo de muestreo y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTI; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, APTI; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Pila central lado Actur, Perfil 5-c	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141062
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			141062
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

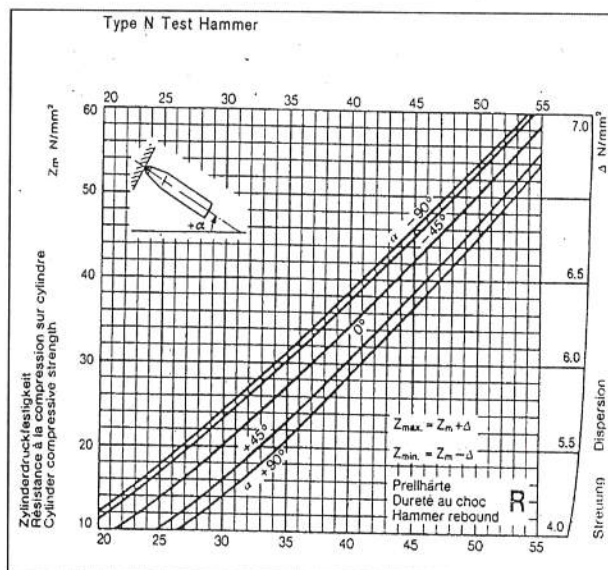
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Pila central lado Actur, Perfil 5-c
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Pila central lado Actur, Perfil 5-c		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
26	31	20%
35		
30		
29		
31		
34		
28		
31		
36		
35		



Pila central lado Actur, Perfil 5-c	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	21	16	27	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Pensé Polo	Diego Dito Lahuerza

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 sondas, toma de muestras y ensayos "in situ"; CTC; Área de Geotecnia, GTI; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, YSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; y Área de control de maderas de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179





Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza		Ref. Peticionario:	Viga, Perfil 1
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			141063
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

 Códigos Muestra  
  
141063

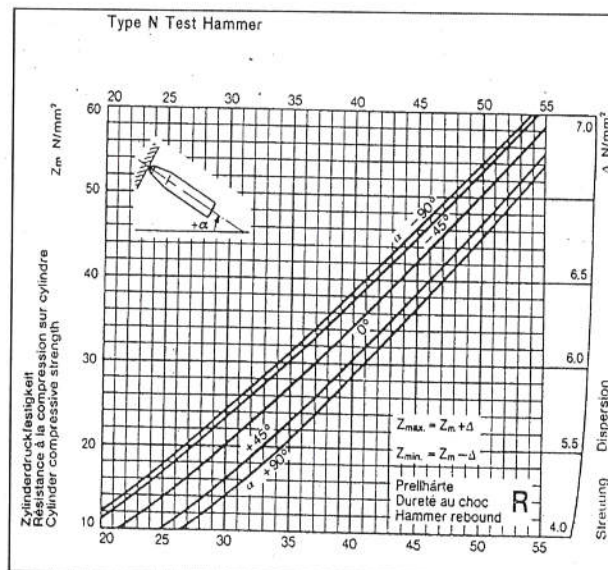
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Viga, Perfil 1
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Viga, Perfil 1		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
51	46	40%
46		
52		
42		
51		
51		
41		
44		
45		
43		



Viga, Perfil 1	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	44	38	51	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Benítez Polo	Diego Dito Lanueta

Acreditación ENAC n° 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 Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, YSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, APH; y Área de control de magisteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Viga, Perfil 2	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra  141064
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

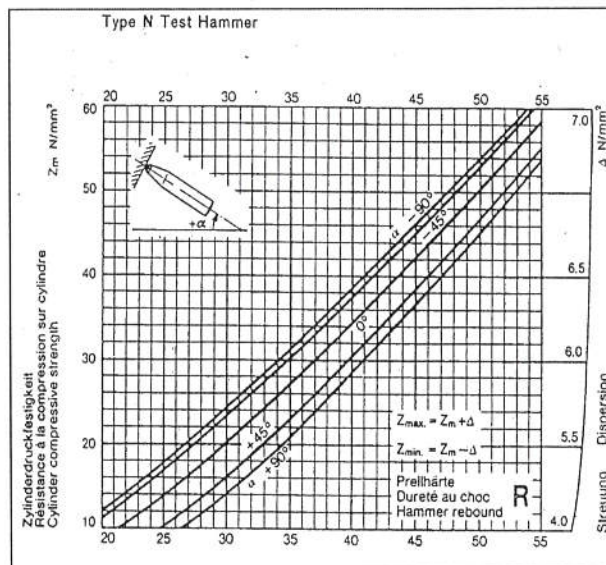
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Viga, Perfil 2
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Viga, Perfil 2		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
38	46	40%
42		
39		
48		
42		
49		
51		
54		
52		
44		



Viga, Perfil 2	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm <sup>2</sup> )
	44	38	51	

**Observaciones:** Coincide con testigo 4.

 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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Peris Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Diño Lanueta
--	--	--

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 Geotecnia, GTI; 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.

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Viga, Perfil 3	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141065
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

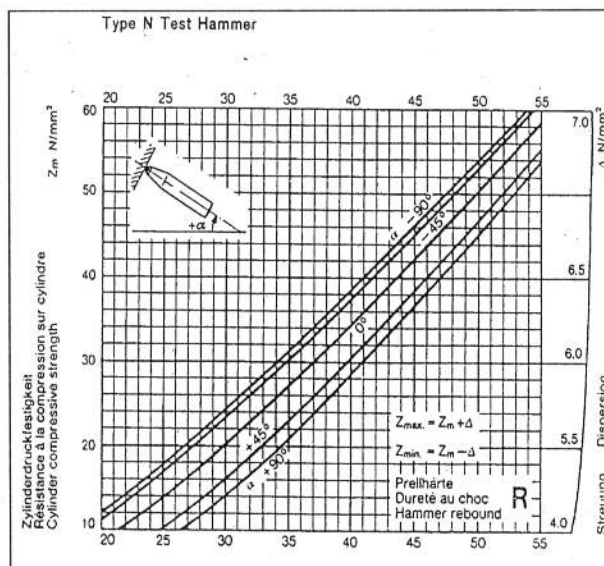
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Viga, Perfil 3
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Viga, Perfil 3		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
49	45	40%
48		
47		
48		
42		
51		
42		
39		
34		
39		



Viga, Perfil 3	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	42	36	49	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dito Lahuerza

Acreditación ENAC n° 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 sonidos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, ISG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC.

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza		
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA		
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)		
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Bajo Viga
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013		
	Observaciones:			
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo
	Condiciones:	Normales		
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote		
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.
				141066

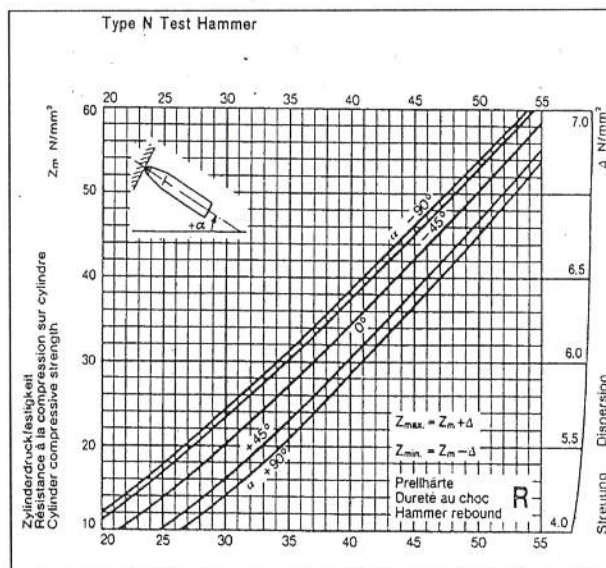
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Bajo Viga
Dirección de ensayo	Vertical hacia arriba

**Resultados de los ensayos:**

Bajo Viga		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
32	41	30%
48		
44		
44		
50		
40		
40		
36		
42		
40		



Bajo Viga	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	30	24	36	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Pensé Polo	Diego Dño Lahuerza

Acreditación ENAC n° 384LE849 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 sondas, fondeo de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTI; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, APH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC.



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado La Jota, Perfil 1-a	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141067
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

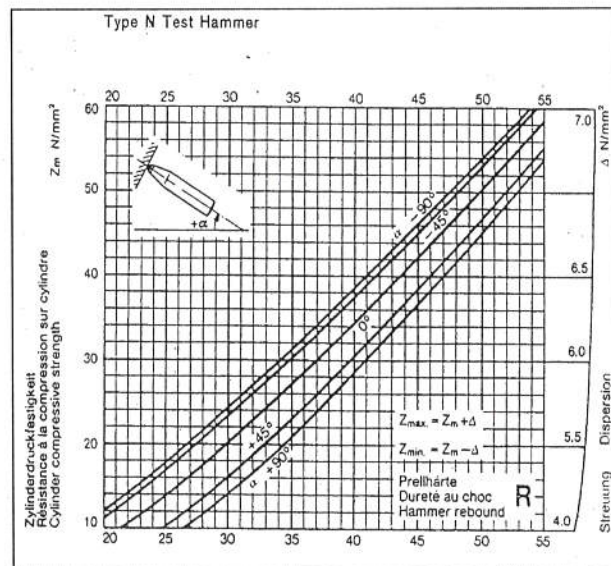
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado La Jota, Perfil 1-a
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado La Jota, Perfil 1-a		
NÚMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
30	28	20%
37		
32		
28		
23		
29		
23		
21		
25		
27		



Muro estribo lado La Jota, Perfil 1-a	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	19	15	23	

**Observaciones:**

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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Peris Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Dito Lanueta
--	--	--

Acreditación ENAC nº 3841.E849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuos

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de sondos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GIT; 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.

