ANEJO Nº 6. ESTRUCTURAS

6. Resumen del control de calidad (Empresa constructora y Asistencia Técnica)

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº4

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

CREDITACIONE Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

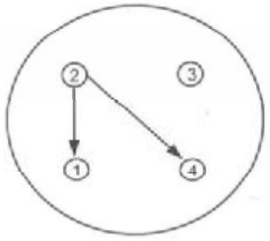
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 2 DEL VIADUCTO DE LA GLORIETA

Nº PILOTE 4 **Diám. Pilote (mm)** 2000

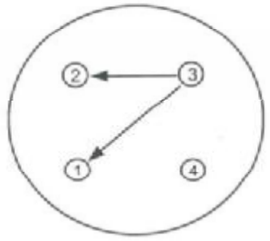
Posición Receptor-emisor	Separación (cm) entre tubos	Profundidad tubos (m)	Resolución A B C D	Profundidad real (m) Cota 0	P. Real
1_2	112	29,46	C	0,18	29,28
4_2	153	29,46	C	0,18	29,28
1_3	155	29,85	C	0,18	29,67
2_3	104	29,85	C	0,18	29,67
1_4	107	29,46	C	0,18	29,28
3_4	104	29,46	C	0,18	29,28

Profundidad media en m.: 29,41

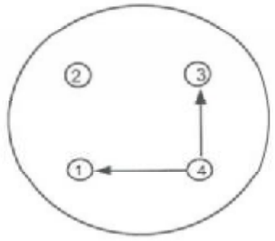
142



123



134



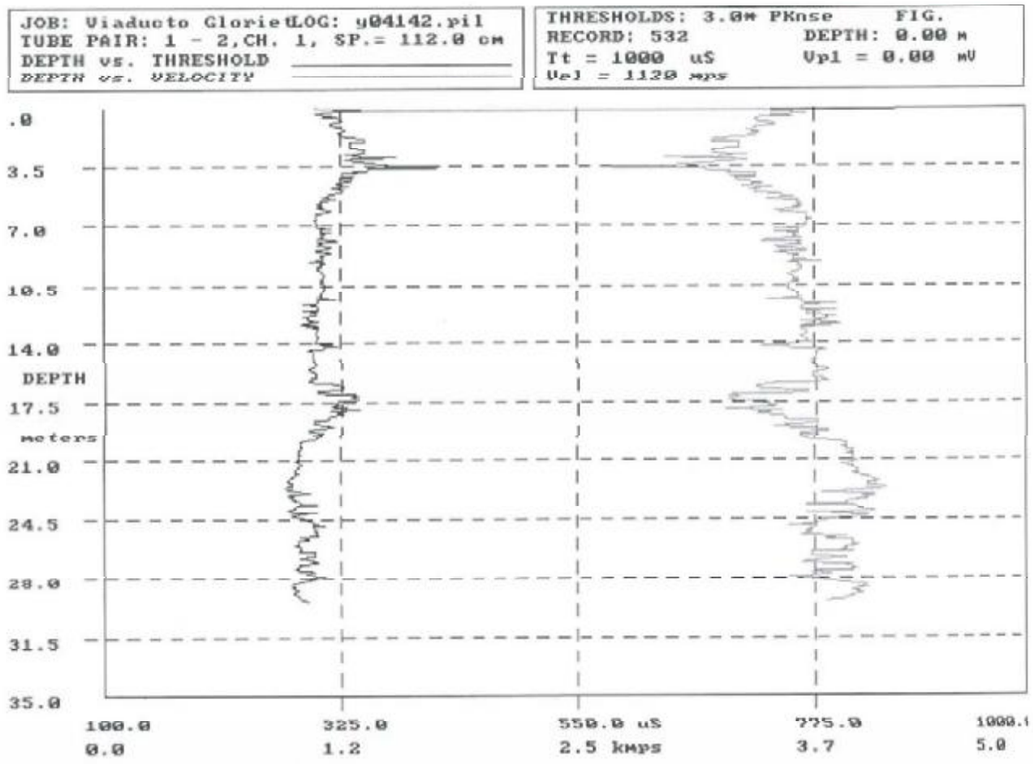
Fecha del ensayo:	2002-03-19
Fecha hormigonado:	2002-01-29
Edad del hormigón:	49 días

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PILA 2 PILOTE 4



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducida parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

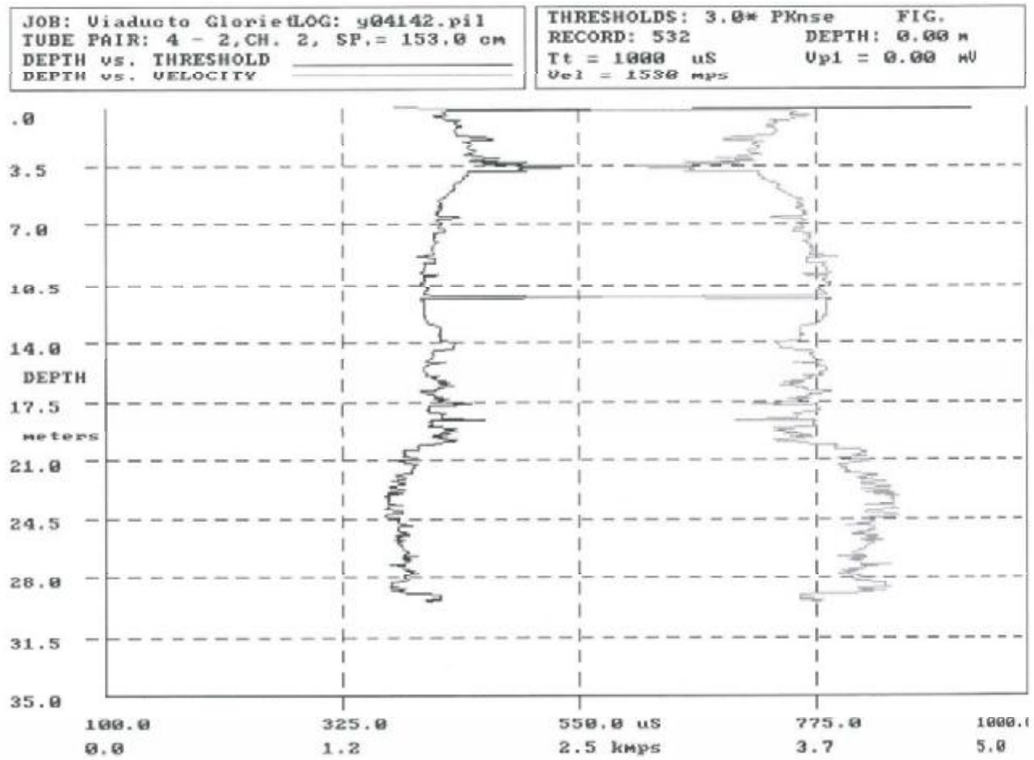
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85636

PILA 2 PILOTE 4

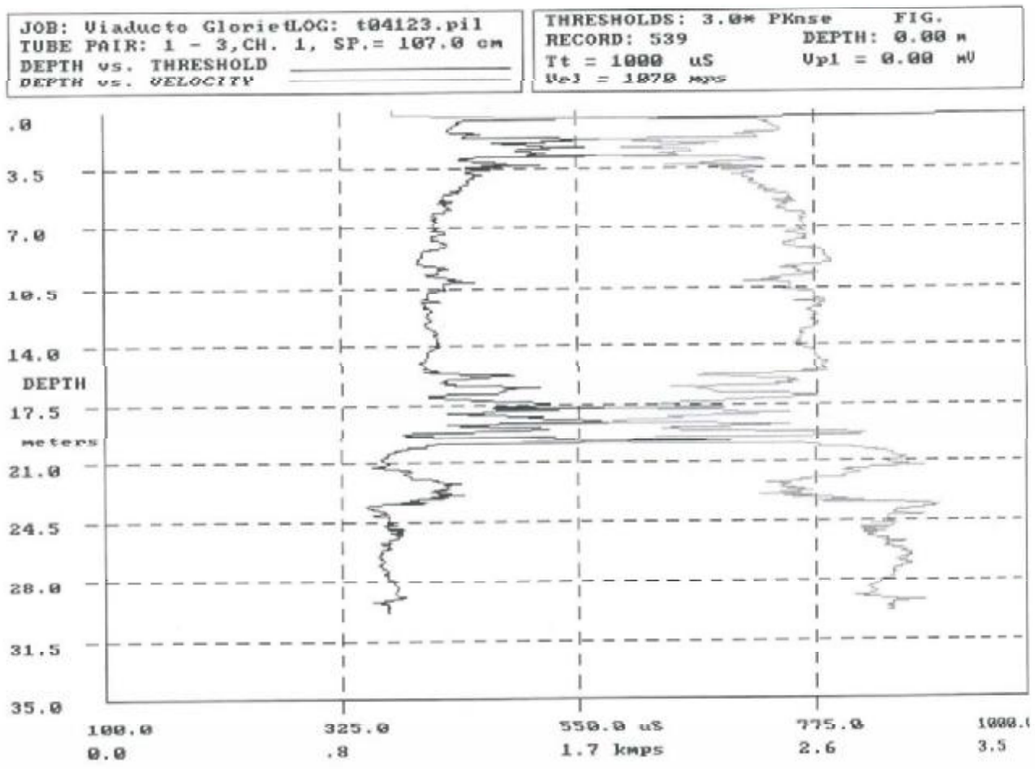


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducida parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 2 PILOTE 4



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

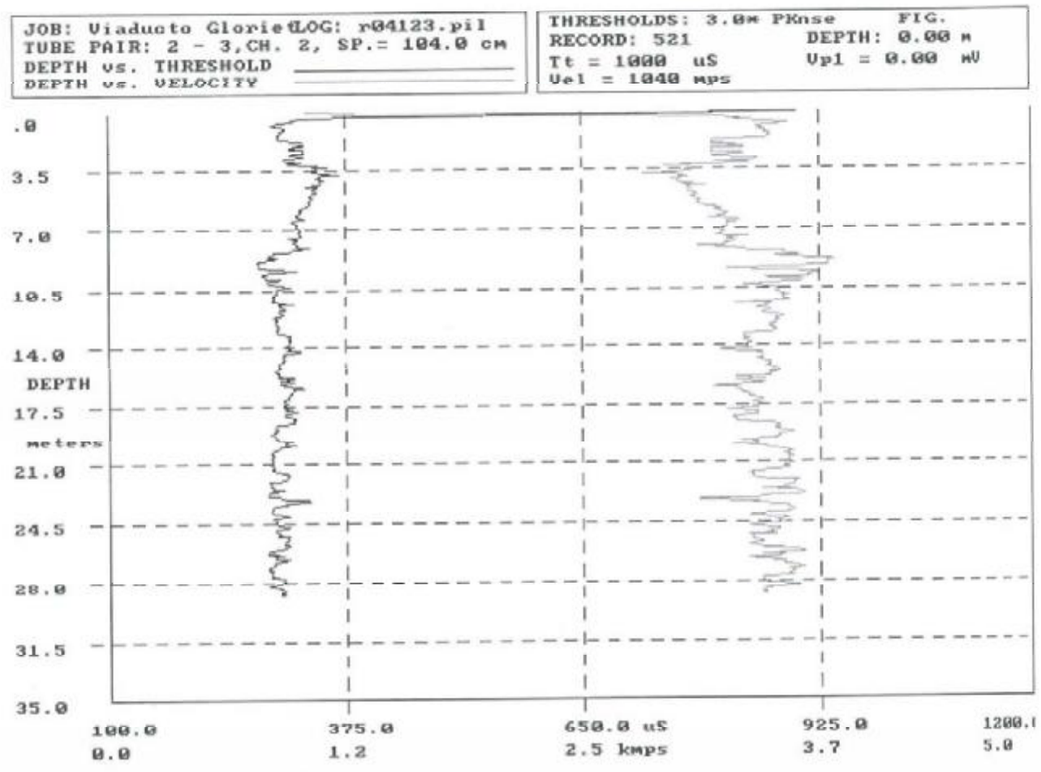
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85636

PILA 2 PILOTE 4

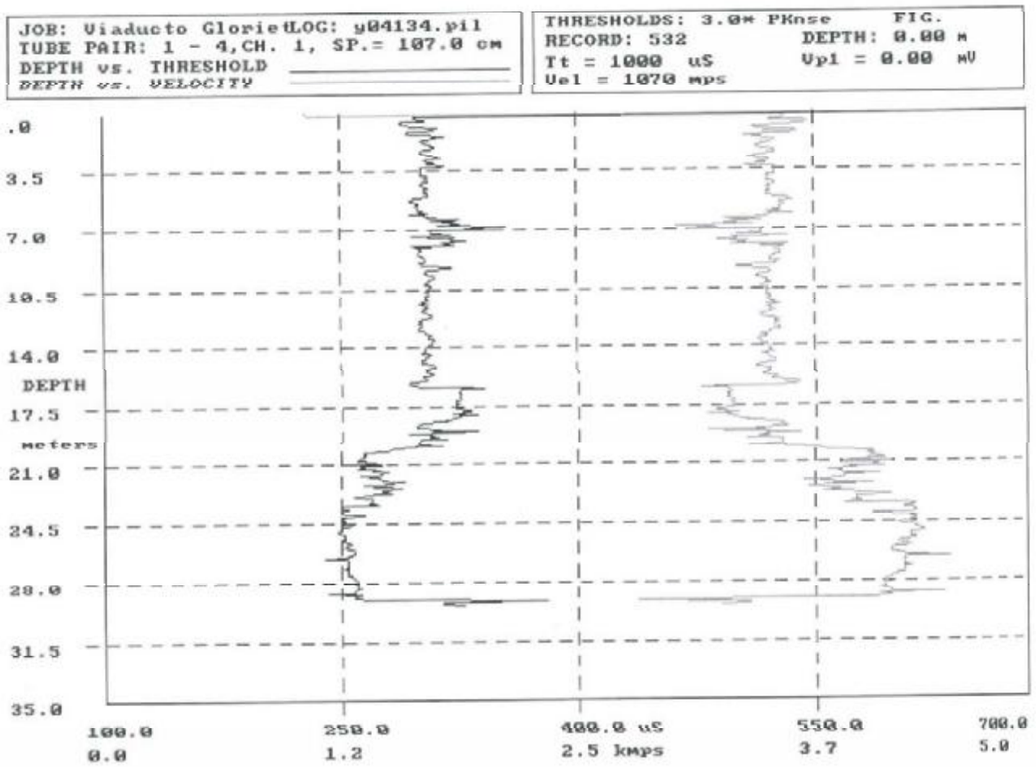


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 2 PILOTE 4



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

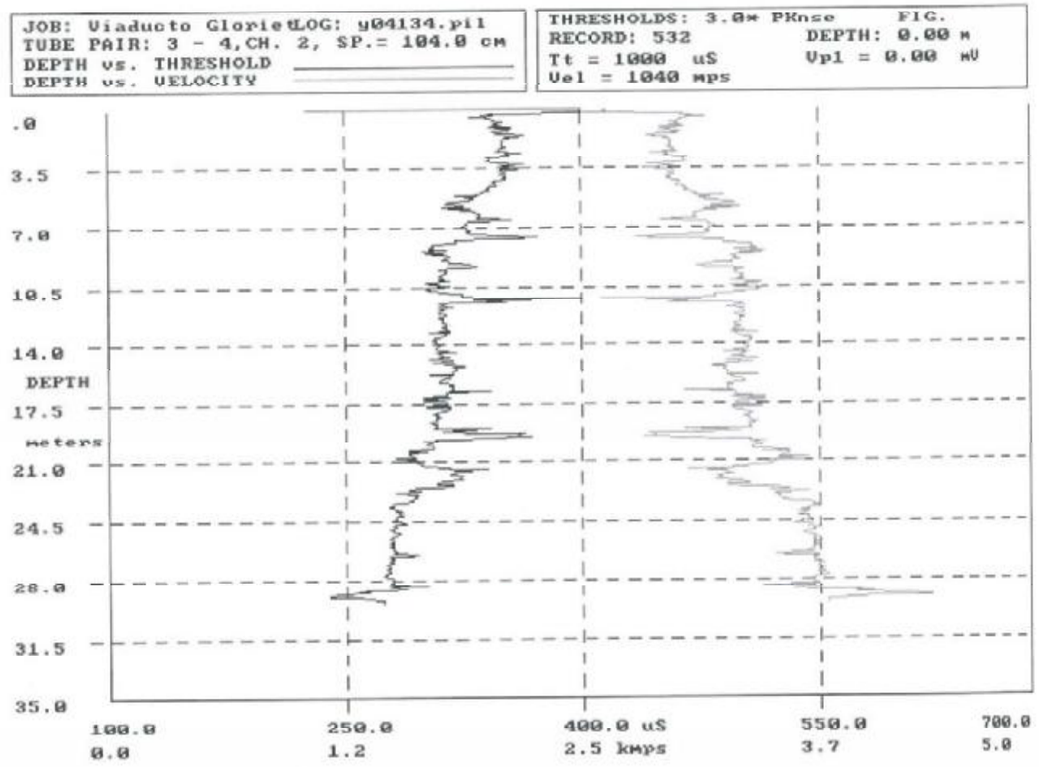
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85636

PILA 2 PILOTE 4



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: MECSO
OBRA: VIADUCTO GLORIETA / PILA 2
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL: ZH-05636

Nº PILOTE 1 **Diám. Pilote** **Sección tubo**

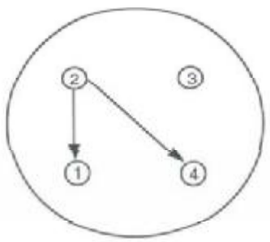
Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	115	29'62	C	0'38	29'24
4_2	153	29'62	C	0'38	29'24
1_3	149	29'69	C	0'38	29'31
2_3	112	29'69	C	0'38	29'31
1_4	104	29'73	C	0'38	29'35
3_4	88	29'73	C	0'38	29'35

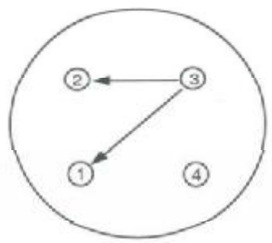
P= 29'30

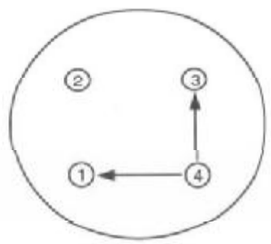
RO1 142
~~RO1 142~~

TO1 123

TO1 134







Fecha hormigonado: 2002-01-24
Fecha del ensayo: 2002-03-19
Edad del hormigón: 54 días

Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	38
Tubo 2	
Tubo 3	
Tubo 4	

Operador:

Fecha: 19-03-2002

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: MECSO
OBRA: VIADUCTO GLORIETA PILA 2
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL: ZH-85636

Nº PILOTE 2 **Diám. Pilote** **Sección tubo**

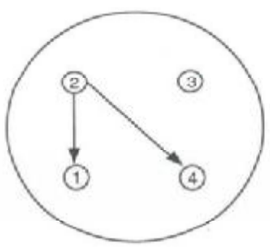
Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	112	28'96	C	0'34	28'62
4_2	154	28'96	C	0'34	28'62
1_3	154	29'19	C	0'34	28'85
2_3	106	29'19	C	0'34	28'85
1_4	105	29'35	C	0'34	29'01
3_4	105	29'35	C	0'34	29'01

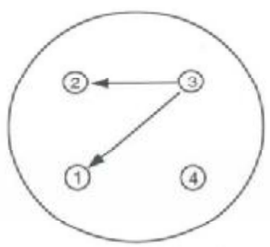
P: 28'83

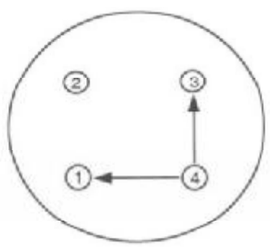
PO2 142

PO2 123

PO2 134







Fecha hormigonado: 2002-01-23
Fecha del ensayo: 2002-03-19
Edad del hormigón: 55 días

Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	34
Tubo 2	
Tubo 3	
Tubo 4	

Operador:

Fecha: 19-03-2002

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

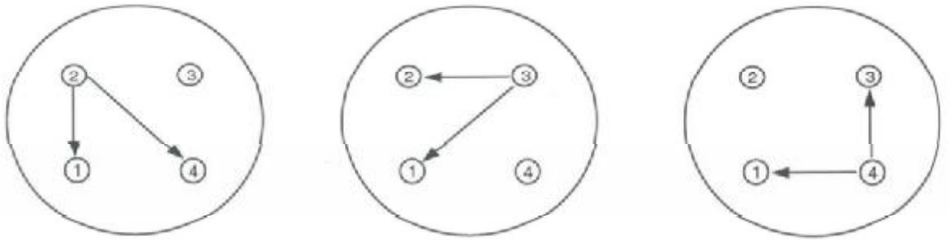
CLIENTE: MECSO
OBRA: VIADUCTO GLORIETA PILA 2
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL: ZH-85636

Nº PILOTE 3 **Diám. Pilote** **Sección tubo**

Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	101	29'46	C	0'36	29'10
4_2	153	29'46	C	0'36	29'10
1_3	151	29'30	C	0'36	28'94
2_3	103	29'30	C	0'36	28'94
1_4	104	29'69	C	0'36	29'33
3_4	113	29'69	C	0'36	29'33

$\overline{P}$ = 29'12

P03 142 P03 123 P03 134



Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Fecha hormigonado: 2002-01-28
Fecha del ensayo: 2002-03-19
Edad del hormigón: 50 días

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	36
Tubo 2	
Tubo 3	
Tubo 4	

Operador:

Fecha: 19-03-2002

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: MECSO
OBRA: VIADUCTO GLORIETA PILA 2
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL: ZH-85636

Nº PILOTE 4 **Diám. Pilote** **Sección tubo**

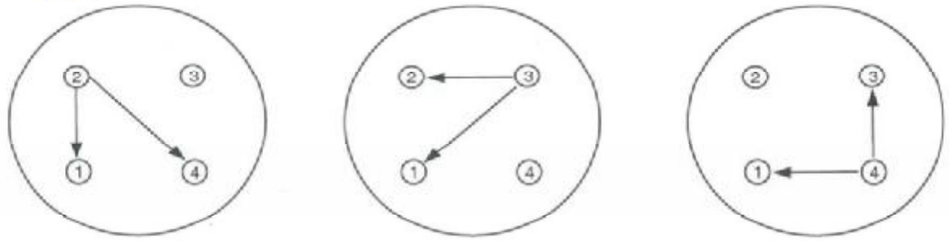
Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	112	29'46	C	0'18	29'28
4_2	153	29'46	C	0'18	29'28
1_3	155	29'85	C	0'18	29'67
2_3	104	29'85	C	0'18	29'67
1_4	107	29'46	C	0'18	29'28
3_4	104	29'46	C	0'18	29'28

$\overline{P}$ = 29'41

×04/42 ?04/42 ?04 142 ?04 142

204/123 (2ª) P04 123 (1ª)

P04 134 (3ª)



Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Fecha hormigonado: 2002-01-29
Fecha del ensayo: 2002-03-19
Edad del hormigón: 49 días

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	18
Tubo 2	31
Tubo 3	28
Tubo 4	35

Operador:

Fecha: 19-03-2002

PETICIÓN

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: METRO

OBRA: VIADUCTO GLORIETA / PILA 2

NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL: ZR-85636

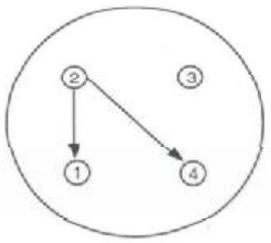
Nº PILOTE 4 **Diám. Pilote** **Sección tubo**

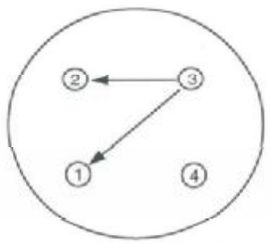
Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2					
4_2					
1_3					
2_3					
1_4					
3_4					

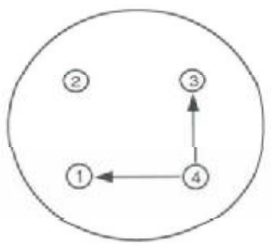
N04/42 ~~X04/42~~ (2 sondas)
Z04/42 (2 sondas)
Y04 142

T04/23 (2 sondas). 100
X04 123

Y04 134







Fecha hormigonado: 2002-01-29
Fecha del ensayo: 2002-03-19
Edad del hormigón:

Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	18 cm
Tubo 2	31 cm
Tubo 3	28 cm
Tubo 4	45 cm.

Operador:

Fecha: 19-03-2002

PROYEX

Autovía de Logroño, Km. 11,4
50180 UTEBO (Zaragoza)
ESPAÑA (Spain)
Tel.: +34 (9) 76. 787 000
Fax: +34 (9) 76. 787 200

ESTUDIO INTEGRIDAD DE PILOTES MÉTODO *CROSSHOLE*
L.A.V. MADRID-BARCELONA-FRONTERA-FRANCESA.
TRAMO LLEIDA –MARTOREL (SUBTRAMO VI):
PILA 3 VIADUCTO GLORIETA

PETICIONARIO:	NECSO
INFORME:	ZH-85637
FECHA:	2002-03-26
OBRA:	L.A.V TRAMO LLEIDA – MARTOREL (SUBTRAMO VI)

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

NECSO
AVENIDA EUROPA 18 P.E MORALEJA

28108- ALCOBENDAS (MADRID)

OBRA: L.A.V. MADRID –BARCELONA –FRONTERA FRANCESA. TRAMO LLEIDA-MARTOREL (SUBTRAMO VI) .

ANÁLISIS Nº : ZH-85637

1. ANTECEDENTES

En fecha 19 de marzo de 2002 nos desplazamos a la citada obra para realizar un estudio de cuatro pilotes para estimar su longitud y las características del hormigón colocado, apreciando los posibles defectos existentes, en el PILA 3 del VIADUCTO GLORIETA.

La numeración de los pilotes fue facilitada por el peticionario.

2. ENSAYO SOLICITADO

Estudio de Integridad de Pilotes por el Método Cross Hole

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

4.3.3. Pilote nº 3:

En las seis diagrafías obtenidas, en la cota de cabeza aproximadamente de 0,0 m a 0,90 m descontado lo que sobresale el tubo, se detecta un aumento de los tiempos de propagación debido posiblemente a hormigones menos compactos, a partir de esta cota no se observan anomalias que afecten a la continuidad del pilote.

4.3.4. Pilote nº 4:

En las seis diagrafías obtenidas, en la cota de cabeza aproximadamente de 0,0 m a 1,20 m descontado lo que sobresale el tubo, se detecta un aumento de los tiempos de propagación debido posiblemente a hormigones menos compactos, a partir de esta cota no se observan anomalias que afecten a la continuidad del pilote.

5. CONSIDERACIONES

5.1 En las diagrafías obtenidas se observan aumentos y disminuciones de los tiempos de propagación de la onda ultrasónica que pueden ser debidos a la edad del hormigón, a hormigones procedentes de distintas amasadas o a hormigones con variación en su composición granulométrica, bien sea por segregación de los materiales durante el proceso de hormigonado. También puede ser debida a hormigones que por su consistencia presentan, una vez fraguados, un mayor índice de huecos, debidos a la cantidad de agua de amasado utilizada.

6. CONCLUSIONES

Del resultado de las diagrafías se deduce que los pilotes inspeccionados no presentan fallos que afecten a la continuidad de los mismos.

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 040075V98 y 0400BST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

El presente informe consta de nueve hojas debidamente numeradas y selladas incluido anexo con fotografias, y croquis de situación de los pilotes y diagrafías

VºBº P. D.

Zaragoza, a 26 de marzo de 2002

JUAN CARLOS FERNANDEZ GARRIDO
Director Técnico de Obra Civil

LEANDRO PARRA GARCÍA
Director del Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 0400BST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

FOTOGRAFÍAS DE LOS PILOTES

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).





Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

CREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

ANEXO

CROQUIS DE SITUACIÓN Y DIAGRAFÍAS CROSSHOLE

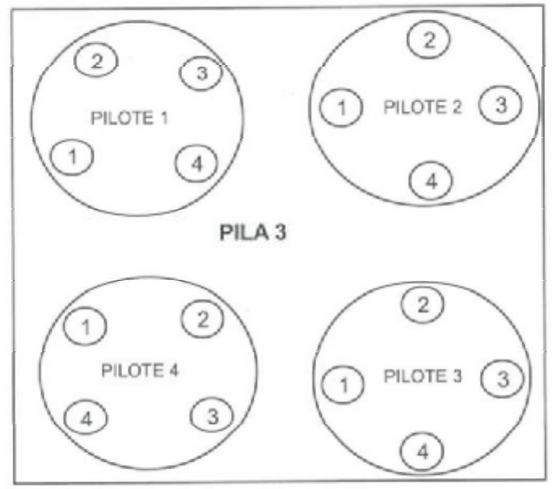
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Los incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232, Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85637

VIADUCTO DE LA GLORIETA
PILA 3



AVANCE
PK

BARCELONA

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº1

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONE Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

Informe: ZH-85637

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

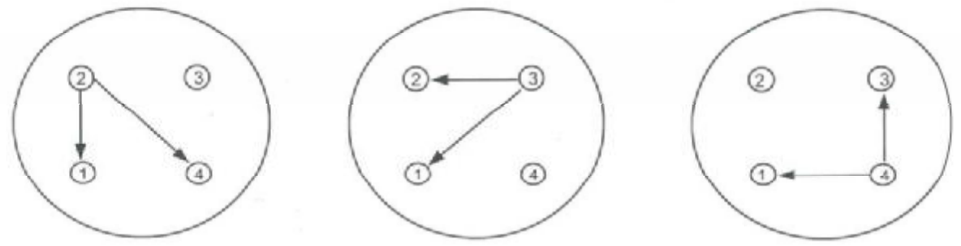
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 3 DEL VIADUCTO DE LA GLORIETA

Nº PILOTE 1 **Diám. Pilote (mm)** 2000

Posición Receptor-emisor	Separación (cm) entre tubos	Profundidad tubos (m)	Resolución A B C D	Profundidad real (m) Cota 0	P. Real
1_2	85	29,69	C	0,52	29,17
4_2	160	29,69	C	0,52	29,17
1_3	153	29,62	C	0,52	29,10
2_3	115	29,62	C	0,52	29,10
1_4	123	29,91	C	0,52	29,39
3_4	106	29,91	C	0,52	29,39

Profundidad media en m.: **29,22**

142 123 134



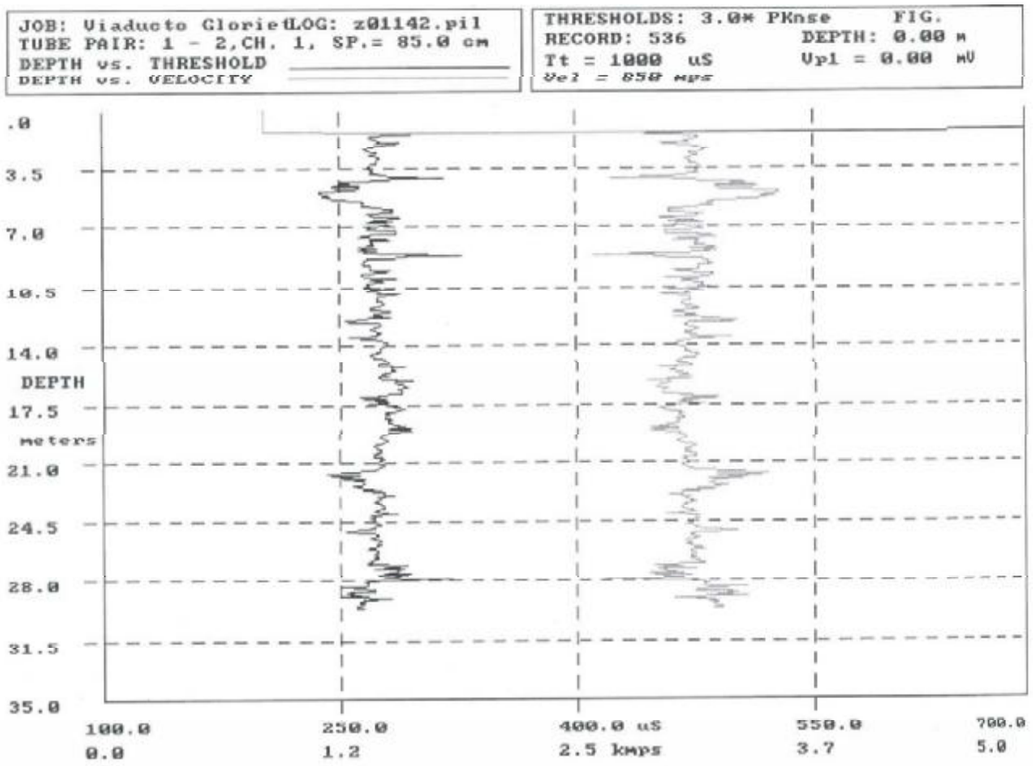
Fecha del ensayo:	2002-03-18
Fecha hormigonado:	2002-02-22
Edad del hormigón:	24 días