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado La Jota, Perfil 1-b	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141068
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

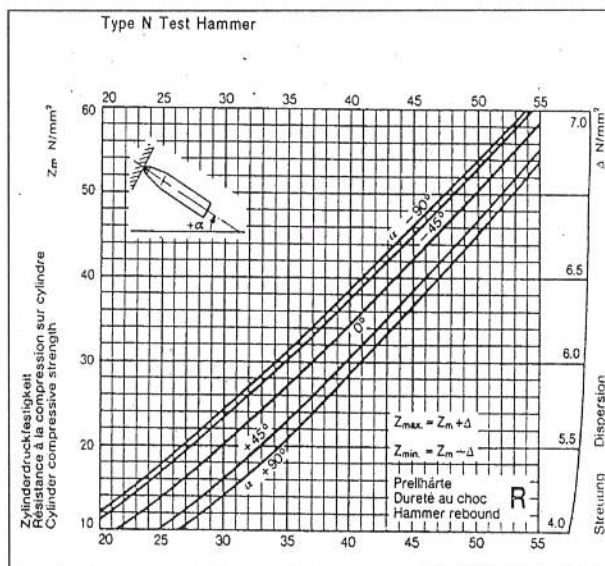
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado La Jota, Perfil 1-b
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado La Jota, Perfil 1-b		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
24	26	10%
21		
28		
23		
30		
22		
30		
28		
22		
32		



Muro estribo lado La Jota, Perfil 1-b	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	15	11	19	

**Observaciones:**

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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Peris Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Dito Lahuerza
--	--	---

Acreditación ENAC nº 384LE849 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 sondos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTI; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AEH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza		
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA		
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)		
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado La Jota, Perfil 1-c
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013		
	Observaciones:			
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo
	Condiciones:	Normales		
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote		
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.
				<b>141069</b>

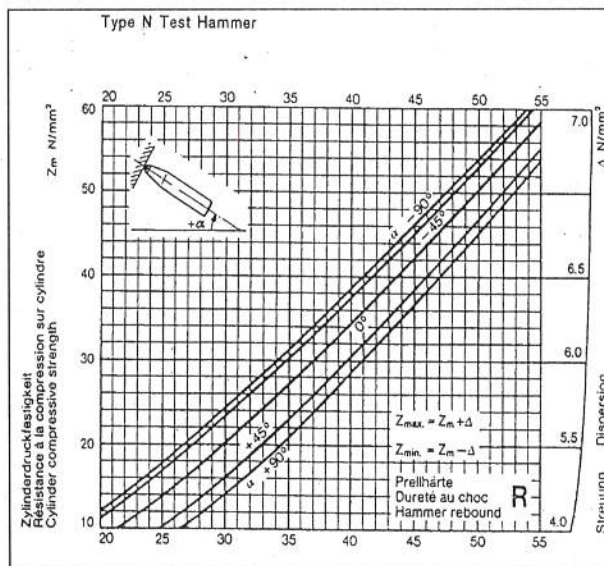
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado La Jota, Perfil 1-c
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado La Jota, Perfil 1-c		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
22	22	0%
24		
21		
22		
22		
23		
21		
25		
20		
22		



Muro estribo lado La Jota, Perfil 1-c	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	10	6	14	

**Observaciones:** En zona de escorhón.

 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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Perse Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Dijo Lanueta
---	---	---

Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuos.

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de sondos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTI; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, APH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC.

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado La Jota, Perfil 2-a	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141070
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

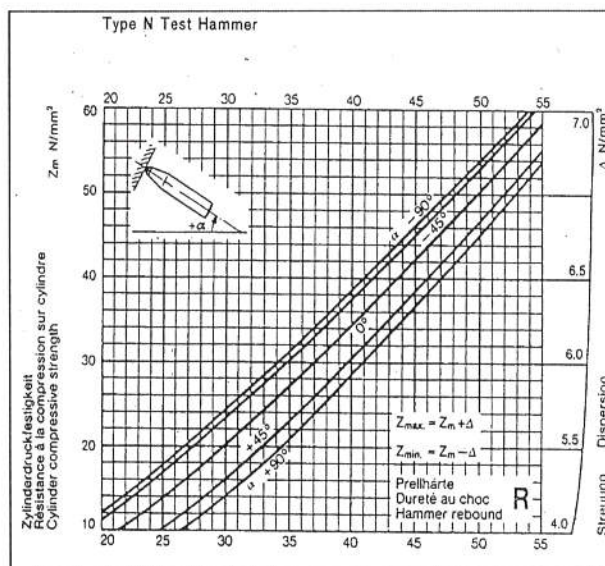
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado La Jota, Perfil 2-a
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado La Jota, Perfil 2-a		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
33	30	0%
29		
33		
31		
27		
29		
25		
29		
35		
32		



Muro estribo lado La Jota, Perfil 2-a	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	20	16	24	

**Observaciones:** En zona reparada con mortero.

 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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Peris Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Dito Laqueria
--	--	---

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 sonidos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, APH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC.

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza		
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA		
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)		
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado La Jota, Perfil 2-b
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013		
	Observaciones:			
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo
	Condiciones:	Normales		
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote		
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.
				141071

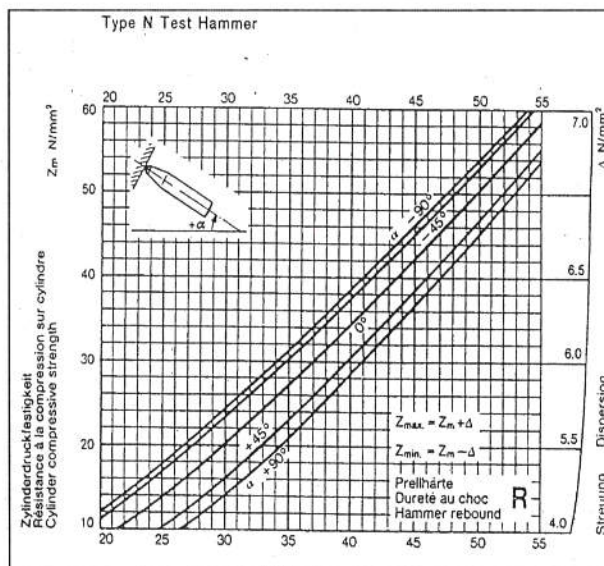
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado La Jota, Perfil 2-b
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado La Jota, Perfil 2-b		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
32	22	40%
20		
21		
14		
30		
29		
23		
20		
22		
22		



Muro estribo lado La Jota, Perfil 2-b	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	10	6	14	

**Observaciones:** En zona reparada con mortero.

 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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Perisé Polo	Diego Dilo Lallueta

Acreditación ENAC nº 3841.E.849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuos

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de sondcos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, 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.

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado La Jota, Perfil 2-c	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141072
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			141072
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

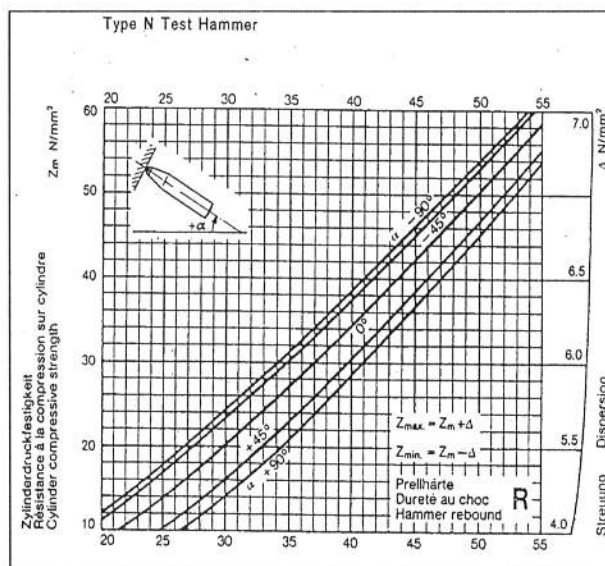
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado La Jota, Perfil 2-c
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado La Jota, Perfil 2-c		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
21	21	10%
24		
19		
20		
14		
22		
18		
22		
19		
23		



Muro estribo lado La Jota, Perfil 2-c	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	10	6	14	

**Observaciones:** En zona reparada con mortero.

 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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Parise Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Dito Lahuerta
---	--	--

Acreditación ENAC nº 384/E849 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 sondos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTI; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, APH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC.

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza		
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA		
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)		
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado La Jota, Perfil 3-a
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013		
	Observaciones:			
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo
	Condiciones:	Normales		
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote		
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.
				<b>Códigos Muestra</b>  <b>141073</b>

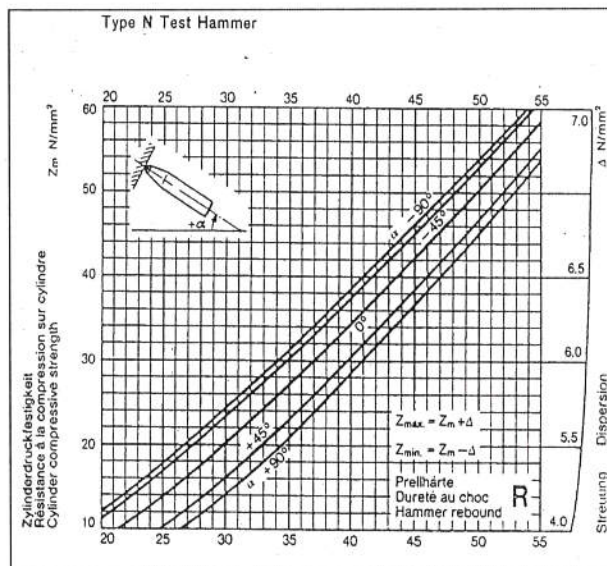
<b>ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)</b>	<b>NORMA / PROCEDIMIENTO</b>
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

<i>Identificación de la estructura o elemento ensayado</i>	<b>Muro estribo lado La Jota, Perfil 3-a</b>
<i>Dirección de ensayo</i>	<b>Horizontal</b>

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado La Jota, Perfil 3-a		
NÚMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
31	30	20%
30		
36		
26		
28		
20		
33		
30		
34		
29		



Muro estribo lado La Jota, Perfil 3-a	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	20	14,5	25,5	

**Observaciones:**

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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Peris Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Dito Llanueta
--	--	---

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 sondes, toma de muestras y ensayos "in situ", GIC; Área de Geotecnia, GTI; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado La Jota, Perfil 3-b	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141074
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