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PILA 3 PILOTE 1



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

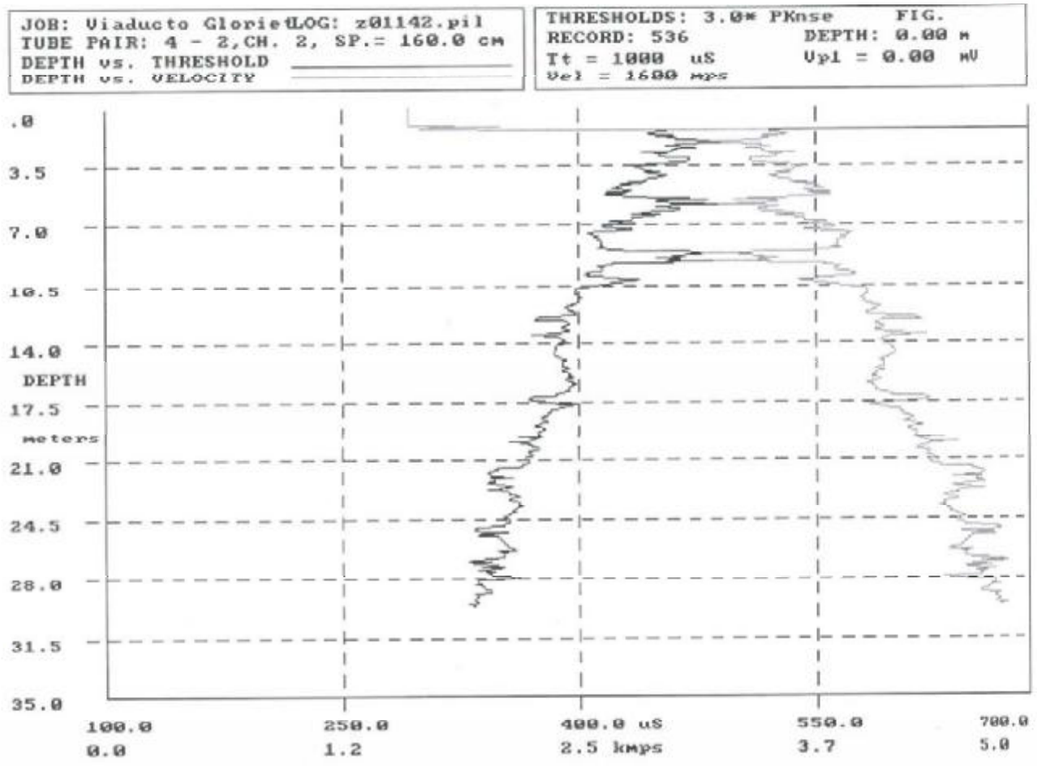
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85637

PILA 3 PILOTE 1

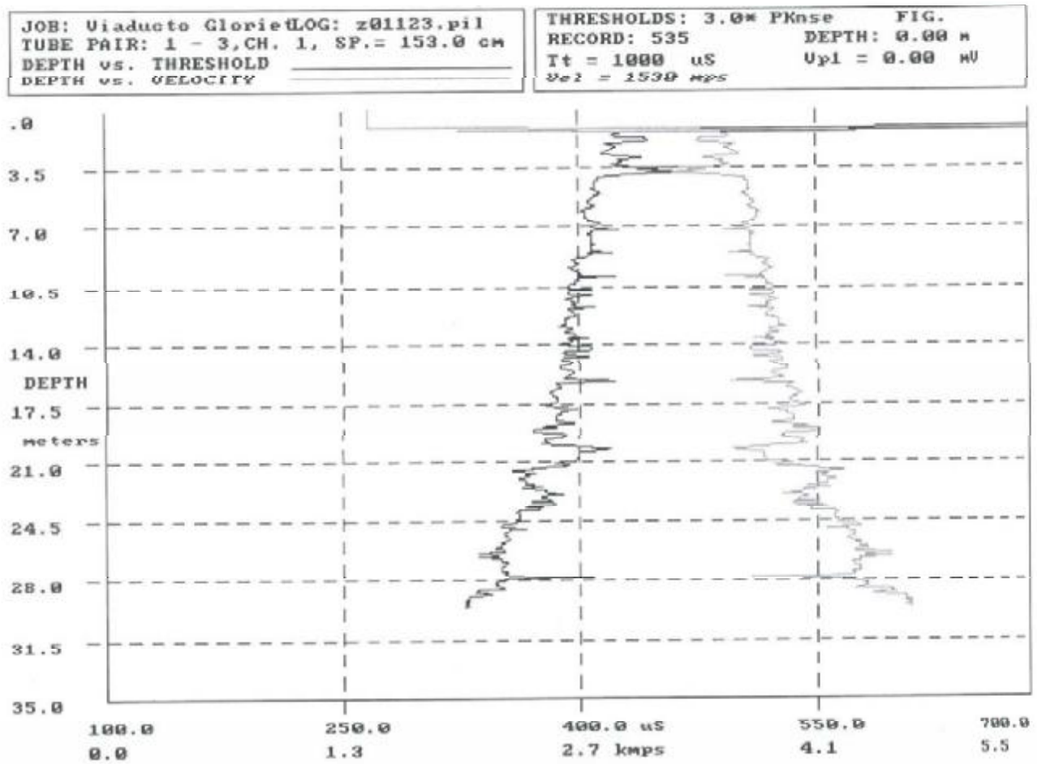


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 3 PILOTE 1



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

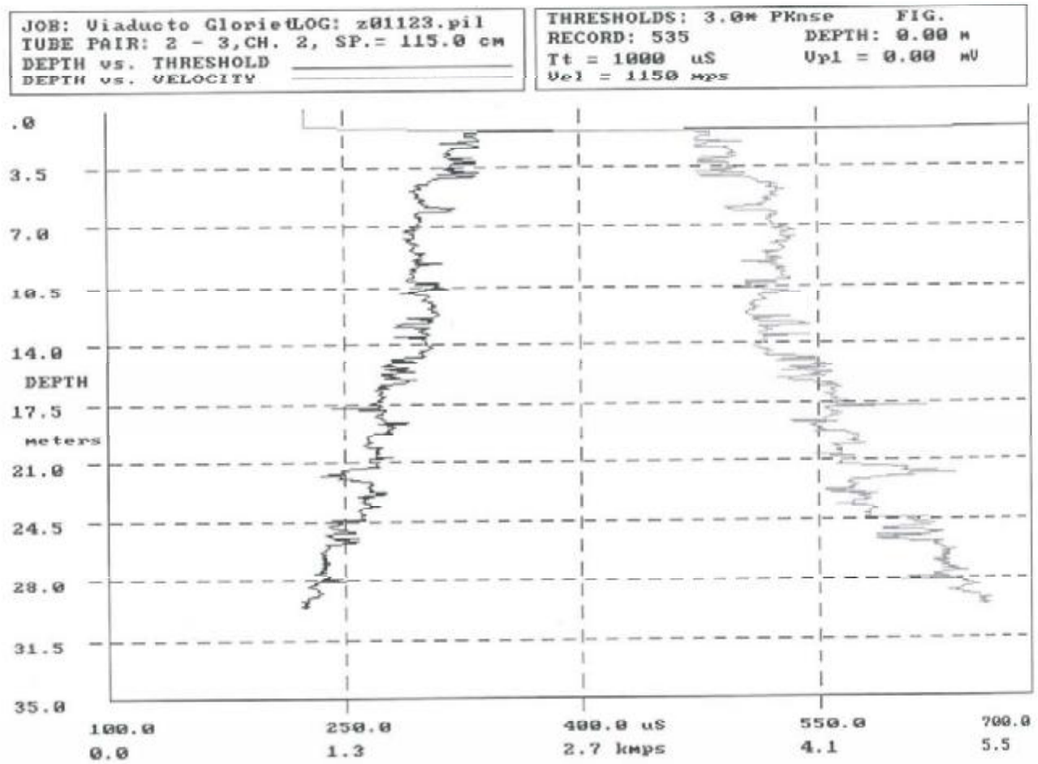
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85637

PILA 3 PILOTE 1

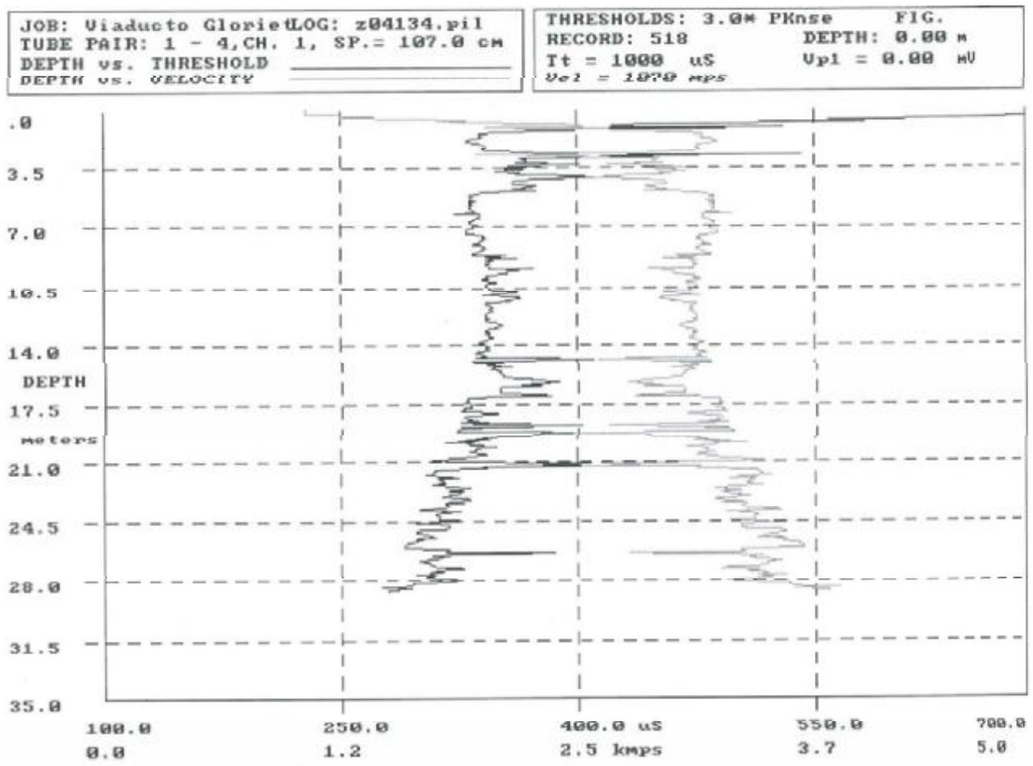


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Los incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST96 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 3 PILOTE 1



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

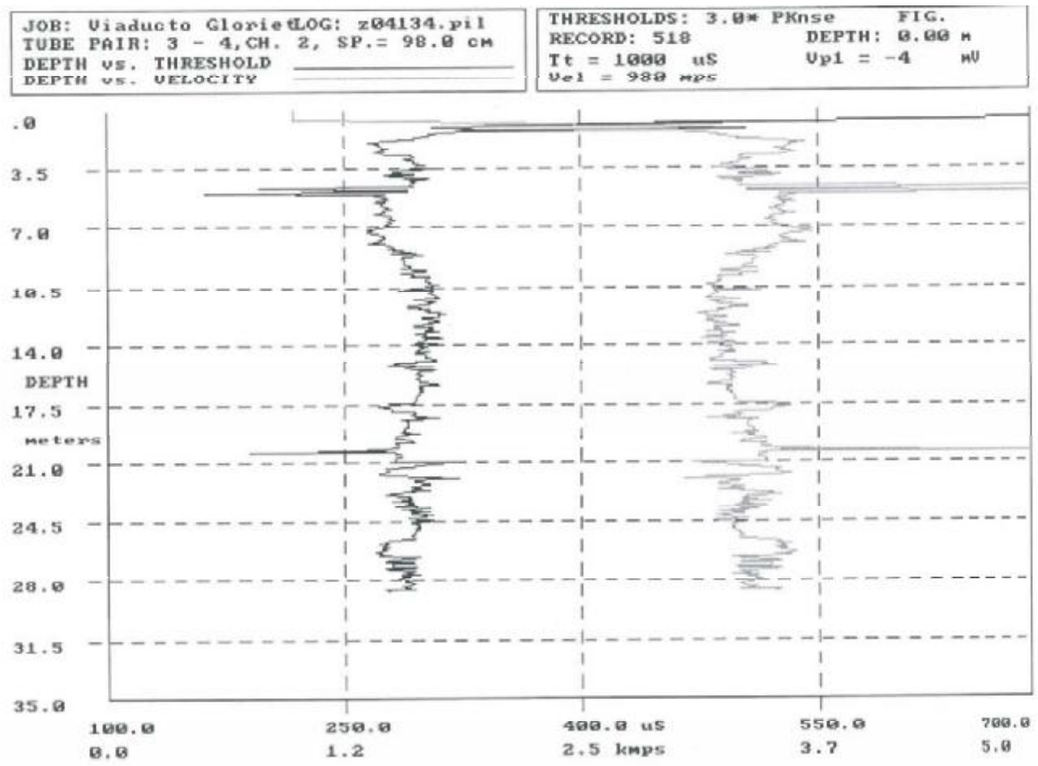
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85637

PILA 3 PILOTE 1



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº2

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

REDITACIONE Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

Informe: ZH-85637

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

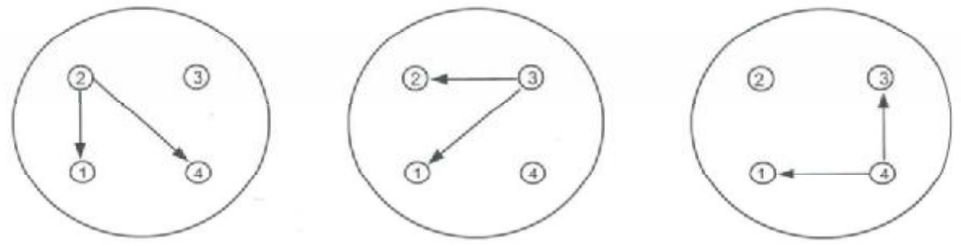
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 3 DEL VIADUCTO DE LA GLORIETA

Nº PILOTE 2 **Diám. Pilote (mm)** 2000

Posición Receptor-emisor	Separación (cm) entre tubos	Profundidad tubos (m)	Resolución A B C D	Profundidad real (m) Cota 0	P. Real
1_2	100	29,85	C	0,49	29,36
4_2	150	29,85	C	0,49	29,36
1_3	148	30,12	C	0,49	29,63
2_3	123	30,12	C	0,49	29,63
1_4	95	30,07	C	0,49	29,58
3_4	94	30,07	C	0,49	29,58

Profundidad media en m.: **29,52**

142 123 134



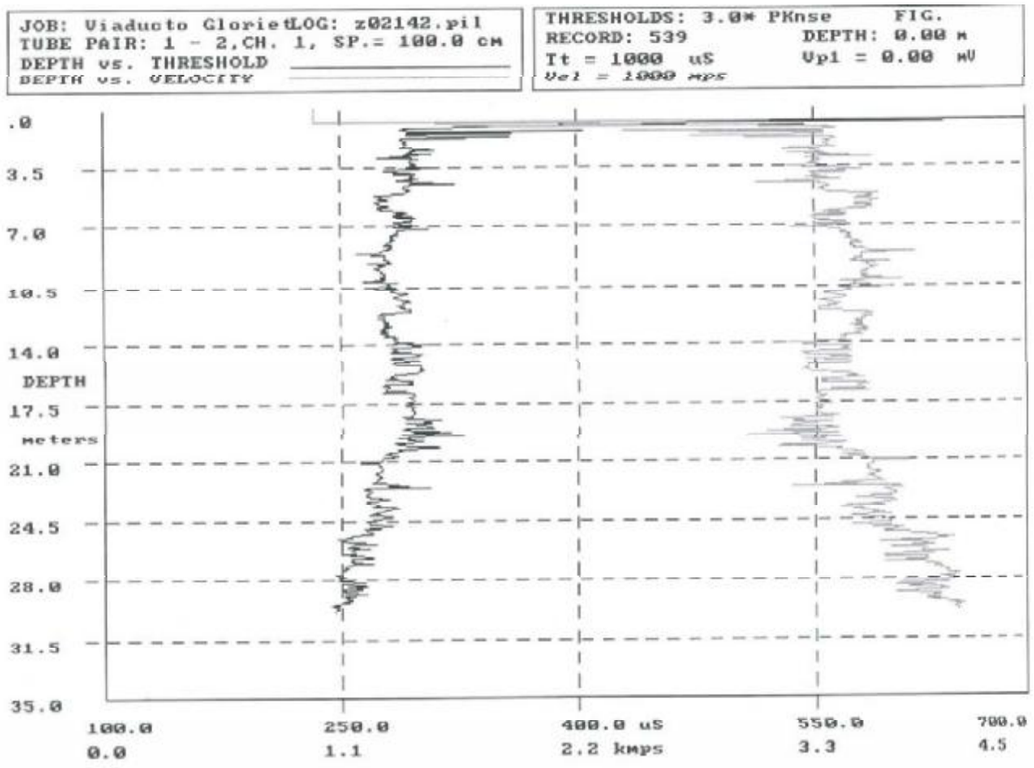
Fecha del ensayo:	2002-03-18
Fecha hormigonado:	2002-02-25
Edad del hormigón:	21 días