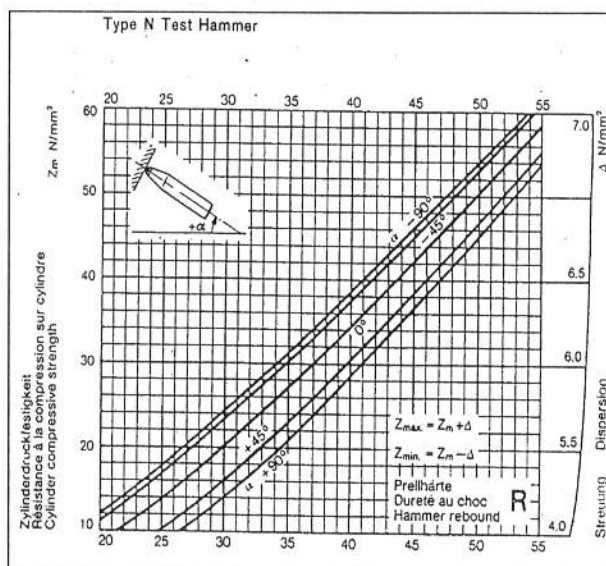
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado La Jota, Perfil 3-b
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado La Jota, Perfil 3-b		
NUMERO DE IMPACTOS	INDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
26	27	20%
19		
23		
26		
31		
31		
27		
31		
33		
24		



Muro estribo lado La Jota, Perfil 3-b	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	16	12	20	

**Observaciones:**

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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Peris Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Dilo Lahuerza
--	--	---

Acreditación ENAC nº 384/LEB49 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 sondas, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, ARH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado La Jota, Perfil 3-c	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141075
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

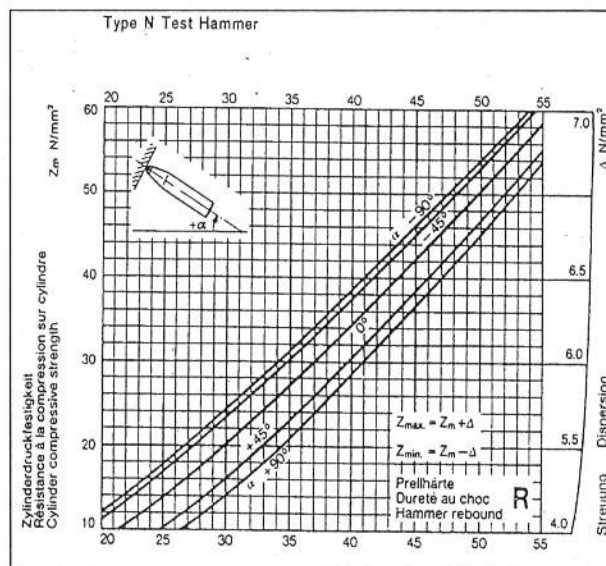
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado La Jota, Perfil 3-c
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado La Jota, Perfil 3-c		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
24	24	20%
18		
27		
22		
24		
14		
24		
24		
25		
25		



Muro estribo lado La Jota, Perfil 3-c	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	13	9	17	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Perisé Polo	Diego Dito Lahuerza

Acreditación ENAC nº 384LE849 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 sondos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, 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

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado La Jota, Perfil 4-a	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141076
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

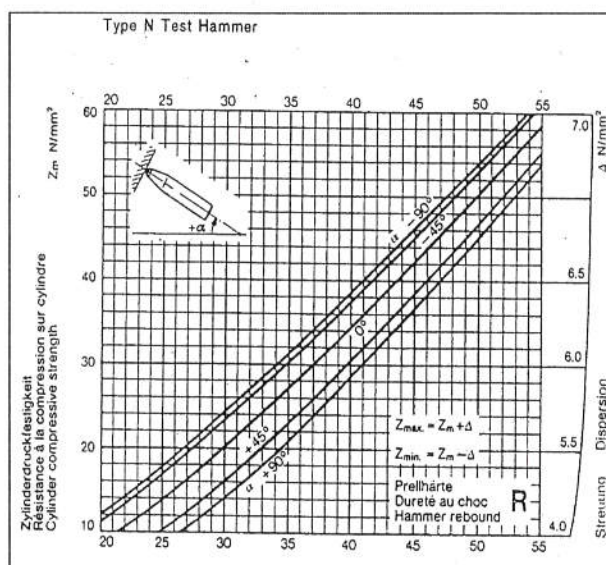
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado La Jota, Perfil 4-a
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado La Jota, Perfil 4-a		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
31	27	10%
26		
29		
21		
30		
31		
25		
27		
27		
25		



Muro estribo lado La Jota, Perfil 4-a	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	16	12	20	

**Observaciones:**

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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Peris Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Díaz Lahuerta
---	---	--

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 sondajes, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTI; 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

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado La Jota, Perfil 4-b	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141077
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

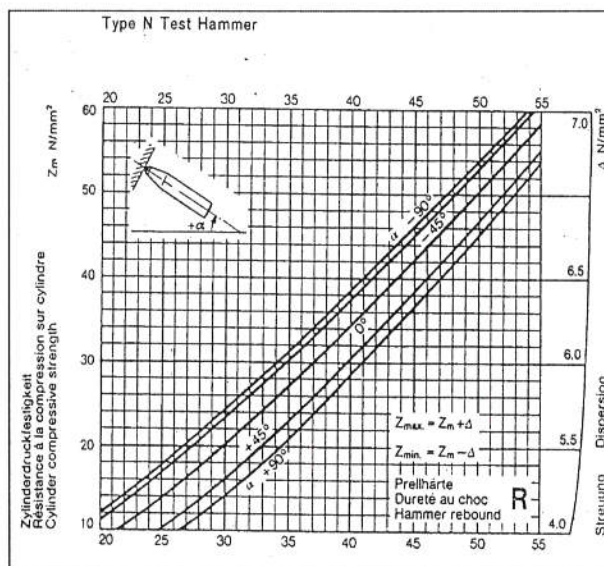
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado La Jota, Perfil 4-b
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

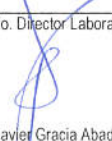


Muro estribo lado La Jota, Perfil 4-b		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
27	29	10%
28		
26		
31		
26		
22		
29		
31		
32		
32		



Muro estribo lado La Jota, Perfil 4-b	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	19	15	23	

**Observaciones:**

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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Peris Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Dila Lanueta
---	---	---

Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuos.

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA: Área de sondas, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AHH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC.

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado La Jota, Perfil 4-c	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141078
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

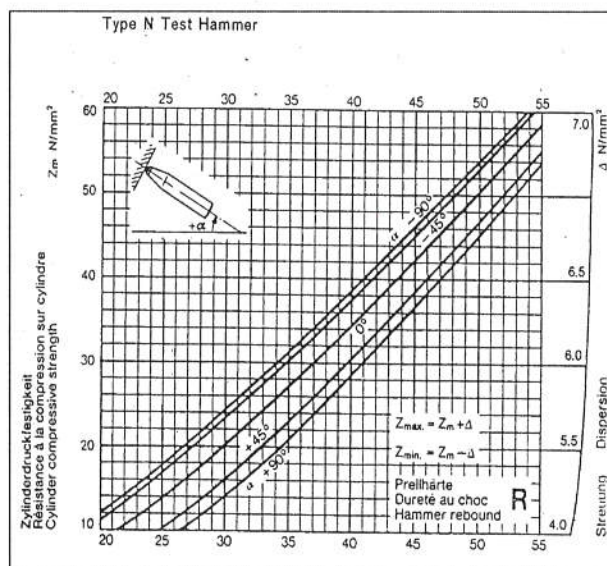
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado La Jota, Perfil 4-c
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado La Jota, Perfil 4-c		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
29	24	10%
28		
24		
23		
23		
21		
22		
20		
28		
24		



Muro estribo lado La Jota, Perfil 4-c	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	13	9	17	

**Observaciones:** Entre testigos 5 y 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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dito Labueta

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 sondos, toma de muestras y ensayos "in situ"; GTC: Área de Geotecnia, GTL: Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AEH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado La Jota, Perfil 5-a	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141079
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

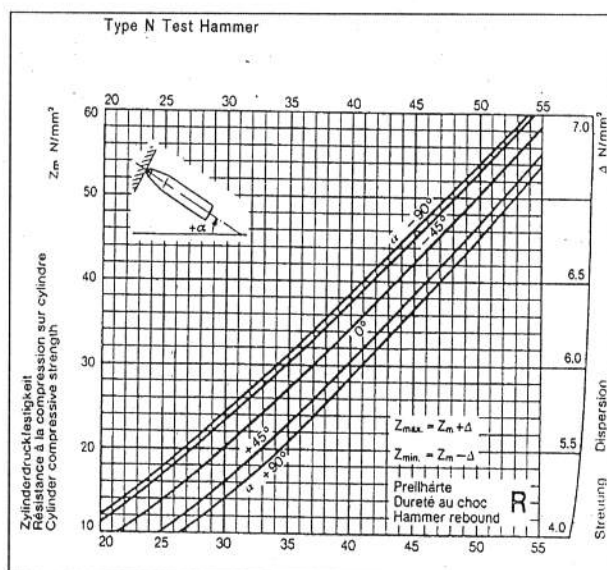
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado La Jota, Perfil 5-a
Dirección de ensayo	Horizontal




**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado La Jota, Perfil 5-a		
NÚMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
31	25	30%
33		
22		
26		
25		
25		
37		
21		
25		
25		



Muro estribo lado La Jota, Perfil 5-a	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	14	10	18	

**Observaciones:**

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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Peris Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Dillo Lahuerta

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 sondas, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, 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.

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado La Jota, Perfil 5-b	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141080
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

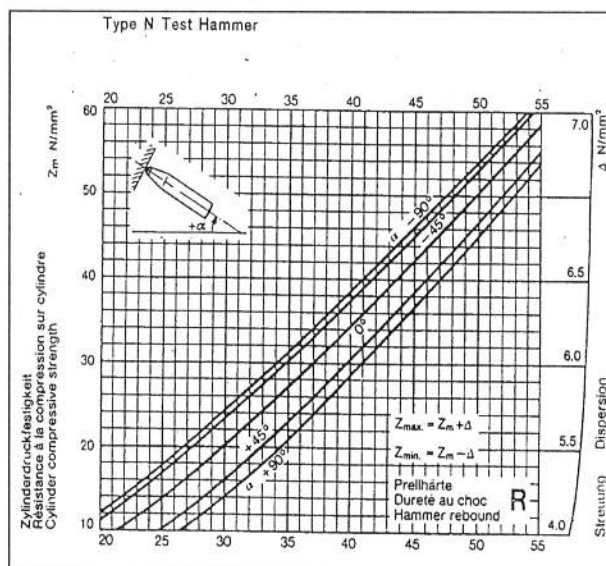
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado La Jota, Perfil 5-b
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado La Jota, Perfil 5-b		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
29	27	30%
24		
30		
18		
21		
28		
22		
25		
28		
32		



Muro estribo lado La Jota, Perfil 5-b	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	16	12	20	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dito Lahuerza

Acreditación ENAC nº 3841.EB49 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 sondas, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTI; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, YSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179





Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro estribo lado La Jota, Perfil 5-c	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra  

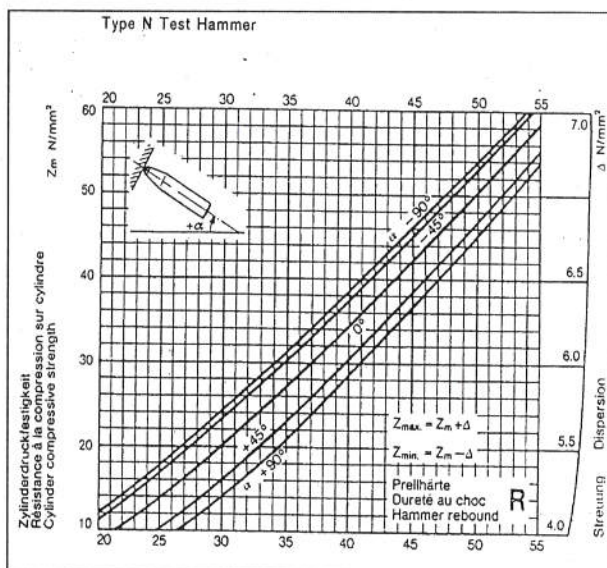
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro estribo lado La Jota, Perfil 5-c
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro estribo lado La Jota, Perfil 5-c		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
32	33	0%
34		
34		
33		
34		
31		
33		
30		
30		
30		



Muro estribo lado La Jota, Perfil 5-c	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	24	18,5	29,5	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dito Lahuerza

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 sondas, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC: Área de Geotecnia, 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:

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 1-a	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141082
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			141082
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

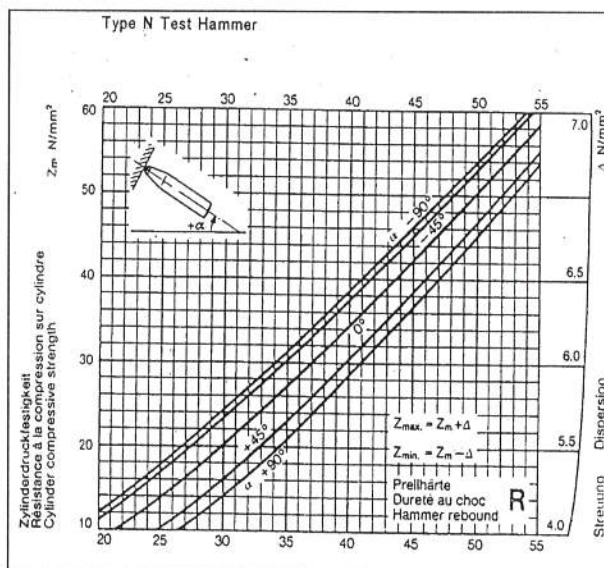
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 1-a
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 1-a		
NÚMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
27	27	0%
27		
27		
27		
28		
28		
26		
29		
30		
26		



Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 1-a	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	16	12	20	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dito Caluhera

Acreditación ENAC nº 384LE849 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 sondos, tomas de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, 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

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 1-b	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141083
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			141083
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

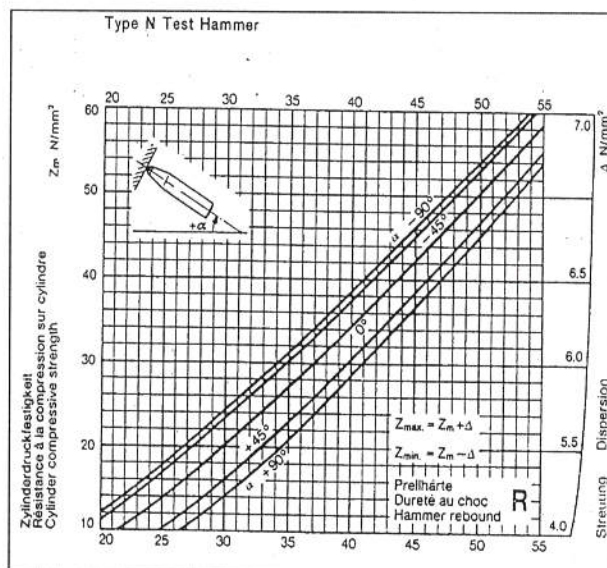
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 1-b
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 1-b		
NÚMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
33	34	10%
21		
33		
35		
34		
34		
31		
36		
37		
30		



Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 1-b	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	26	20,5	31,5	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Perisé Polo	Diego Dito Lahuerta

Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuos.

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120. 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de sondas, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, ATH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 2-a	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141084
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

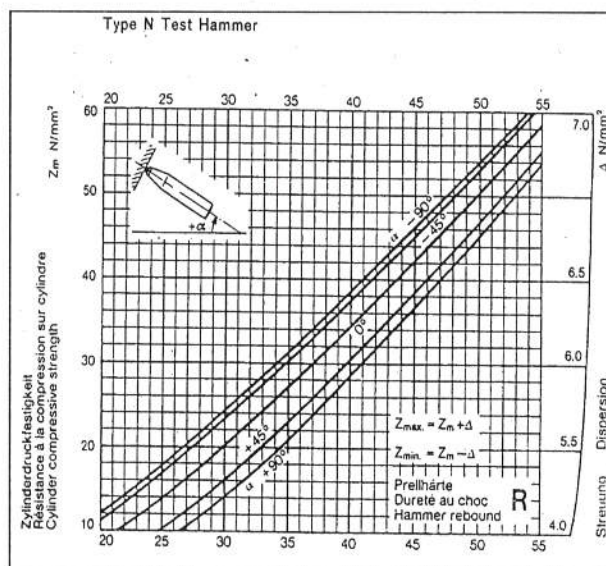
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 2-a
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 2-a		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
39	33	10%
32		
30		
31		
36		
29		
28		
34		
34		
34		



Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 2-a	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	24	18,5	29,5	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dito Lahuerta

Acreditación ENAC nº 3844.E849 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 sondos, toma de muestras y ensayos "in situ"; GIC; Área de Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, APH; y Área de control de tuberías de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

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

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición Nº:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 2-b	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141085
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

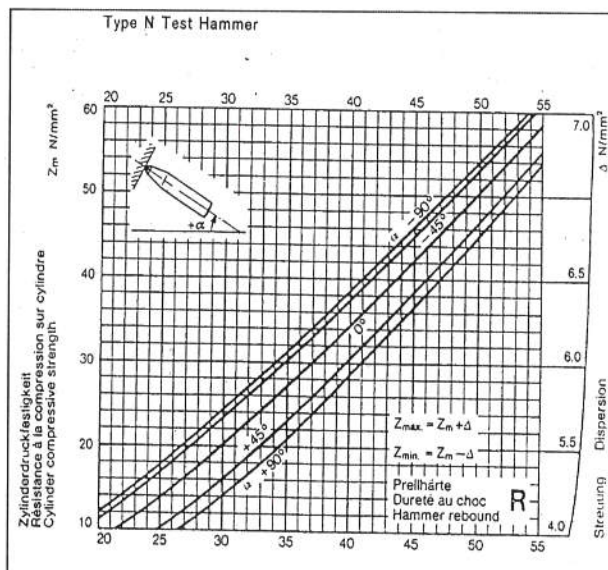
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 2-b
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 2-b		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
29	29	0%
30		
30		
28		
27		
29		
29		
27		
25		
26		



Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 2-b	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	19	15	23	

**Observaciones:**

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Perisé Polo	Diego Dilo Landuerta

Acreditación ENAC nº 3841.E849 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 Geotecnia, GTI; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, YSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; y Área de control de muros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179





Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 3-a	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141086
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

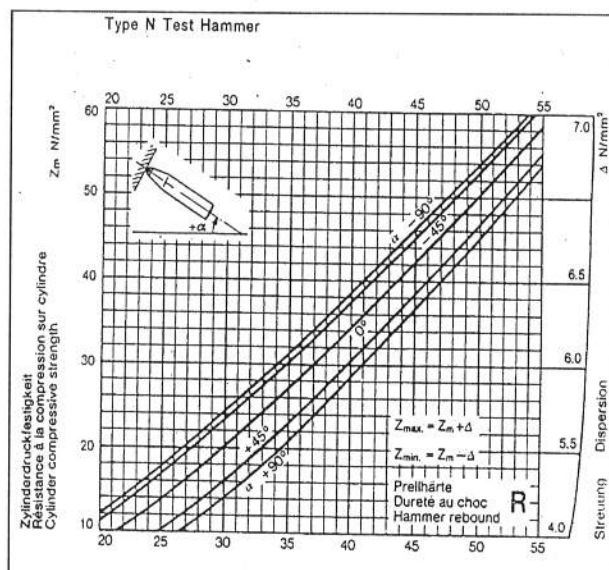
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 3-a
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 3-a		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
29	29	0%
30		
31		
28		
26		
27		
29		
29		
29		
26		



Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 3-a	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	19	15	23	

**Observaciones:**

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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Peris Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Dito Labuerta
---	---	--

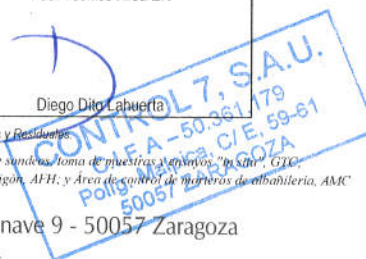
Acreditación ENAC nº 384/LE849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuos.