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PILA 3 PILOTE 2



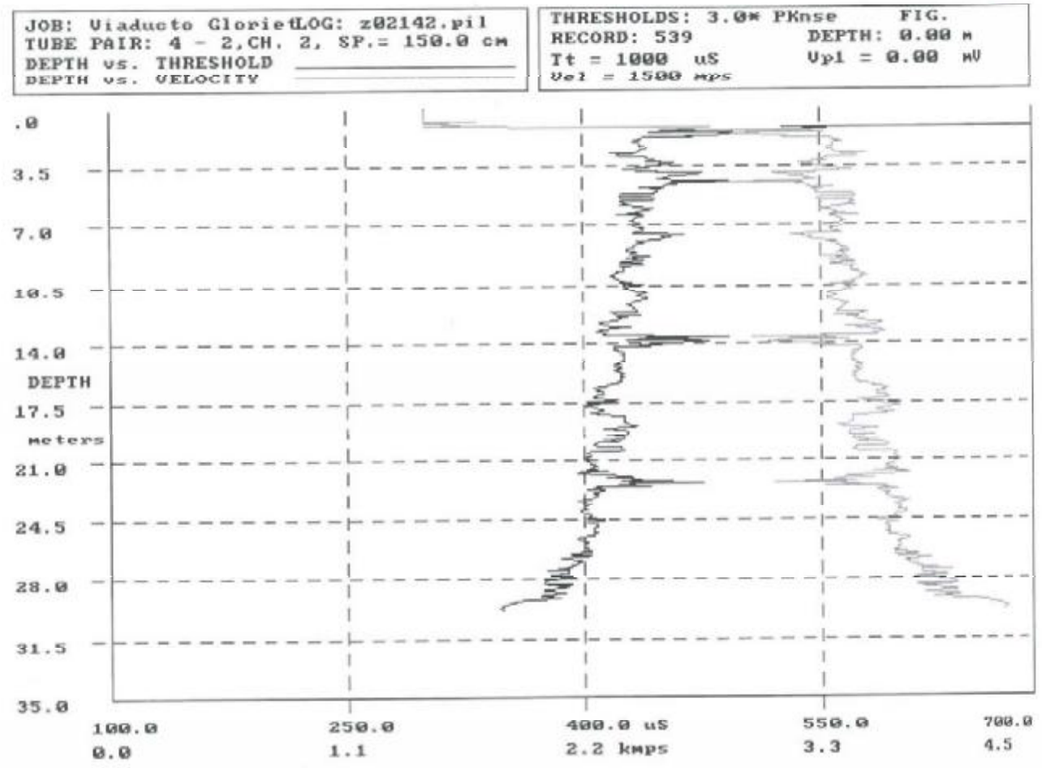
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85637

PILA 3 PILOTE 2

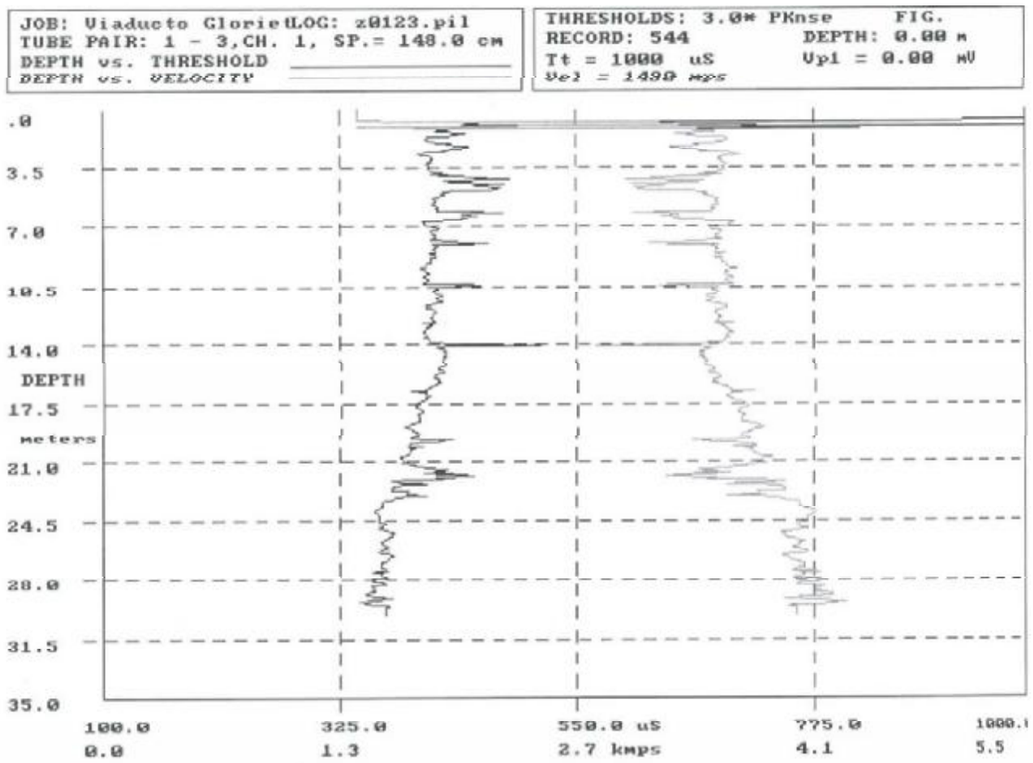


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 3 PILOTE 2



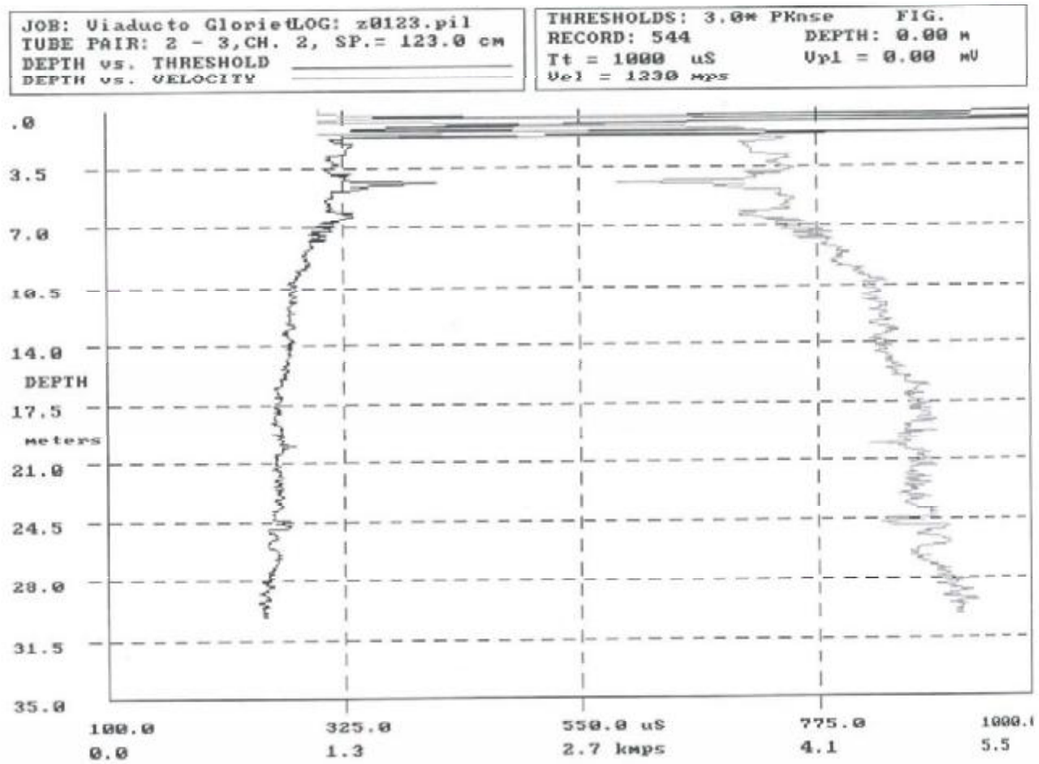
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85637

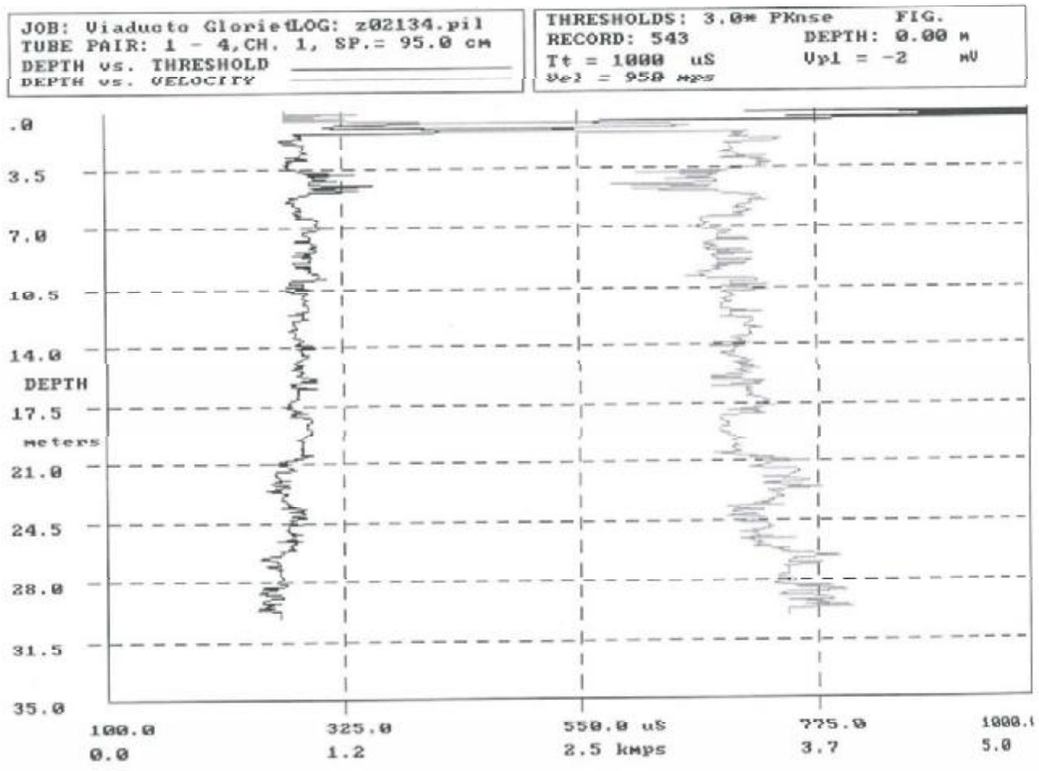
PILA 3 PILOTE 2



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 3 PILOTE 2



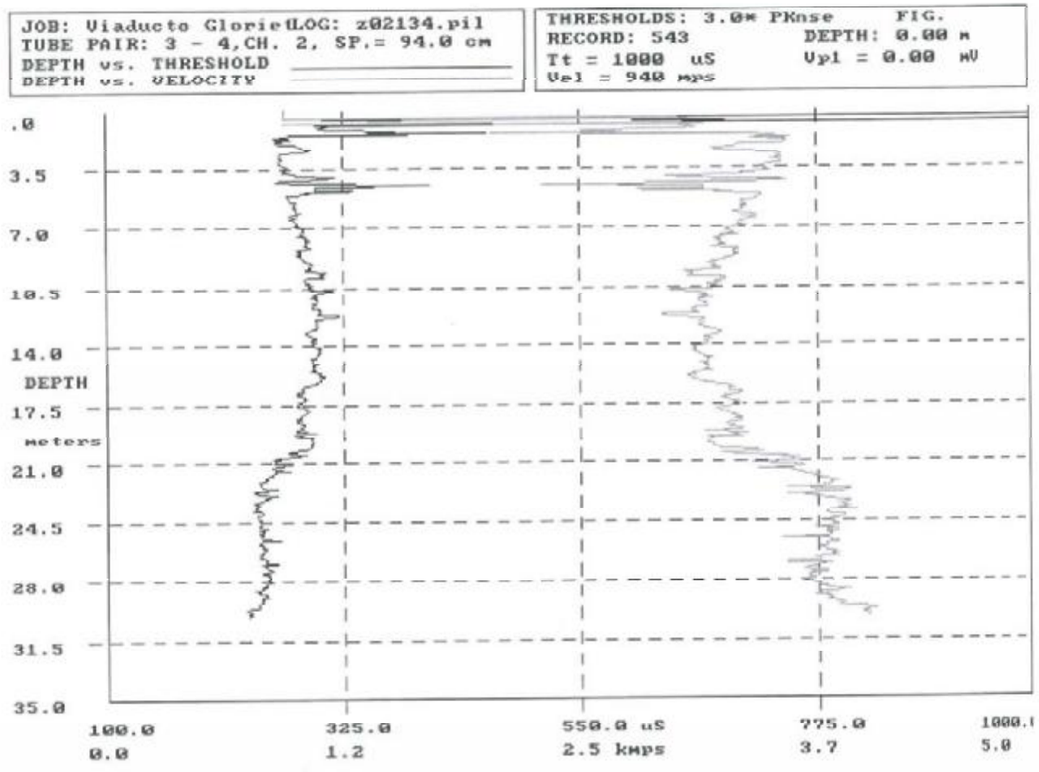
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85637

PILA 3 PILOTE 2



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

REDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº3

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

REDITACIONE Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

Informe: ZH-85637

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

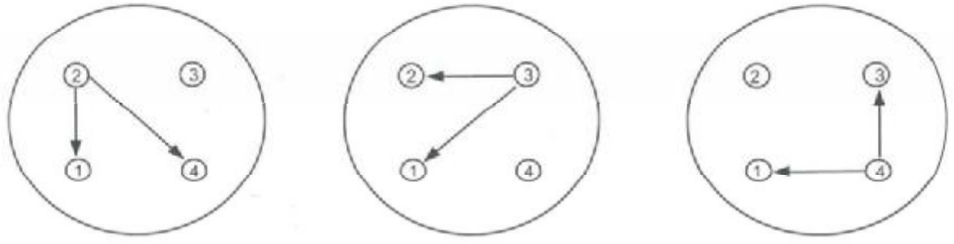
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 3 DEL VIADUCTO DE LA GLORIETA

Nº PILOTE 3 **Diám. Pilote (mm)** 2000

Posición Receptor-emisor	Separación (cm) entre tubos	Profundidad tubos (m)	Resolución A B C D	Profundidad real (m) Cota 0	P. Real
1_2	107	29,51	C	0,49	29,02
4_2	158	29,51	C	0,49	29,02
1_3	158	29,62	C	0,52	29,10
2_3	117	29,62	C	0,52	29,10
1_4	116	29,46	C	0,49	28,97
3_4	96	29,46	C	0,49	28,97