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de suelos, toma de muestras y ensayos, "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, YSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezos de Hormigón, AFH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179





Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 3-b	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141087
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

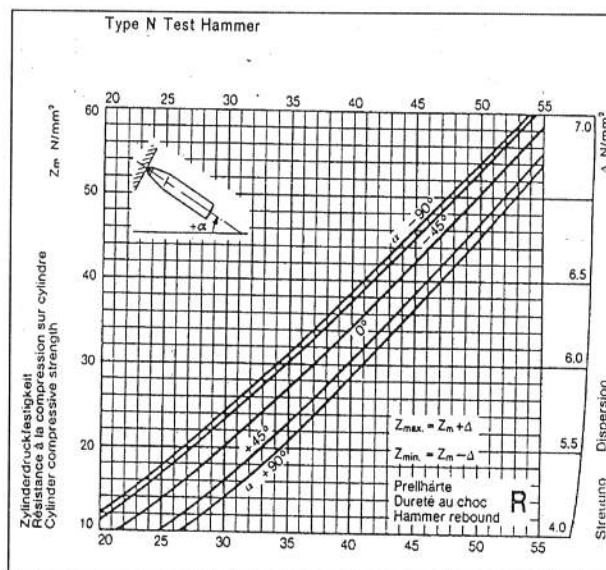
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 3-b
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 3-b		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
33	32	0%
33		
29		
31		
28		
29		
32		
32		
28		
34		



Muro sujeción de tierras en vial. Perfil 3-b	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	23	17,5	28,5	

**Observaciones:**

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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Peris Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Dilo Lahuerta
--	--	---

Acreditación ENAC n° 3841.E849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuos

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 Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, YSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza		
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA		
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)		
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Cargadero, estribo lado Actur -a
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013		
	Observaciones:			
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo
	Condiciones:	Normales		
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote		
	Tipo:	Hormigón		
	Personal toma:	Control7, S.A.U.		
Códigos Muestra <b>141088</b>				

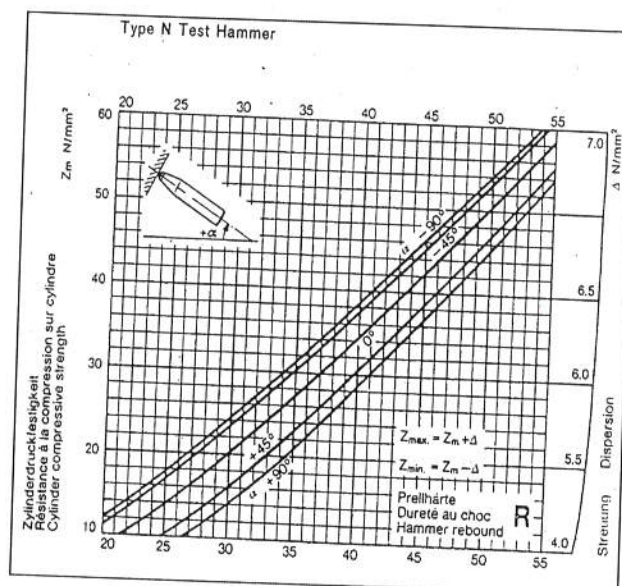
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Cargadero, estribo lado Actur -a
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Cargadero, estribo lado Actur -a		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
25	27	0%
27		
30		
28		
27		
31		
25		
29		
27		
27		



Cargadero, estribo lado Actur -a	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	16	12	20	

Observaciones: Lado Huesca.

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  Javier Gracia Abadias	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Peris Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Dito Lahuerza
--	--	---

Acreditación ENAC nº 3841.E849 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 Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, APH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC.

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	Cargadero, estribo lado Actur - b
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza		Ref. Peticionario:	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo	141089
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote			141089
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

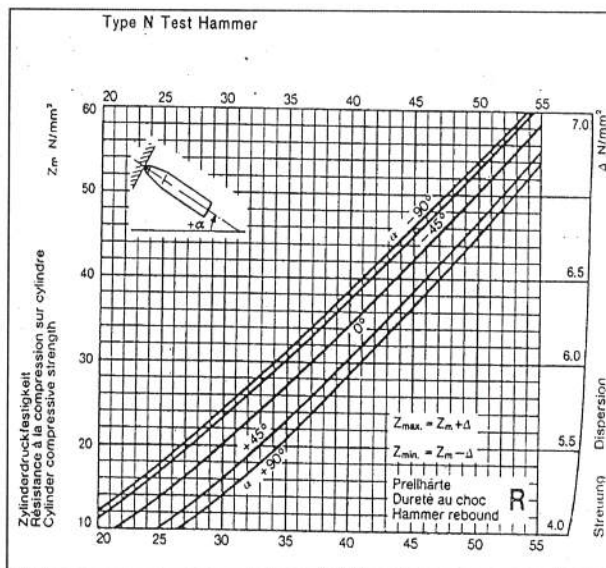
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Cargadero, estribo lado Actur - b
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Cargadero, estribo lado Actur - b		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
24	24	0%
24		
22		
21		
22		
22		
26		
28		
25		
26		



Cargadero, estribo lado Actur - b	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Minima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	13	9	17	

**Observaciones:** Lado Huesca.

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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Peris Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Dito Lajuerza
---	---	--

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 sondos, toma de muestras y ensayos; Área de Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, YSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; y Área de control de materiales de albanilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

**CONTROL 7, S.A.U.**  
C.I.F. A-50361179  
Polígono Malpica, C/E, 59-61  
50057 ZARAGOZA



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza		
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA		
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)		
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Cargadero, estribo lado Actur - c
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013		
	Observaciones:			
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra
	Hora:	11:30	Procedimiento:	Normativo
	Condiciones:	Normales		
Muestra:	Denominación:	Índice de Rebote		
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.

141090

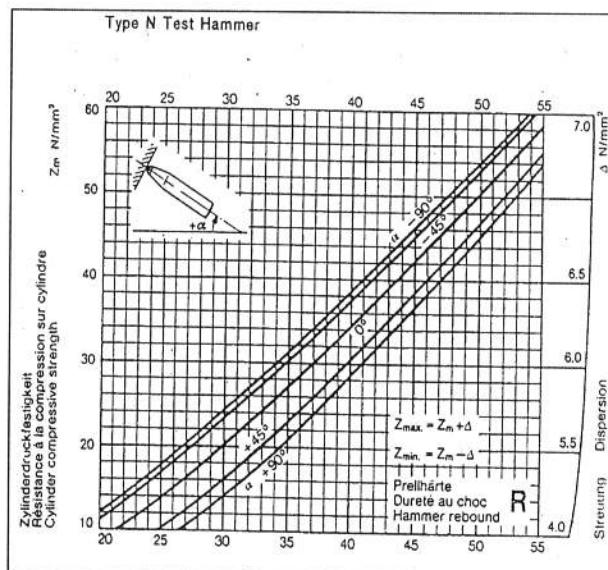
ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA (apto. Hormigones)	NORMA / PROCEDIMIENTO
DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE REBOTE	UNE-EN 12504-2:2002

**RESULTADOS OBTENIDOS**

Identificación de la estructura o elemento ensayado	Cargadero, estribo lado Actur - c
Dirección de ensayo	Horizontal

**Resultados de los ensayos:**

Cargadero, estribo lado Actur - c		
NUMERO DE IMPACTOS	ÍNDICE DE REBOTE	Desviación de Mediana
26	26	0%
29		
24		
28		
25		
22		
27		
26		
27		
26		



Cargadero, estribo lado Actur - c	Resistencia Promedio Estimada	Resistencia Mínima Estimada	Resistencia Máxima Estimada	(N/mm²)
	15	11	19	

Observaciones: Lado Huesca.

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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Pensé Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Dito Labuerta
--	--	---

Acreditación ENAC n° 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 Geotecnia, GTL: Área de suelos y Mezclas Bituminosas, YSG: Área de control de soldaduras, EAS: Área de control de Piezas de Hormigón, AFH: y Área de control de morteros de albañilería, AMC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

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

Peticionario:	Nombre:	<b>Ayuntamiento de Zaragoza</b>			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	<b>Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)</b>			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Testigo de hormigón	
	Fecha solicitud:	Noviembre 2013			
Muestreo:	Observaciones:				
	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	-	Procedimiento:	Normativo	141024
Condiciones:	Normales				
Muestra:	Denominación:	Testigo de hormigón			
	Tipo:	-	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA	NORMA / PROCEDIMIENTO
Refrentado con mortero de azufre	
Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 1: Testigos. Extracción, examen y ensayo a compresión	UNE EN 12504-1:2001

**Resultados obtenidos**

Situación zona de ensayo	<b>Muro de estribo, lado Actur</b>
Denominación	<b>TESTIGO 1</b>
Forma del testigo	Cilíndrica
Fecha hormigonado	-

Extracción	Control7, S.A.U.
Tallado	Sierra de disco en laboratorio
Conservación en laboratorio	Conservados en cámara húmeda
Refrentado	Las dos bases con azufre
Resistencia especificada	-

Peso probeta (gramos)	Diámetro (cm)	Altura (cm)	Altura con refrentado (cm)	Superficie (cm²)	Volumen (cm³)	Densidad (gr/cm³)	Lectura rotura compresión (KN)	Esbeltez probeta cilíndrica	Coefficiente corrección esbeltez (K)	Carga rotura corregida esbeltez (Kg)	Tensión de rotura resultante (N/mm²)
1415	7,40	13,20	13,80	43,01	567,71	2,49	70,7	1,86	0,990	7137	16,3
Valor resultante aplicado Coeficiente de Corrección según comentarios al Artículo 86.6 de la EHE 2008										18,1	


**Testigo 1 previo ensayo**

**Testigo 1 tras ensayo**

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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EHA  Eva Peris Polo	Fdo. Técnico Área EHA  Diego Dato Lafuente
---	--	---

Acreditación ENAC nº 3841.EB49 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 sondas, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotécnia GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, PSB; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AFH; y Área de control de albanilería, AMC.  
**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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza		
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA		
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)		
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Testigo de hormigón
	Fecha solicitud:	Noviembre 2013		
Muestreo:	Observaciones:			
	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra
	Hora:	-	Procedimiento:	Normativo
Muestra:	Condiciones:	Normales		
	Denominación:	Testigo de hormigón		
	Tipo:	-	Personal toma:	Control7, S.A.U.