Profundidad media en m.: **29,03**

142 123 134



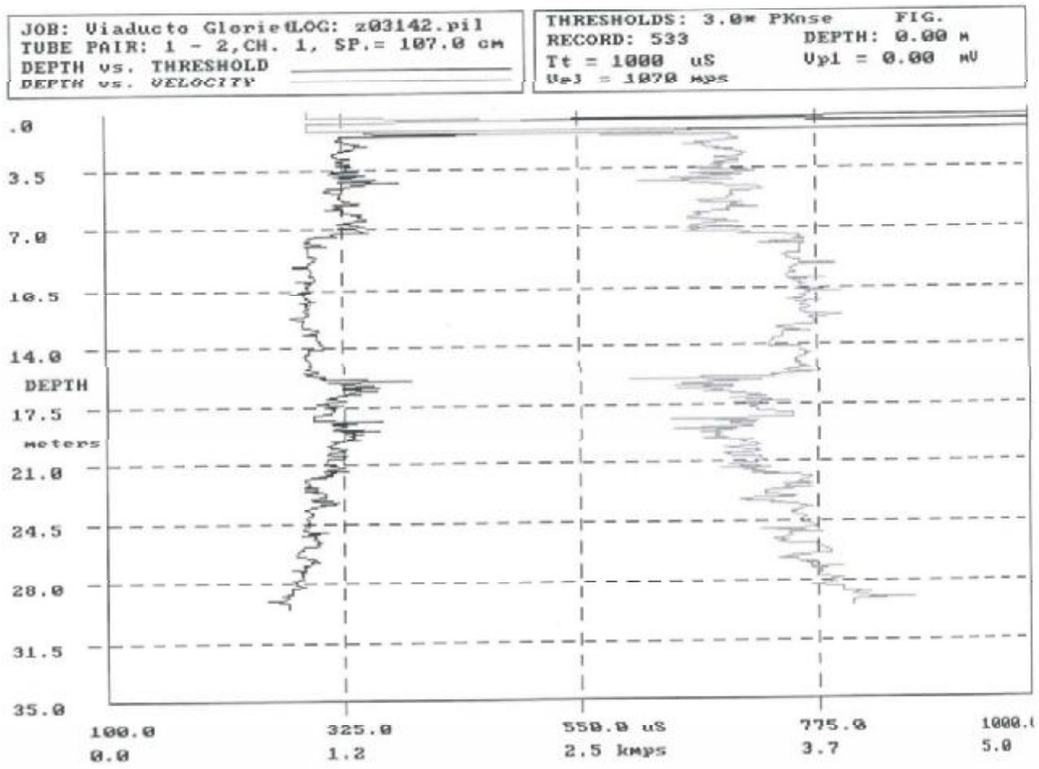
Fecha del ensayo:	2002-03-18
Fecha hormigonado:	2002-02-26
Edad del hormigón:	20 días

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PILA 3 PILOTE 3



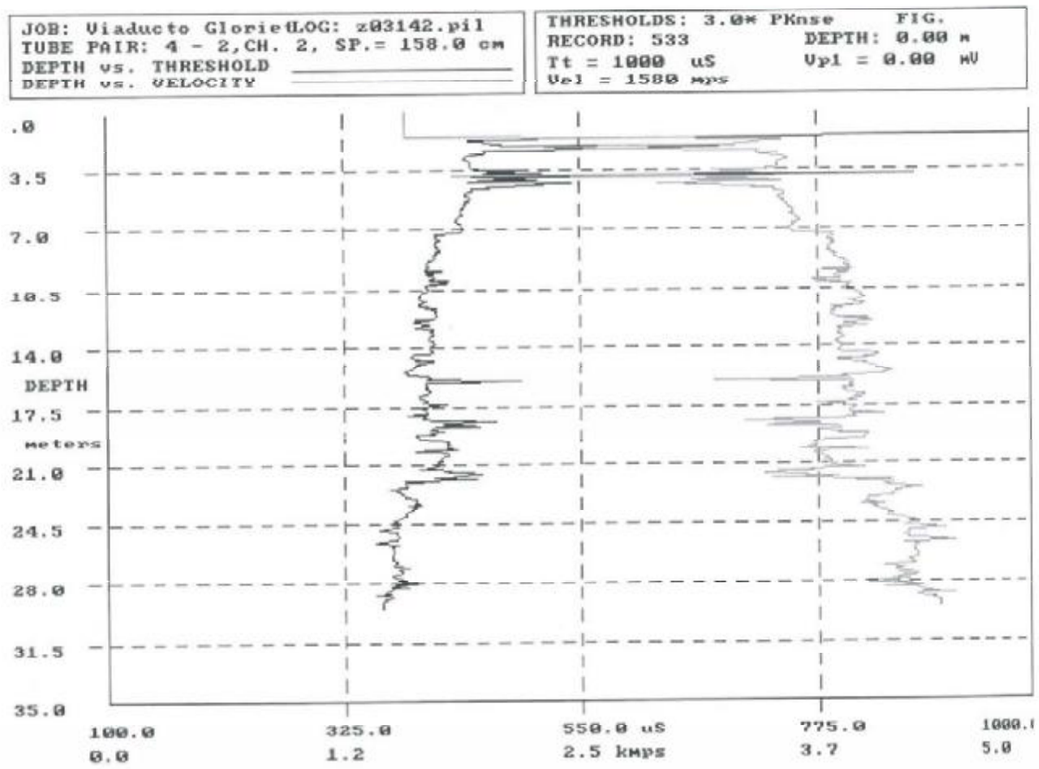
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85637

PILA 3 PILOTE 3

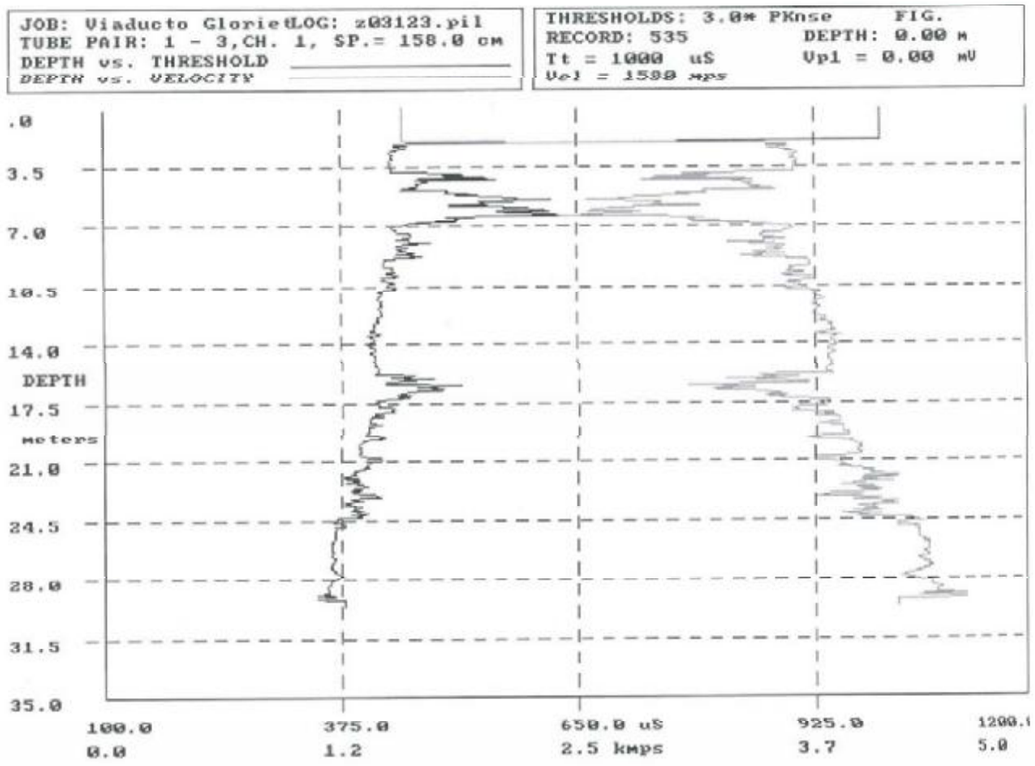


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 3 PILOTE 3



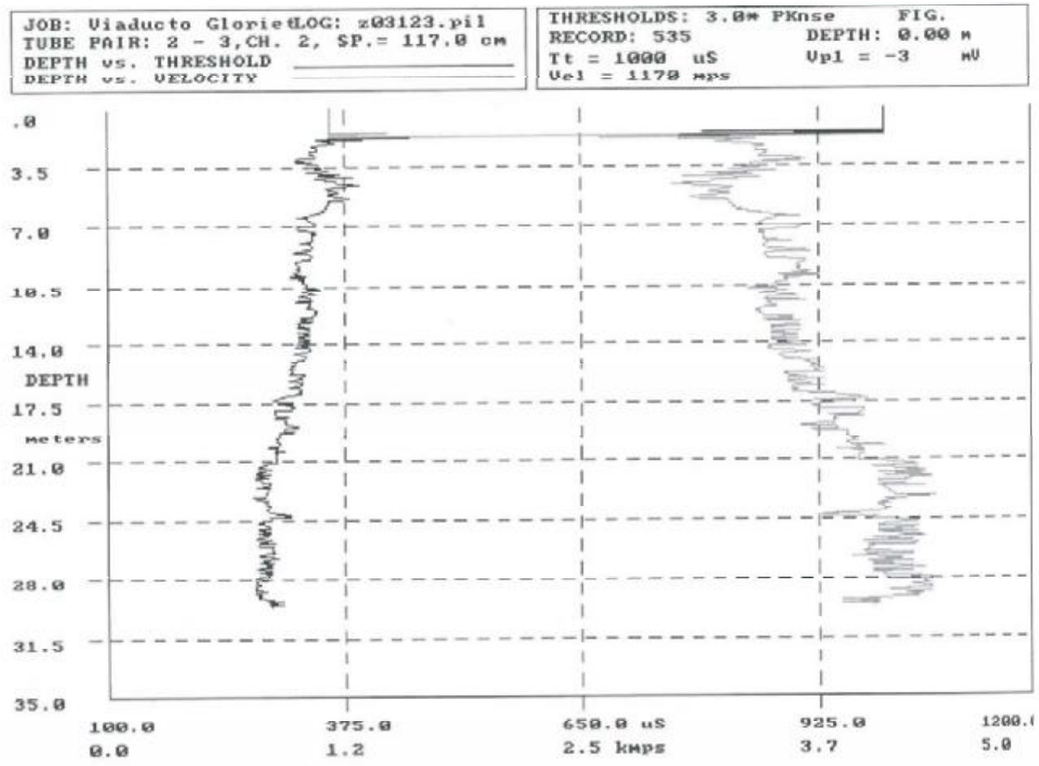
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85637

PILA 3 PILOTE 3

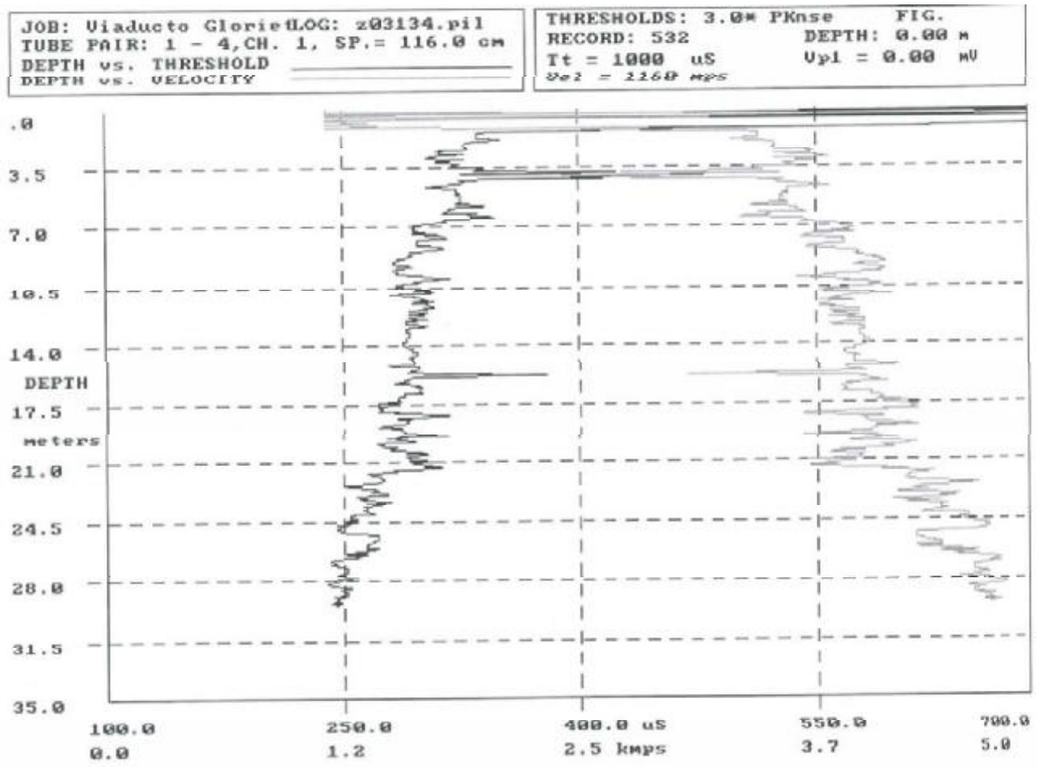


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 3 PILOTE 3



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

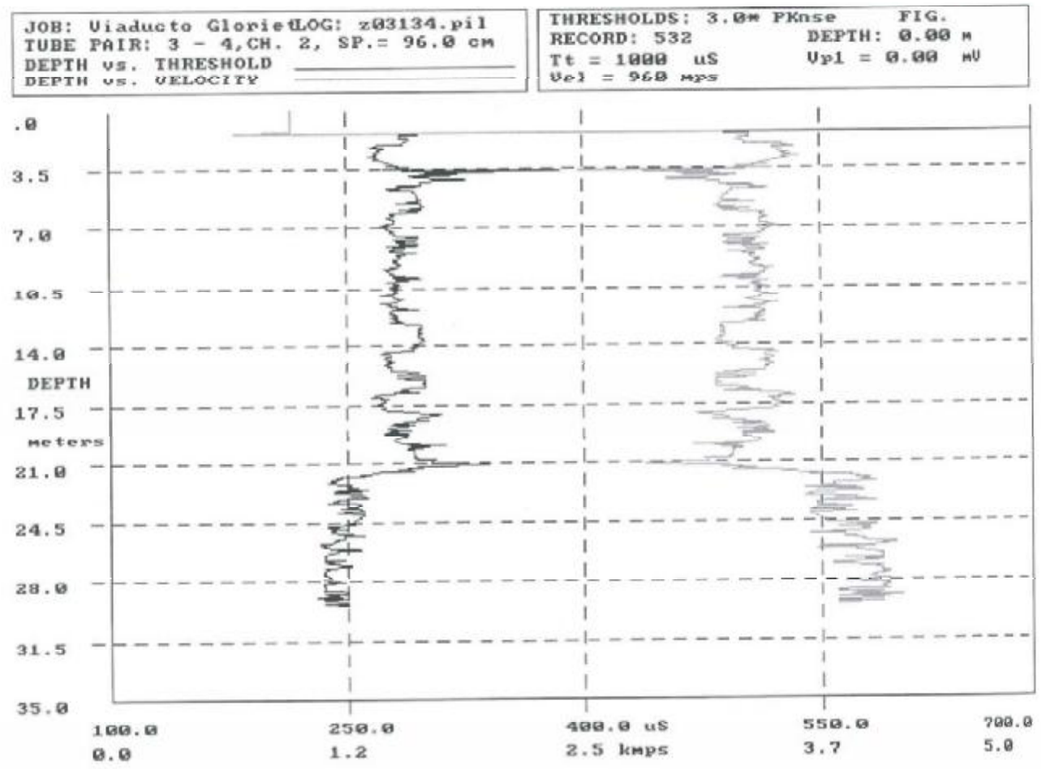
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85637

PILA 3 PILOTE 3



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº4

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONE Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

Informe: ZH-85637

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

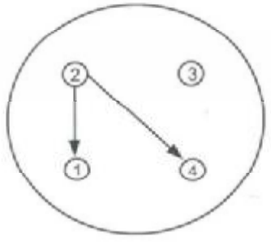
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 3 DEL VIADUCTO DE LA GLORIETA

Nº PILOTE 4 **Diám. Pilote (mm)** 2000

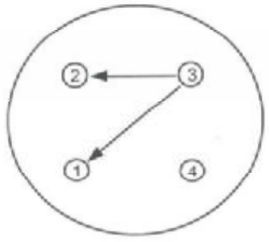
Posición Receptor-emisor	Separación (cm) entre tubos	Profundidad tubos (m)	Resolución A B C D	Profundidad real (m) Cota 0	P. Real
1_2	112	29,07	C	0,47	28,60
4_2	153	29,07	C	0,47	28,60
1_3	156	28,96	C	0,50	28,46
2_3	110	28,96	C	0,50	28,46
1_4	107	28,69	C	0,47	28,22
3_4	98	28,69	C	0,47	28,22