141025

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA	NORMA / PROCEDIMIENTO
Refrentado con mortero de azufre	
Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 1: Testigos. Extracción, examen y ensayo a compresión	UNE EN 12504-1:2001

**Resultados obtenidos**

Situación zona de ensayo	Pila central, lado Actur, hacia Huesca
Denominación	TESTIGO 2
Forma del testigo	Cilíndrica
Fecha hormigonado	-

Extracción	Control7, S.A.U.
Tallado	Sierra de disco en laboratorio
Conservación en laboratorio	Conservados en cámara húmeda
Refrentado	Las dos bases con azufre
Resistencia especificada	-

Peso probeta (gramos)	Diámetro (cm)	Altura (cm)	Altura con refrentado (cm)	Superficie (cm²)	Volumen (cm³)	Densidad (g/cm³)	Lectura rotura compresión (KN)	Esbeltez probeta cilíndrica	Coefficiente corrección esbeltez (k)	Carga rotura corregida esbeltez (Kg)	Tensión de rotura resultante (N/mm²)
1275	7,40	13,08	13,68	43,01	562,55	2,27	35,0	1,85	0,988	3526	8,0
Valor resultante aplicado Coeficiente de Corrección según comentarios al Artículo 86.6 de la EHE 2008										8,9	



Testigo 2 previo ensayo



Testigo 2 tras ensayo

 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 EHA	Fdo. Técnico Área EHA
Javier Ordoña Abadías	Eva Pensé Polo	Diego Dijo Lahuerta

Acreditación ENAC nº 3841E849 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuales

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BDA 126, 10/10/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA: Área de sondajes, toma de muestras y ensayos "Slump", GTC; Área de Geotécnica, GTC; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, TSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Pizcas de Hormigón, AFI; y Área de control de morteros de albañilería, AMR

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Testigo de hormigón	
	Fecha solicitud:	Noviembre 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra:
	Hora:	-	Procedimiento:	Normativo	
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Testigo de hormigón			
	Tipo:	-	Personal toma:	Control7, S.A.U.	141026

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA	NORMA / PROCEDIMIENTO
Refrentado con mortero de azufre	
Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 1: Testigos. Extracción, examen y ensayo a compresión	UNE EN 12504-1:2001

**Resultados obtenidos**

Situación zona de ensayo	<b>Pila central, lado Actur, hacia Zaragoza</b>
Denominación	<b>TESTIGO 3</b>
Forma del testigo	<b>Cilíndrica</b>
Fecha hormigonado	-

Extracción	<b>Control7, S.A.U.</b>
Tallado	<b>Sierra de disco en laboratorio</b>
Conservación en laboratorio	<b>Conservados en cámara húmeda</b>
Refrentado	<b>Las dos bases con azufre</b>
Resistencia especificada	-

Peso probeta (gramos)	Diámetro (cm)	Altura (cm)	Altura con refrentado (cm)	Superficie (cm²)	Volumen (cm³)	Densidad (gr/cm³)	Lectura rotura compresión (KN)	Esbeltez probeta cilíndrica	Coefficiente corrección esbeltez (K)	Carga rotura corregida esbeltez (Kg)	Tensión de rotura resultante (N/mm²)
1428	7,40	13,96	14,43	43,01	600,40	<b>2,38</b>	65,7	1,95	0,996	6673	<b>15,2</b>
Valor resultante aplicado Coeficiente de Corrección según comentarios al Artículo 86.6 de la EHE 2008										<b>16,9</b>	



Testigo 3 previo ensayo



Testigo 3 tras ensayo

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 EHA	Fdo. Técnico Área EHA
		
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dila Lahuerta

Acreditación ENAC nº 384/LE49 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, tomo de muestras y ensayos in situ; EHA; Área de Geotécnica: GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AHH; y Área de control de morteros de albañilería, ANIC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	<b>Ayuntamiento de Zaragoza</b>			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	<b>Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)</b>			
Petición:	Solicitante:	Telefónica	Petición Nº:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Testigo de hormigón	
	Fecha solicitud:	Noviembre 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	<b>19 de noviembre de 2013</b>	Lugar:	<b>Obra</b>	Códigos Muestra  <b>141027</b>
	Hora:	-	Procedimiento:	<b>Normativo</b>	
	Condiciones:	<b>Normales</b>			
Muestra:	Denominación:	<b>Testigo de hormigón</b>			
	Tipo:	-	Personal toma:	<b>Control7, S.A.U.</b>	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA	NORMA / PROCEDIMIENTO
Refrentado con mortero de azufre	
Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 1: Testigos. Extracción, examen y ensayo a compresión	UNE EN 12504-1:2001

**Resultados obtenidos**

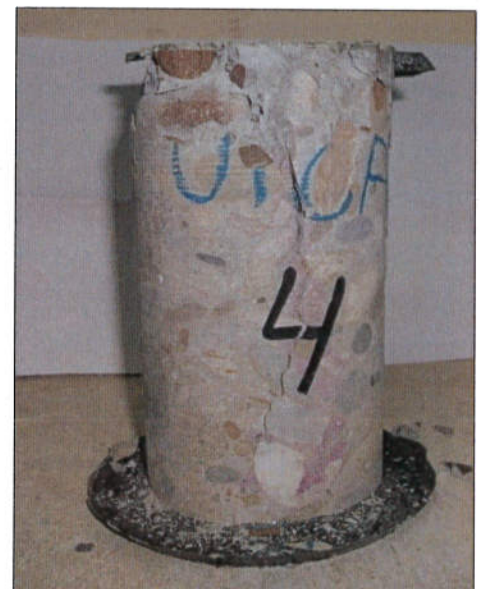
Situación zona de ensayo	<b>Viga, entre estribo Actur y pila central, lado Zaragoza</b>
Denominación	<b>TESTIGO 4</b>
Forma del testigo	<b>Cilíndrica</b>
Fecha hormigonado	-

Extracción	<b>Control7, S.A.U.</b>
Tallado	<b>Sierra de disco en laboratorio</b>
Conservación en laboratorio	<b>Conservados en cámara húmeda</b>
Refrentado	<b>Las dos bases con azufre</b>
Resistencia especificada	-

Peso probeta (gramos)	Díametro (cm)	Altura (cm)	Altura con refrentado (cm)	Superficie (cm²)	Volumen (cm³)	Densidad (gr/cm³)	Lectura rotura compresión (KN)	Esbeltez probeta cilíndrica	Coefficiente corrección esbeltez (K)	Carga rotura corregida esbeltez (Kg)	Tensión de rotura resultante (N/mm²)
1446	7,40	14,22	14,67	43,01	611,58	2,36	55,1	1,98	0,998	5607	12,8
Valor resultante aplicado Coeficiente de Corrección según comentarios al Artículo 86.6 de la EHE 2008										<b>14,2</b>	



Testigo 4 previo ensayo



Testigo 4 tras ensayo

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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EHA  Eva Pérez Polo	Fdo. Técnico Área EHA  Diego Dito Lahuerza
---	--	---

Acreditación ENAC nº 3841.EB49 para la realización de Análisis Físico-Químicos de Aguas Continentales y Residuales.

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Aragón (BOA 120 10/19/2007) en: Área de Hormigones y sus componentes, EHA; Área de suelos, toma de muestras y ensayos "in situ", GIC; Área de Geotecnia, GIC; Área de suelos y Macrolitos Bituminosos, USG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Pizos de Hormigón, AFH; y Área de control de morteros de calado, AFH.

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 1.ª - C.I.F. A-50361179





Peticionario:	Nombre:	<b>Ayuntamiento de Zaragoza</b>			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	<b>Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)</b>			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N.º:		
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Testigo de hormigón	
	Fecha solicitud:	Noviembre 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	-	Procedimiento:	Normativo	141028
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Testigo de hormigón			
	Tipo:	-	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA	NORMA / PROCEDIMIENTO
Refrentado con mortero de azufre	
Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 1: Testigos. Extracción, examen y ensayo a compresión	UNE EN 12504-1:2001

**Resultados obtenidos**

Situación zona de ensayo	<b>Muro de estribo, lado La Jota</b>
Denominación	<b>TESTIGO 5</b>
Forma del testigo	Cilíndrica
Fecha hormigonado	-

Extracción	Control7, S.A.U.
Tallado	Sierra de disco en laboratorio
Conservación en laboratorio	Conservados en cámara húmeda
Refrentado	Las dos bases con azufre
Resistencia especificada	-

Peso probeta (gramos)	Diámetro (cm)	Altura (cm)	Altura con refrentado (cm)	Superficie (cm²)	Volumen (cm³)	Densidad (gr/cm³)	Lectura rotura compresión (KjN)	Esbeltez probeta cilíndrica	Coefficiente corrección esbeltez (K)	Carga rotura corregida esbeltez (Kg)	Tensión de rotura resultante (N/mm²)
1260	7,40	12,37	12,70	43,01	532,02	2,37	15,1	1,72	0,978	1506	3,4
Valor resultante aplicado Coeficiente de Corrección según comentarios al Artículo 86.6 de la EHE 2008										3,8	



Testigo 5 previo ensayo



Testigo 5 tras ensayo

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 EHA	Fdo. Técnico Área EHA
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dilo Lahuerza

Acreditación ENAC nº 384LE849 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, FUA; Área de sondas, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotécnica, GTL; Área de suelos y Mezclas bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, APH; y Área de control de morteros de albañilería, AAC.  
 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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	<b>Ayuntamiento de Zaragoza</b>		
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA		
	Obra/trabajo:	<b>Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)</b>		
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Testigo de hormigón
	Fecha solicitud:	Noviembre 2013		
	Observaciones:			
Muestreo:	Fecha:	<b>19 de noviembre de 2013</b>	Lugar:	<b>Obra</b>
	Hora:	-	Procedimiento:	<b>Normativo</b>
	Condiciones:	<b>Normales</b>		
Muestra:	Denominación:	<b>Testigo de hormigón</b>		<b>Códigos Muestra</b>
	Tipo:	-	Personal toma:	<b>Control7, S.A.U.</b>
				<b>141029</b>