Profundidad media en m.: **28,43**

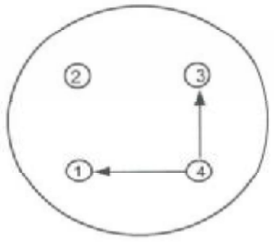
142



123



134



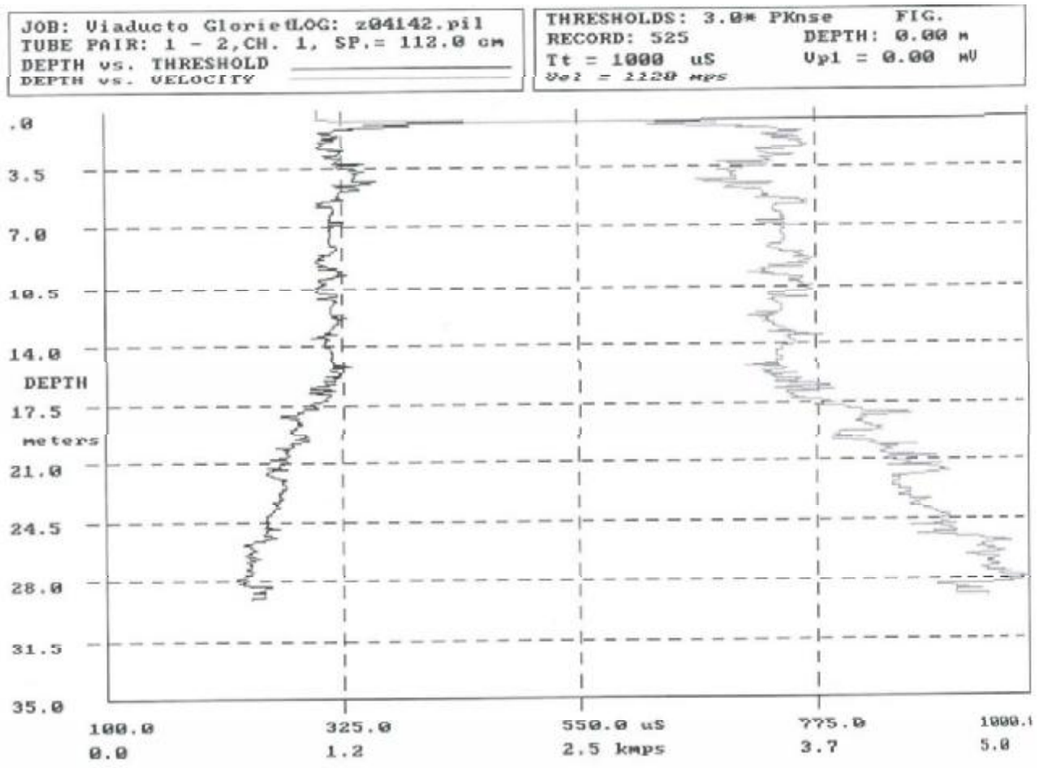
Fecha del ensayo:	2002-03-18
Fecha hormigonado:	2002-02-27
Edad del hormigón:	19 días

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PILA 3 PILOTE 4



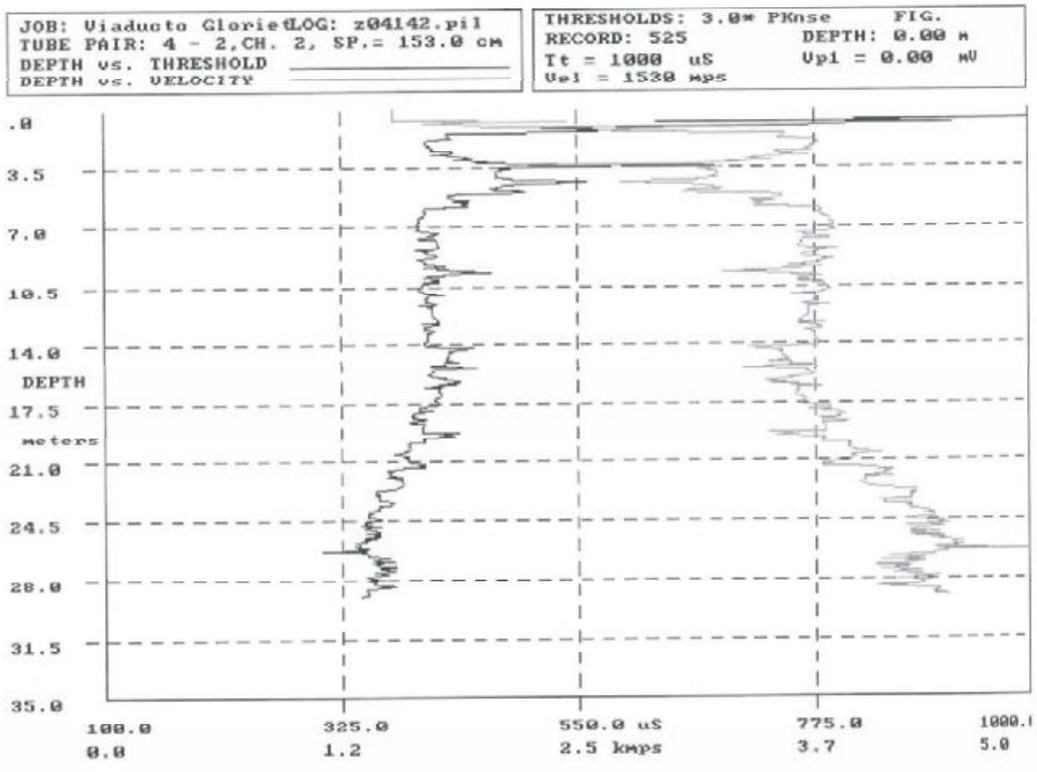
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

REDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

EMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85637

PILA 3 PILOTE 4

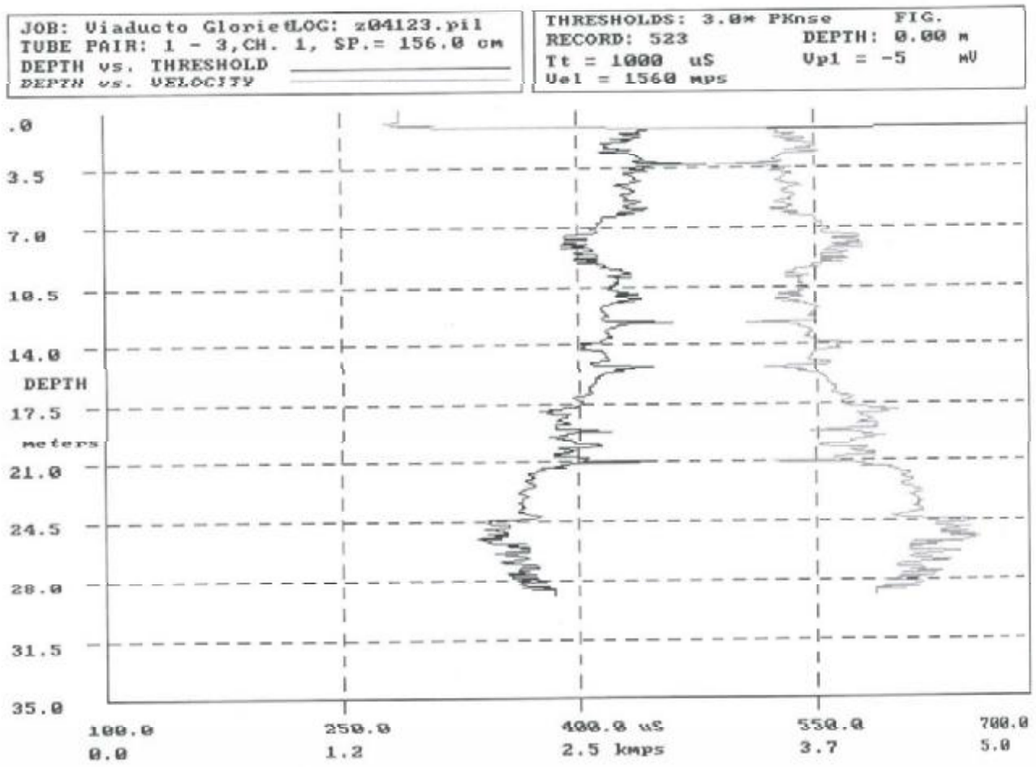


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 3 PILOTE 4



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

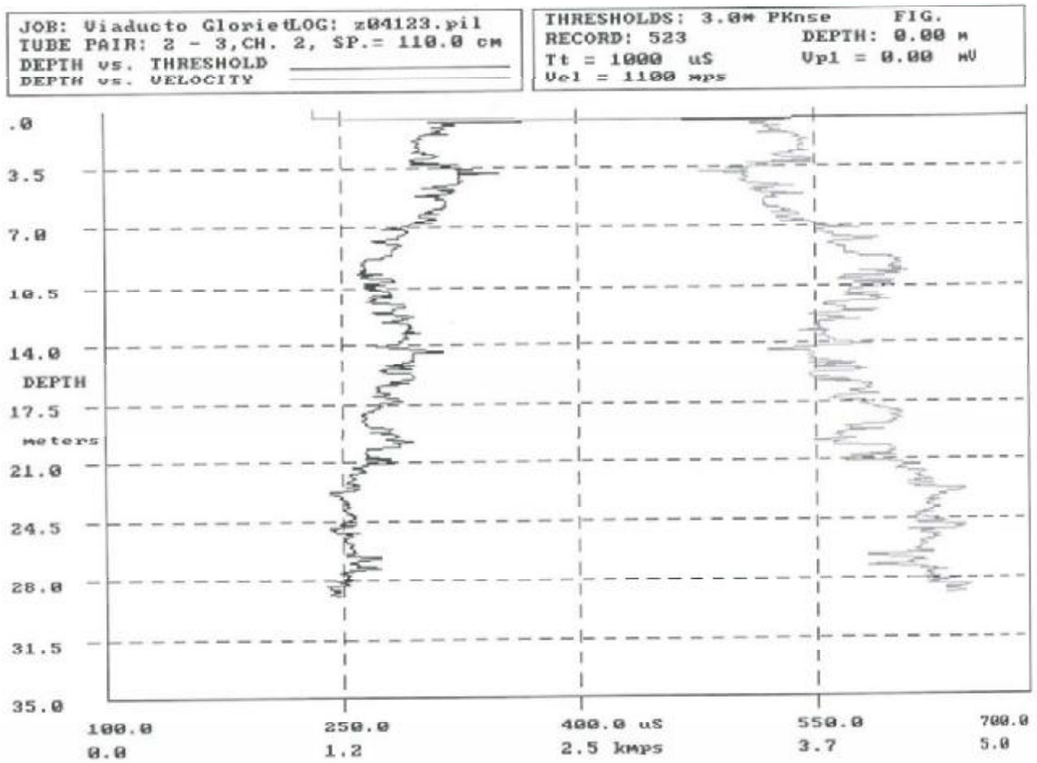
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85637

PILA 3 PILOTE 4

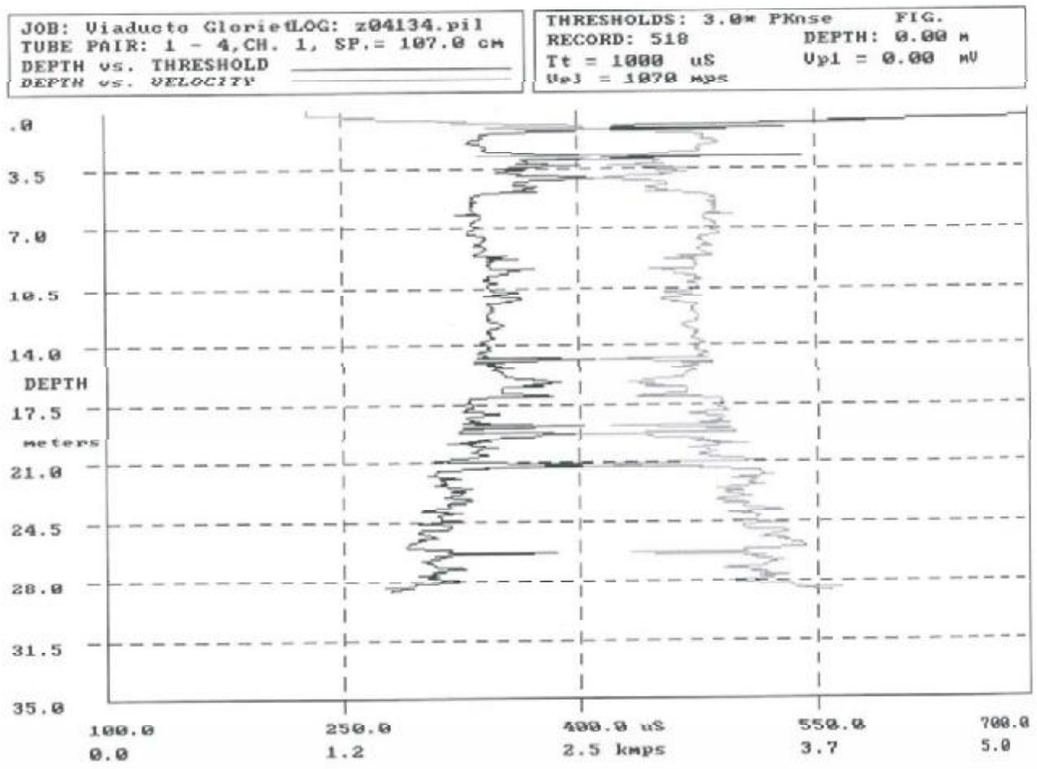


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 3 PILOTE 4



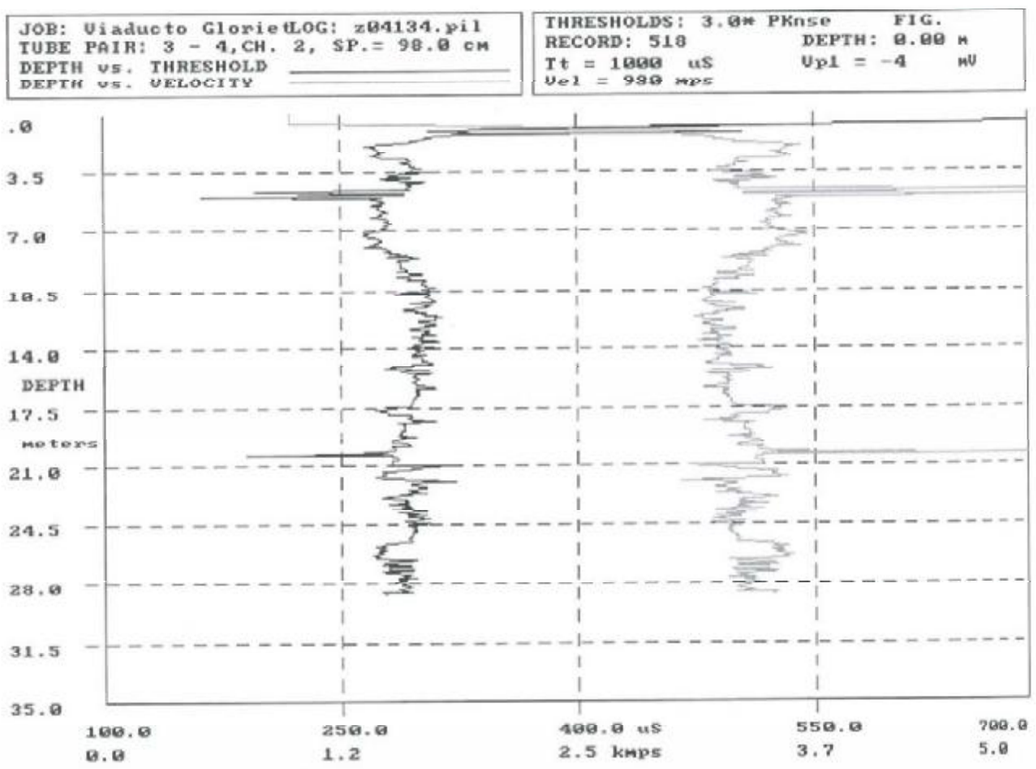
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85637