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA	NORMA / PROCEDIMIENTO
Refrentado con mortero de azufre	
Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 1: Testigos. Extracción, examen y ensayo a compresión	UNE EN 12504-1:2001

**Resultados obtenidos**

Situación zona de ensayo	<b>Muro de estribo, lado La Jota</b>
Denominación	<b>TESTIGO 5'</b>
Forma del testigo	<b>Cilíndrica</b>
Fecha hormigonado	-

Extracción	<b>Control7, S.A.U.</b>
Tallado	<b>Sierra de disco en laboratorio</b>
Conservación en laboratorio	<b>Conservados en cámara húmeda</b>
Refrentado	<b>Las dos bases con azufre</b>
Resistencia especificada	-

Peso probeta (gramos)	Diámetro (cm)	Altura (cm)	Altura con refrentado (cm)	Superficie (cm²)	Volumen (cm³)	Densidad (gr/cm³)	Lectura rotura compresión (KN)	Esbeltez probeta cilíndrica	Coefficiente corrección esbeltez (K)	Carga rotura corregida esbeltez (Kg)	Tensión de rotura resultante (N/mm²)
724	7,40	7,82	8,32	43,01	336,33	2,15	38,0	1,12	0,906	3511	8,0
Valor resultante aplicado Coeficiente de Corrección según comentarios al Artículo 85.6 de la EHE 2008										8,9	


**Testigo 5' previo ensayo**

**Testigo 5' tras ensayo**

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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EHA  Eva Peris Polo	Fdo. Técnico Área EHA  Diego Dilo Lahuerta

Peticionario:	Nombre:	<b>Ayuntamiento de Zaragoza</b>			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	<b>Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)</b>			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Testigo de hormigón	
	Fecha solicitud:	Noviembre 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	-	Procedimiento:	Normativo	141030
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Testigo de hormigón			
	Tipo:	-	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA	NORMA / PROCEDIMIENTO
Refrentado con mortero de azufre	
Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 1: Testigos. Extracción, examen y ensayo a compresión	UNE EN 12504-1:2001

**Resultados obtenidos**

Situación zona de ensayo	Muro sujeción tierras de vial
Denominación	TESTIGO 6
Forma del testigo	Cilíndrica
Fecha hormigonado	-

Extracción	Control7, S.A.U.
Tallado	Sierra de disco en laboratorio
Conservación en laboratorio	Conservados en cámara húmeda
Refrentado	Las dos bases con azufre
Resistencia especificada	-

Peso probeta (gramos)	Diámetro (cm)	Altura (cm)	Altura con refrentado (cm)	Superficie (cm²)	Volumen (cm³)	Densidad (gr/cm³)	Lectura rotura compresión (KN)	Esbeltez probeta cilíndrica	Coefficiente corrección esbeltez (k)	Carga rotura corregida esbeltez (Kg)	Tensión de rotura resultante (N/mm²)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valor resultante aplicado Coeficiente de Corrección según comentarios al Artículo 86.6 de la EHE 2008										-	-



Observaciones: el testigo se fragmenta durante su extracción siendo imposible la realización del ensayo

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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EHA  Eva Puente Polo	Fdo. Técnico Área EHA  Diego Dito Lahuerza
--	--	--

Acreditación ENAC n° 3841.E849 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 Hormigoneros y sus componentes, EHA; Área de sondeos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC  
 Área de Geotecnia, GTT; Área de suelos y Mercías Bituminosas, YSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Puentes de Hormigón, AFIL; y Área de control de morteros de albañilería, BAC

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	<b>Ayuntamiento de Zaragoza</b>			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	<b>Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)</b>			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Testigo de hormigón	
	Fecha solicitud:	Noviembre 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	<b>19 de noviembre de 2013</b>	Lugar:	Obra	Códigos Muestra
	Hora:	-	Procedimiento:	<b>Normativo</b>	<b>141031</b>
	Condiciones:	<b>Normales</b>			
Muestra:	Denominación:	<b>Testigo de hormigón</b>			
	Tipo:	-	Personal toma:	<b>Control7, S.A.U.</b>	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA	NORMA / PROCEDIMIENTO
Refrentado con mortero de azufre	
Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 1: Testigos. Extracción, examen y ensayo a compresión	UNE EN 12504-1:2001

**Resultados obtenidos**

Situación zona de ensayo	<b>Muro sujeción tierras de vial</b>
Denominación	<b>TESTIGO 7</b>
Forma del testigo	Cilíndrica
Fecha hormigonado	-

Extracción	<b>Control7, S.A.U.</b>
Tallado	Sierra de disco en laboratorio
Conservación en laboratorio	Conservados en cámara húmeda
Refrentado	Las dos bases con azufre
Resistencia especificada	-

Peso probeta (gramos)	Diámetro (cm)	Altura (cm)	Altura con refrentado (cm)	Superficie (cm²)	Volumen (cm³)	Densidad (gr/cm³)	Lectura rotura compresión (KN)	Esbeltez probeta cilíndrica	Coefficiente corrección esbeltez (K)	Carga rotura corregida esbeltez (Kgf)	Tensión de rotura resultante (N/mm²)
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valor resultante aplicado Coeficiente de Corrección según comentarios al Artículo 86.6 de la EHE 2008										-	-


**Observaciones:** el testigo se fragmenta durante su extracción siendo imposible la realización del ensayo

 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 EHA	Fdo. Técnico Área EHA
		
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dilo Labuena

Acreditación ENAC nº 3846ES49 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 sondas, toma de muestras y ensayos de laboratorio, GTE: Área de Geotécnica, GTE: Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG: Área de control de soldaduras, EAS: Área de control de Piezas de Hormigón, APII: y Área de control de morteros de albañilería, etc.

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 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	<b>Ayuntamiento de Zaragoza</b>		
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA		
	Obra/trabajo:	<b>Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)</b>		
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	Testigo de hormigón
	Fecha solicitud:	Noviembre 2013		
	Observaciones:			
Muestreo:	Fecha:	<b>19 de noviembre de 2013</b>	Lugar:	<b>Obra</b>
	Hora:	-	Procedimiento:	<b>Normativo</b>
	Condiciones:	<b>Normales</b>		
Muestra:	Denominación:	<b>Testigo de hormigón</b>		
	Tipo:	-	Personal toma:	<b>Control7, S.A.U.</b>

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA	NORMA / PROCEDIMIENTO
Refrentado con mortero de azufre	
Ensayos de hormigón en estructuras. Parte 1: Testigos. Extracción, examen y ensayo a compresión	UNE EN 12504-1:2001

**Resultados obtenidos**

Situación zona de ensayo	<b>Muro sujeción tierras de vial</b>
Denominación	<b>TESTIGO 8</b>
Forma del testigo	<b>Cilíndrica</b>
Fecha hormigonado	-

Extracción	<b>Control7, S.A.U.</b>
Tallado	<b>Sierra de disco en laboratorio</b>
Conservación en laboratorio	<b>Conservados en cámara húmeda</b>
Refrentado	<b>Las dos bases con azufre</b>
Resistencia especificada	-

Peso probeta (gramos)	Diámetro (cm)	Altura (cm)	Altura con refrentado (cm)	Superficie (cm <sup>2</sup> )	Volumen (cm <sup>3</sup> )	Densidad (gr/cm <sup>3</sup> )	Lectura rotura compresión (KN)	Esbeltez probeta cilíndrica	Coefficiente corrección esbeltez (K)	Carga rotura corregida esbeltez (Kgf)	Tensión de rotura resultante (N/mm <sup>2</sup> )
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valor resultante aplicado Coeficiente de Corrección según comentarios al Artículo 86.6 de la EHE 2008										-	-


**Observaciones:** el testigo se fragmenta durante su extracción siendo imposible la realización del ensayo

 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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EHA  Eva Peris Polo	Fdo. Técnico Área EHA  Diego Dito Lahuerza
---	--	---

Acreditación ENAC nº 3846E43 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. GFC: Área de Geotecnia y Geología.

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

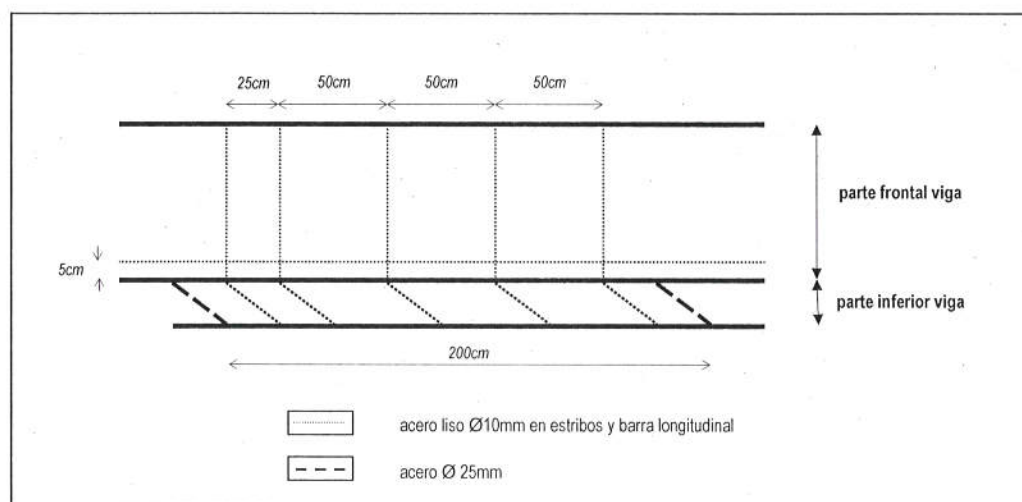
CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1.ª - C.I.F. A-50361179



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza		
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA		
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)		
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013		
	Observaciones:			
Muestreo:	Fecha:	19 de noviembre de 2013	Lugar:	Viga, entre estribo Actur y pila central.
	Hora:	12:30	Procedimiento:	Normativo
	Condiciones:	Normales		
Muestra:	Denominación:	Detección de armaduras		
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.

141091

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA	NORMA / PROCEDIMIENTO
Detección de Armaduras mediante Pachómetro	

**ESQUEMA GEOMÉTRICO Y DISTRIBUCIÓN DE ARMADURAS EN VIGA**


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 EH	Fdo. Técnico Área EH
Javier Gracia Abadías	Eva Perisé Polo	Diego Dito Lahuerta

Acreditación ENAC n° 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 sondas, junta de muestreo y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, APH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

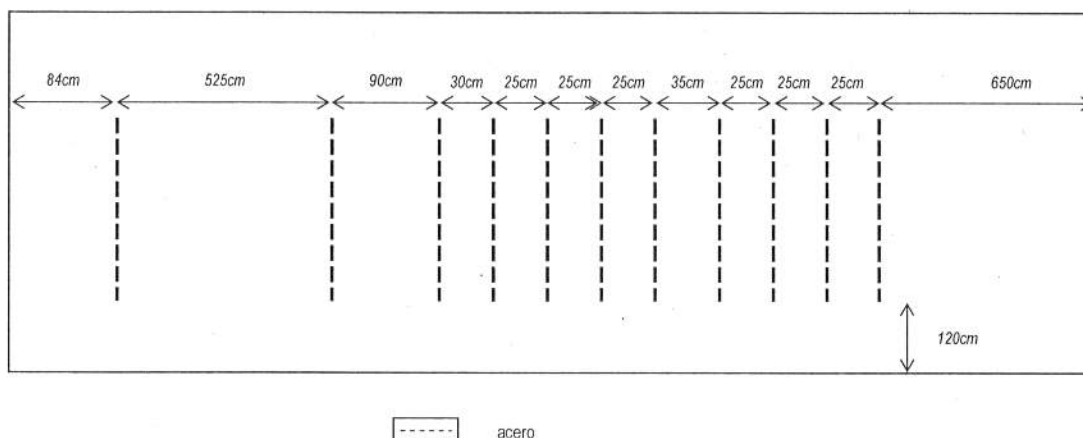
Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) - Calle E, Parcela 59-61, nave 9 - 50057 Zaragoza

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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:		
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza		Ref. Peticionario:	
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Pila central, cara La Jota	Códigos Muestra
	Hora:	12:30	Procedimiento:	Normativo	141092
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Detección de armaduras			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA	NORMA / PROCEDIMIENTO
Detección de Armaduras mediante Pachómetro	

**ESQUEMA GEOMÉTRICO Y DISTRIBUCIÓN DE ARMADURAS EN PILA**

**OBSERVACIONES:** no se puede determinar el diámetro de las barras de acero

 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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Perisè Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Dito Lahuerza
---	--	--

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, tanto de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, YSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, AEH; Área de control de morteros de albañilería, AMC



Polígono Malpica-Santa Isabel (Agrupación Los Sitios) - Calle E, Parcela 59-61, nave 9- 50057 Zaragoza

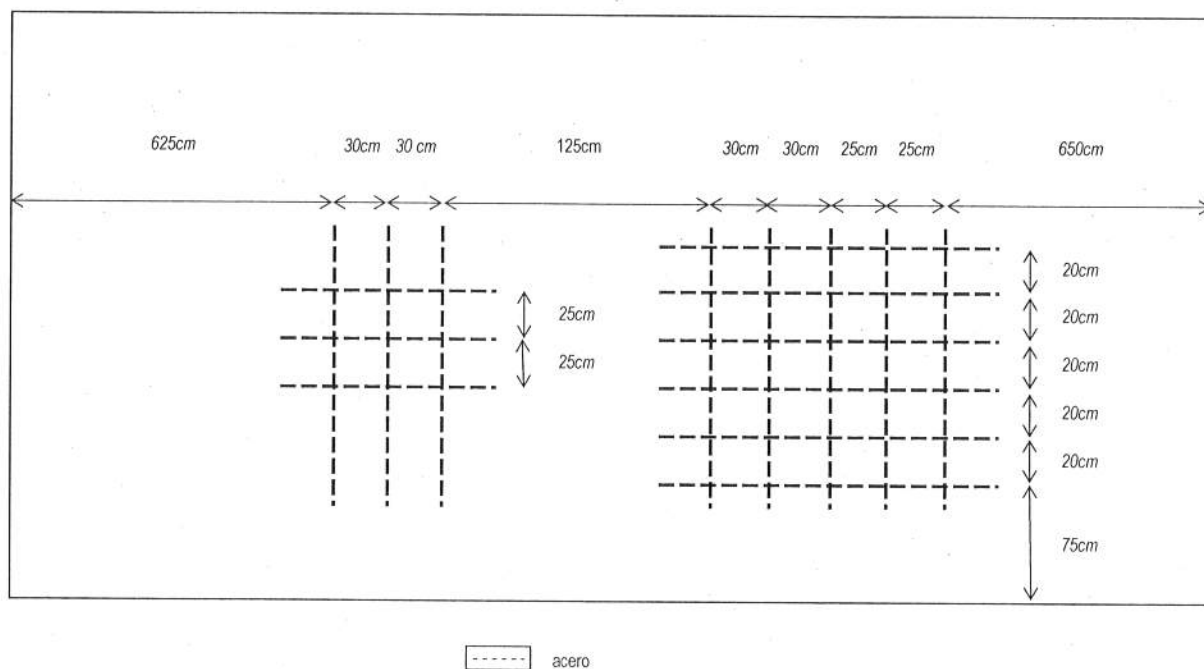
Tels.: 976 571 227 - 976 573 754 - Fax: 976 573 494

CONTROL 7. Inscrita en el Registro Mercantil de Zaragoza, tomo 977, folio 59, hoja Z-683, suscripción 1.ª - C.I.F. A-50361179



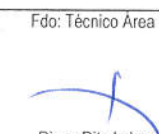


Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:		
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Pila central, cara Actur	Códigos Muestra
	Hora:	12:30	Procedimiento:	Normativo	141093
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Detección de armaduras			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA	NORMA / PROCEDIMIENTO
Detección de Armaduras mediante Pachómetro	

**ESQUEMA GEOMÉTRICO Y DISTRIBUCIÓN DE ARMADURAS EN PILA**

**OBSERVACIONES:** no se puede determinar el diámetro de las barras de acero

 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 EH	Fdo. Técnico Área EH
		
Javier Gracia Abadías	Eva Peris Polo	Diego Dito Lahuerza

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 sondas, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, YSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, ALH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC

 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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:		
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:		
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Muro estribo, lado Actur	Códigos Muestra
	Hora:	12:30	Procedimiento:	Normativo	141094
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Detección de armaduras			141094
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA	NORMA / PROCEDIMIENTO
Detección de Armaduras mediante Pachómetro	

**Resultado obtenido:** tras la realización del ensayo no se detectan armaduras en la estructura

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
		
Javier Gracia Abadías	Eva Pérez Polo	Diego Dito Lahuerta

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 Geotecnia, GTL; Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG; Área de control de soldaduras, EAS; Área de control de Piezas de Hormigón, APH; y Área de control de morteros de albañilería, AMC



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 1.ª - C.I.F. A-50361179

Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:	-	
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:		
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Muro estribo, lado La Jota	Códigos Muestra
	Hora:	12:30	Procedimiento:	Normativo	141095
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Detección de armaduras			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA	NORMA / PROCEDIMIENTO
Detección de Armaduras mediante Pachómetro	

**Resultado obtenido:** tras la realización del ensayo no se detectan armaduras en la estructura

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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Peris Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Dito Lahuerza
---	---	--

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 suelos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, 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.



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:		
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:		
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Muro sujeción en vial	Códigos Muestra
	Hora:	12:30	Procedimiento:	Normativo	141096
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Detección de armaduras			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA	NORMA / PROCEDIMIENTO
Detección de Armaduras mediante Pachómetro	

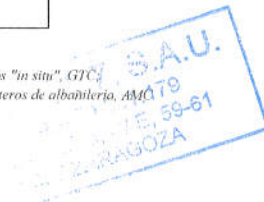
**Resultado obtenido:** tras la realización del ensayo no se detectan armaduras en la estructura

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 EH	Fdo. Técnico Área EH
		
Javier Gracia Abadías	Eva Perisé Polo	Diego Dito Lahuerta

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 sondcos, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTI; 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, AMO.



Peticionario:	Nombre:	Ayuntamiento de Zaragoza			
	Dirección:	Plaza del Pilar, 18. 50071-ZARAGOZA			
	Obra/trabajo:	Estudio geotécnico ampliación calzada en Avda. Alcalde Caballero (Zaragoza)			
Petición:	Solicitud:	Telefónica	Petición N°:		
	Solicitante:	Ayuntamiento de Zaragoza	Ref. Peticionario:		
	Fecha solicitud:	Noviembre de 2013			
	Observaciones:				
Muestreo:	Fecha:	20 de noviembre de 2013	Lugar:	Cargadero estribo, lado Actur	Códigos Muestra  141097
	Hora:	12:30	Procedimiento:	Normativo	
	Condiciones:	Normales			
Muestra:	Denominación:	Detección de armaduras			
	Tipo:	Hormigón	Personal toma:	Control7, S.A.U.	

ENSAYO SOLICITADO EN ÁREA EHA	NORMA / PROCEDIMIENTO
Detección de Armaduras mediante Pachómetro	

<b>Resultado obtenido:</b>	tras la realización del ensayo no se detectan armaduras en la estructura
----------------------------	--

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  Javier Gracia Abadías	Fdo. Jefe de Área EH  Eva Perisè Polo	Fdo. Técnico Área EH  Diego Dito Lahuerza
--	---	---

Acreditación ENAC n° 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 sondajes, toma de muestras y ensayos "in situ", GTC; Área de Geotecnia, GTL: Área de suelos y Mezclas Bituminosas, VSG: Área de control de soldaduras, EAS: Área de control de Piezas de Hormigón, ABE y Área de control de morteros de albañilería, AMC



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 1.ª - C.I.F. A-50361179