PILA 3 PILOTE 4



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

BH-85637

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

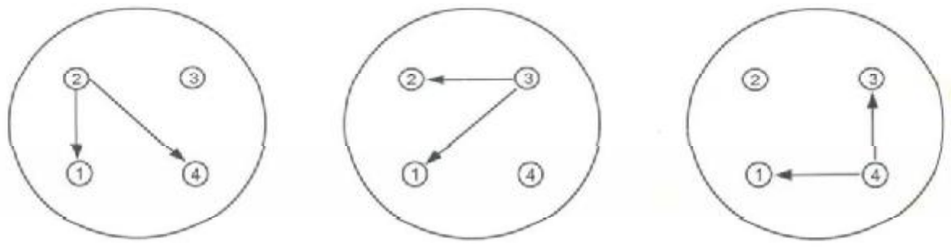
CLIENTE: NECSO
OBRA: VIADUCTO GLORIETA PILA 3
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL:

Nº PILOTE 1 **Diám. Pilote** **Sección tubo**

Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	85	29'69	C	0'52	29'17
4_2	160	29'69	C	0'52	29'17
1_3	153	29'62	C	0'52	29'10
2_3	115	29'62	C	0'52	29'10
1_4	123	29'91	C	0'52	29'39
3_4	106	29'91	C	0'52	29'39

$\overline{P}$ = 29'22

201 142 201 123 201 134



Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Fecha hormigonado: 2002-02-22
Fecha del ensayo: 2002-03-18
Edad del hormigón: 24 días

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	52
Tubo 2	
Tubo 3	
Tubo 4	

Operador:

Fecha: 18-03-2002

BH-85637

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

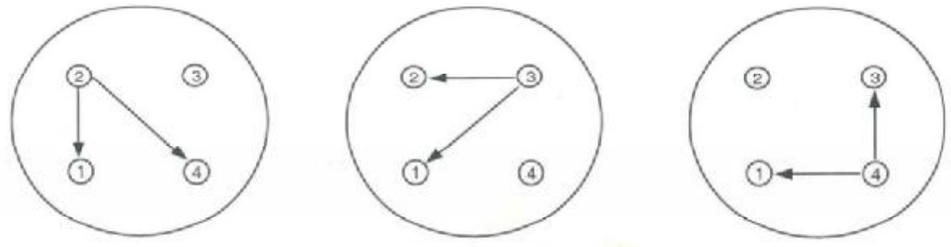
CLIENTE: NECSO
OBRA: VIADUCTO GLORIETA PILA 3
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL:

Nº PILOTE 2 **Diám. Pilote** **Sección tubo**

Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	100	29'85	C	0'49	29'36
4_2	150	29'85	C	0'49	29'36
1_3	148	30'12	C	0'49	29'63
2_3	123	30'12	C	0'49	29'63
1_4	95	30'07	C	0'49	29'58
3_4	94	30'07	C	0'49	29'58

$\overline{P}$ = 29'52

202 142 ~~202 123~~ 203 123 202 134



Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Fecha hormigonado: 2002-02-25
Fecha del ensayo: 2002-03-18
Edad del hormigón: 21 días

observaciones: el tramiso no impide este a encaj. el pilote

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	49
Tubo 2	
Tubo 3	
Tubo 4	

Operador:

Fecha: 2002-03-18

8H-85637

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

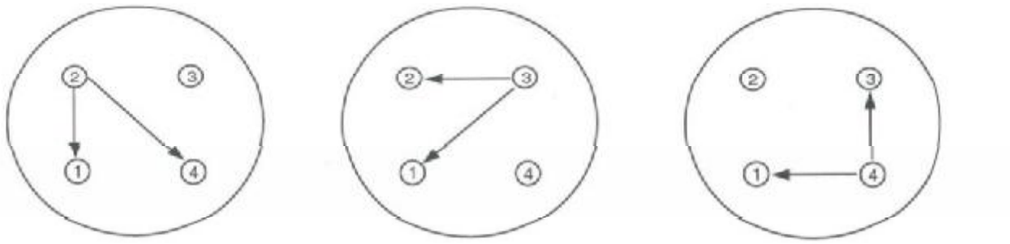
CLIENTE: MECSO
OBRA: VIADUCTO GLORIETA. PILA 3
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL:

Nº PILOTE 3 **Diám. Pilote** **Sección tubo**

Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	107	29'51	C	0'49	29'02
4_2	~~158~~	29'51	C	0'49	29'02
1_3	158	29'62	C	0'52	29'10
2_3	117	29'62	C	0'52	29'10
1_4	116	29'46	C	0'49	28'97
3_4	96	29'46	C	0'49	28'97

P= 29'03

X03142
Z03 142 Z03 123 Z03 134 (K:100)



Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Fecha hormigonado: 2002-02-26
Fecha del ensayo: 2002-03-18
Edad del hormigón: 20 días

Observaciones: Cada pilote con hormigón de limpieza

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	0,52
Tubo 2	0,1
Tubo 3	0,52
Tubo 4	0,46

Operador:

Fecha: 18-03-2002

8H-85637

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

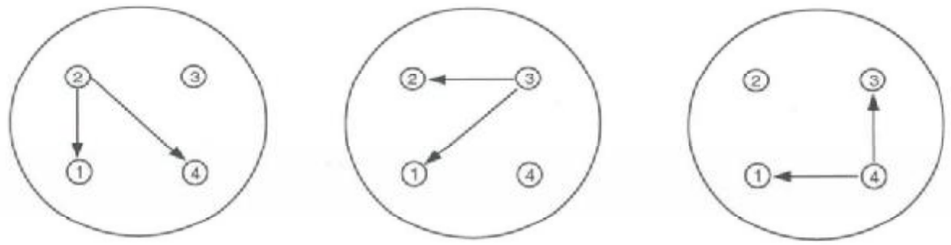
CLIENTE: MECSO
OBRA: VIADUCTO GLORIETA PILA 3
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL:

Nº PILOTE 4 **Diám. Pilote** **Sección tubo**

Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	112	29'07	C	0'47	28'60
4_2	~~153~~	29'07	C	0'47	28'60
1_3	156	28'96	C	0'50	28'46
2_3	110	28'96	C	0'50	28'46
1_4	107	28'69	C	0'47	28'22
3_4	98	28'69	C	0'47	28'22

P= 28'43

Z04 142 Z04 123 Z04 134



Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Fecha hormigonado: 2002-02-27
Fecha del ensayo: 2002-03-18
Edad del hormigón: 19 días

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	
Tubo 2	5V
Tubo 3	50W
Tubo 4	47 W

Operador:

Fecha: 19-03-2002

Autovía de Logroño, Km. 11,4
50180 UTEBO (Zaragoza)
ESPAÑA (Spain)
Tel.: +34 (9) 76. 787 000
Fax: +34 (9) 76. 787 200

ESTUDIO INTEGRIDAD DE PILOTES MÉTODO CROSSHOLE L.A.V. MADRID-BARCELONA-FRONTERA-FRANCESA. TRAMO LLEIDA –MARTOREL (SUBTRAMO VI): PILA 4 VIADUCTO GLORIETA

PETICIONARIO:	NECSO
INFORME:	ZH-85774
FECHA:	2002-04-08
OBRA:	L.A.V TRAMO LLEIDA – MARTOREL (SUBTRAMO VI)

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

NECSO
AVENIDA EUROPA 18 P.E MORALEJA

28108- ALCOBENDAS (MADRID)

OBRA: L.A.V. MADRID –BARCELONA –FRONTERA FRANCESA. TRAMO LLEIDA-MARTOREL (SUBTRAMO VI) .

ANÁLISIS Nº : ZH-85774

1. ANTECEDENTES

En fecha 2 de abril de 2002 nos desplazamos a la citada obra para realizar un estudio de cuatro pilotes para estimar su longitud y las características del hormigón colocado, apreciando los posibles defectos existentes, en el PILA 4 del VIADUCTO GLORIETA.

La numeración de los pilotes fue facilitada por el peticionario.

2. ENSAYO SOLICITADO

Estudio de Integridad de Pilotes por el Método Cross Hole

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

3. METODOLOGIA

Para la realización del ensayo se utiliza el siguiente equipo:

Marca*: OLSON INSTRUMENTS, INC.*

Modelo: CROSSHOLE SONIC LOGGING = CSL-2. Está formado por tres sondas (1 transmisora y 2 receptoras) y un PC Portátil NDT.

Módulo generador de impulsos CSL: Unidad Electrónica que contiene un generador de impulsos de 450 V y un Circuito de medida de profundidad con una resolución de 1,5 a 7,5 cm (montado en un PC Portátil).

Módulo amplificador: Circuito de amplificación y filtro de la señal de 2 canales con cable interno de interface a la tarjeta de adquisición de datos.

Tarjeta de adquisición de datos: 1 Tarjeta de adquisición de datos de M-muestras por segundo instalada en el PC NDT.

Transductores: Hidrófonos piezoeléctricos para transmitir y recibir la energía ultrasónica a través del hormigón.

El tiempo de propagación del ultrasonido se mide con una aproximación de una décima de microsegundo.

En el PC Portátil se representa gráficamente, y a escala, la profundidad a la que se encuentran las sondas dentro de los tubos sónicos así como el tiempo de propagación del ultrasonido a través del hormigón del pilote en la zona situada entre las sondas. Esto permite estimar la posición y características de los defectos.

Para que el resultado del ensayo se pueda considerar correcto se han de cumplir las siguientes condiciones:

- El hormigón tiene que haber alcanzado al menos el ochenta por ciento (80 %) de la resistencia característica especificada en proyecto. Esta resistencia se alcanza aproximadamente a los siete días de hormigonado el pilote de fabricación "in situ".

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

- Los tubos sónicos de auscultación deben estar limpios y llenos con agua limpia.

Las sondas se sitúan en el fondo del pilote y se elevan de forma lenta y sincronizada, los ultrasonidos barren el fuste desde la base del pilote a la cabeza.

Las diagrafías se representan gráficamente figurando en ordenadas la profundidad del pilote en la escala indicada y en abcisas el tiempo en microsegundos y velocidad en kilómetros por segundo.

La profundidad máxima medida está determinada descontando la parte que sobresale el tubo del hormigón en la cabeza del pilote.

La medida de profundidad de los tubos se realiza desde la cota correspondiente a la parte superior de los tubos.

4. RESULTADOS OBTENIDOS

4.1. PROFUNDIDAD DE LOS TUBOS

Pilote nº	Tubo nº 1	Tubo nº 2	Tubo nº 3	Tubo nº 4
1	28,85	28,85	28,62	29,41
2	28,74	28,74	28,58	28,69
3	25,85	29,30	29,51	29,46
4	29,07	29,07	28,73	26,69

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

4.2. PROFUNDIDAD MÁXIMA DE LOS PILOTES

Pilote nº	Profundidad media
1	28,43 m.
2	28,67 m.
3	28,92 m.
4	28,43 m.

*La profundidad medida corresponde a la media de la máximas profundidades a las que se pudieron bajar las sondas durante el ensayo descontando la parte de los tubos que sobresalen de la cabeza del pilote. Los pilotes estaban descabezados.

4.3. RESULTADOS DE LAS DIAGRAFÍAS

4.3.1. Pilote nº 1:

En las seis diagrafías obtenidas se detectan irregularidades debidas posiblemente a hormigones menos compactos, sin que afecten a la continuidad del pilote.

4.3.2. Pilote nº 2:

En las seis diagrafías obtenidas se detectan irregularidades debidas posiblemente a hormigones menos compactos, sin que afecten a la continuidad del pilote.

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

4.3.3. Pilote nº 3:

En cinco de las seis diagrafías obtenidas se detectan irregularidades debidas posiblemente a hormigones menos compactos, sin que afecte a su continuidad, en la diagonal 1_3 esta variación en la calidad del hormigón es mas acusada en las cotas aproximadas de 0,50 a 2,20 m descontando la parte superior de los tubos que sobresalen de la cabeza del pilote.

Por la obstrucción del tubo n º 1 en la cota aproximada de 25,85 m desde la parte superior del tubo, el valor de la profundidad media del pilote se ha hallado con las diagrafías 4_2 , 2_3 y 3_4.

4.3.4. Pilote nº 4:

En las seis diagrafías obtenidas se detectan irregularidades debidas posiblemente a hormigones menos compactos, sin que afecten a la continuidad del pilote.

En las seis diagrafías obtenidas se detectan irregularidades debidas posiblemente a hormigones menos compactos, sin que afecten a la continuidad del pilote.

afecten a la continuidad del pilote.

Por la obstrucción del tubo n º 4 en la cota aproximada de 26,69 m desde la parte superior del tubo, el valor de la profundidad media del pilote se ha hallado con las diagrafías 1_2 , 1_3 y 2_3.

5. CONSIDERACIONES

5.1 En las diagrafías obtenidas se observan aumentos y disminuciones de los tiempos de propagación de la onda ultrasónica que pueden ser debidos a la edad del hormigón, a hormigones procedentes de distintas amasadas o a hormigones con variación en su composición granulométrica, bien sea por segregación de los materiales durante el proceso de hormigonado. También puede ser debida a hormigones que por su consistencia presentan, una vez fraguados, un mayor índice de huecos, debidos a la cantidad de agua de amasado utilizada.

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

6. CONCLUSIONES

Del resultado de las diagrafías se deduce que los pilotes nº 1, 2, 4, inspeccionados no presentan fallos que afecten a la continuidad de los mismos, excepto en el pilote nº 3 en la diagráfía 1_3 donde se observa una importante variación de la calidad del hormigón .

El presente informe consta de nueve hojas debidamente numeradas y selladas incluido anexo con fotografías, y croquis de situación de los pilotes y diagrafías

V°B°

JUAN CARLOS FERNANDEZ GARRIDO
Director Técnico de Obra Civil

Zaragoza, a 8 de abril de 2002

LEANDRO PARRA GARCÍA
Director del Dpto. de Hormigones

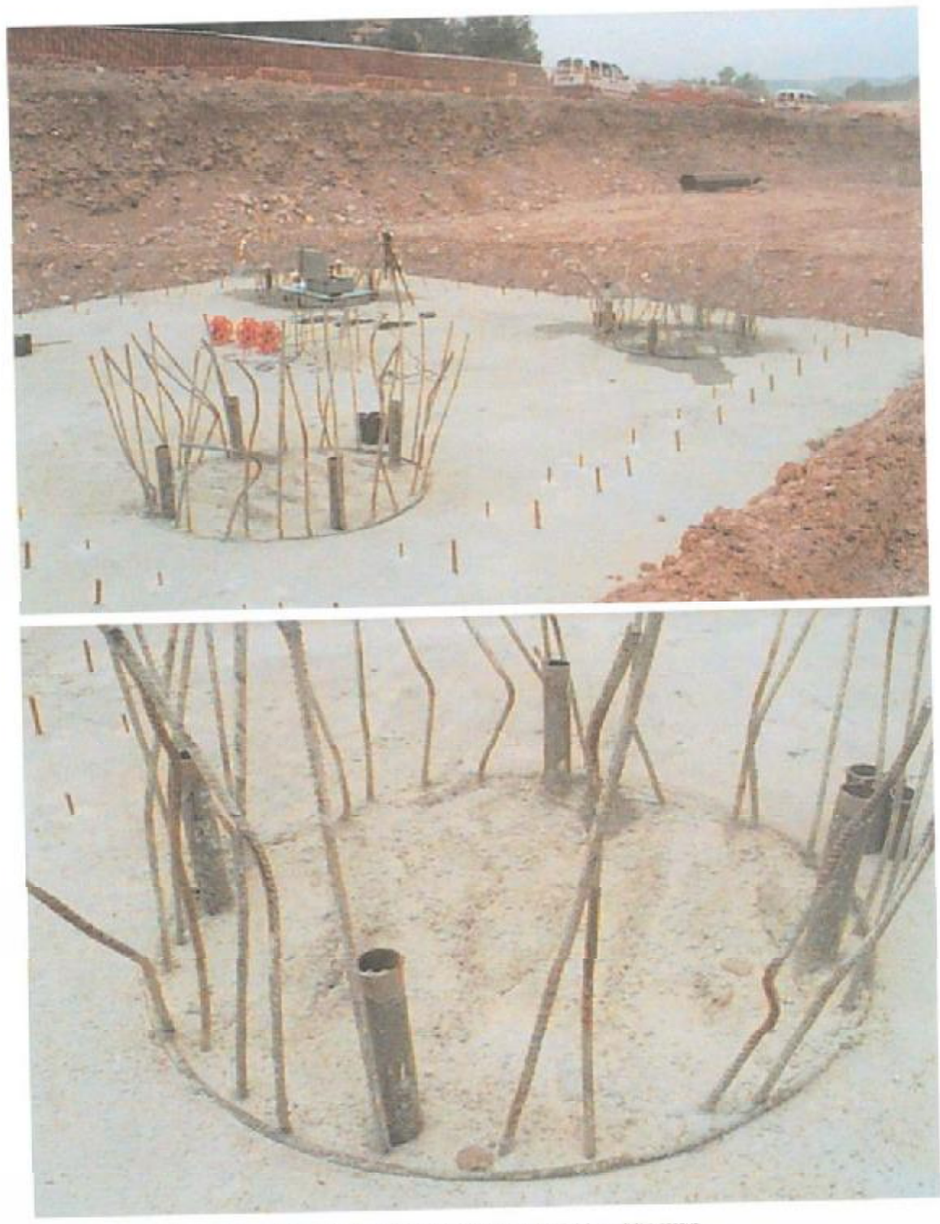
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

FOTOGRAFÍAS DE LOS PILOTES

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005A598, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

CREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

ANEXO

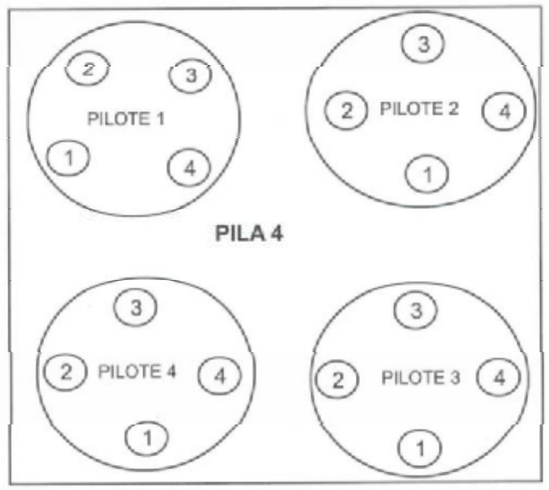
CROQUIS DE SITUACIÓN Y DIAGRAFÍAS CROSSHOLE

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

VIADUCTO DE LA GLORIETA
PILA 4



AVANCE
PK

BARCELONA

Informe: ZH-85774

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº1

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONES Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorios de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85774

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

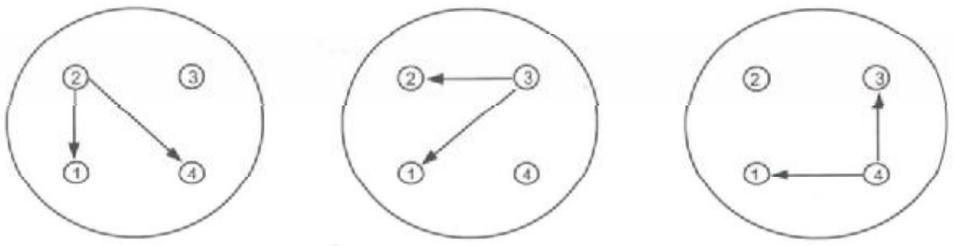
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 4 DEL VIADUCTO DE LA GLORIETA

Nº PILOTE 1 Diám. Pilote (mm) 2000

Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	108	28,85	C	0,42	28,43
4_2	155	28,85	C	0,42	28,43
1_3	157	29,62	C	0,42	29,20
2_3	94	29,62	C	0,42	29,20
1_4	114	29,41	C	0,42	28,99
3_4	115	29,41	C	0,42	28,99

Profundidad media en m.: 28,87

142 123 134



Fecha del ensayo: 2002-04-02
Fecha hormigonado: 2002-02-20
Edad del hormigón: 41 dias

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

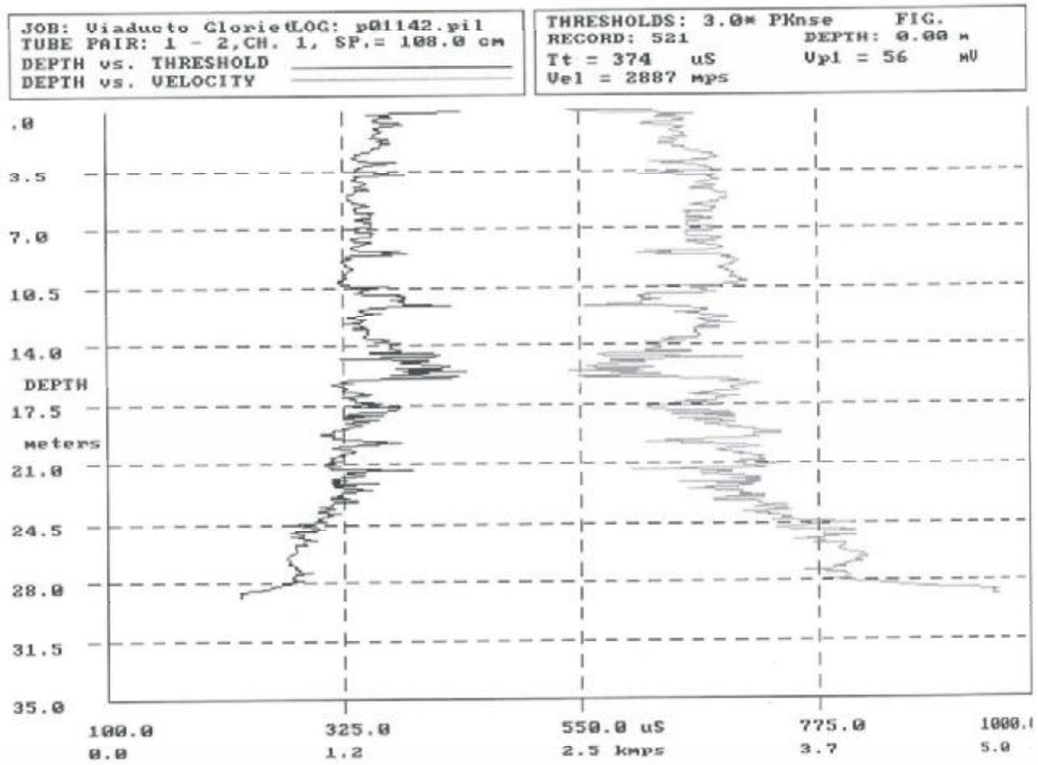
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85774

PILA 4 PILOTE 1

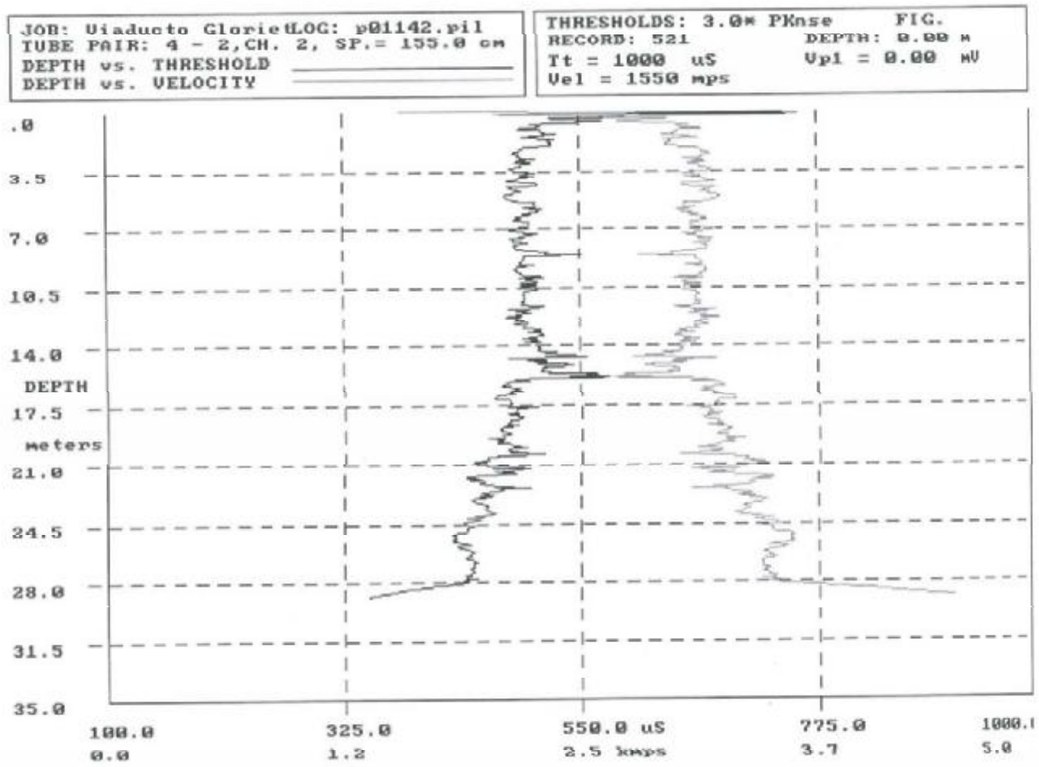


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 4 PILOTE 1



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

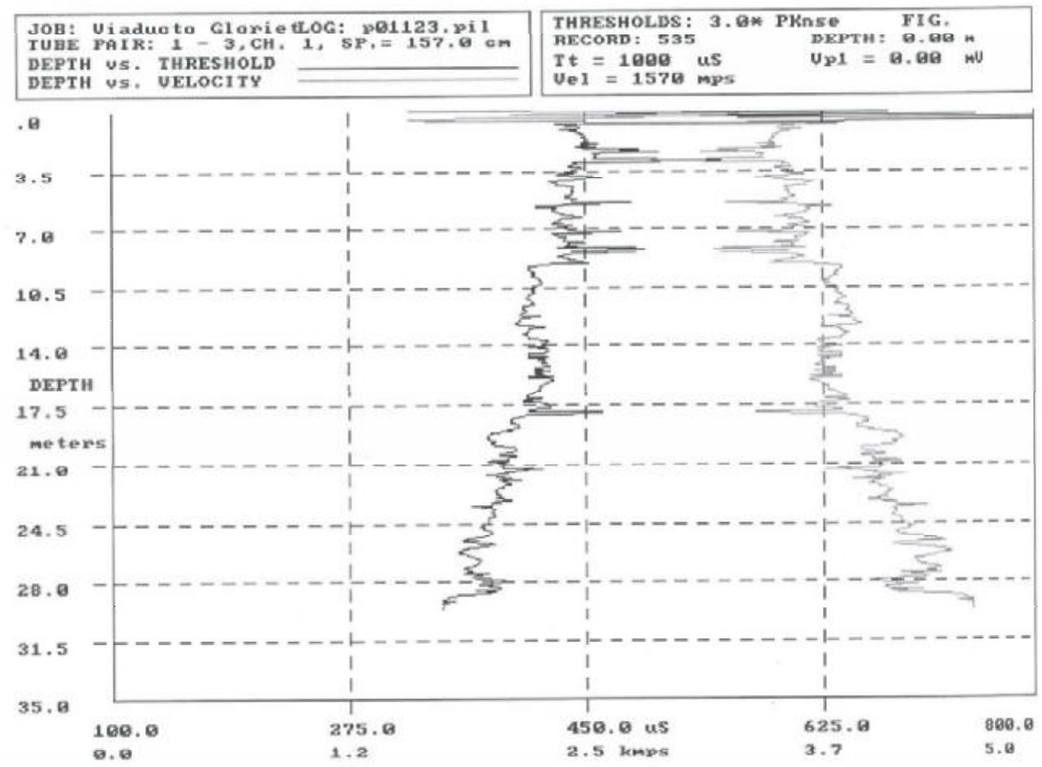
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85774

PILA 4 PILOTE 1

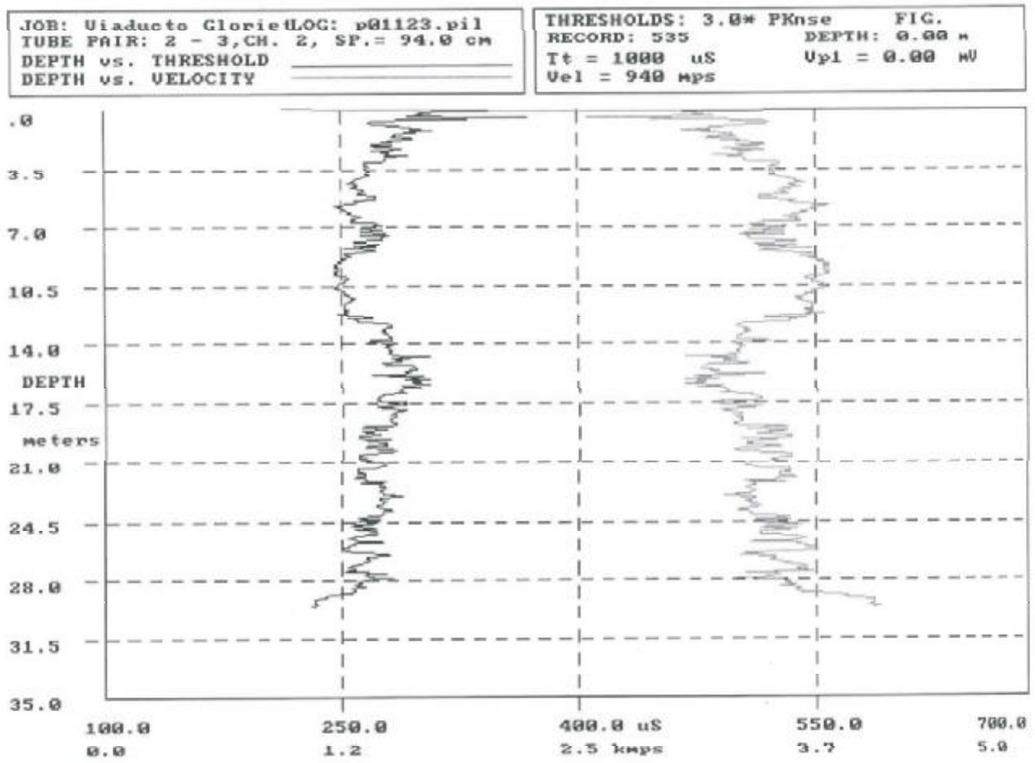


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 4 PILOTE 1

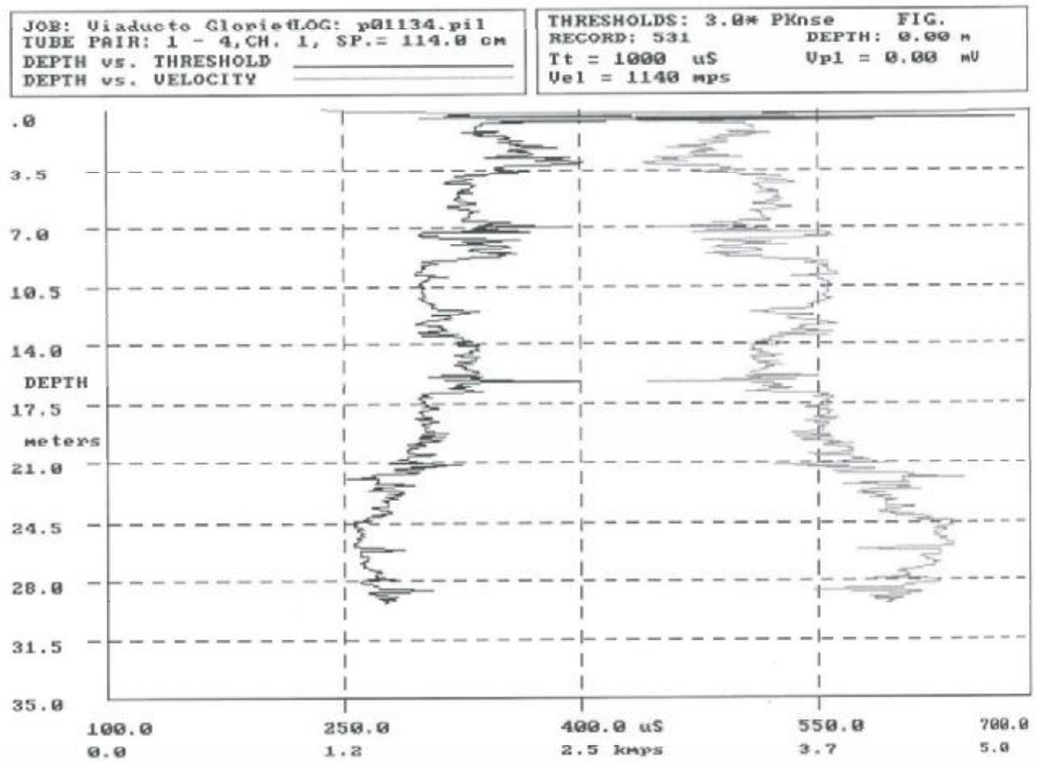


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85774

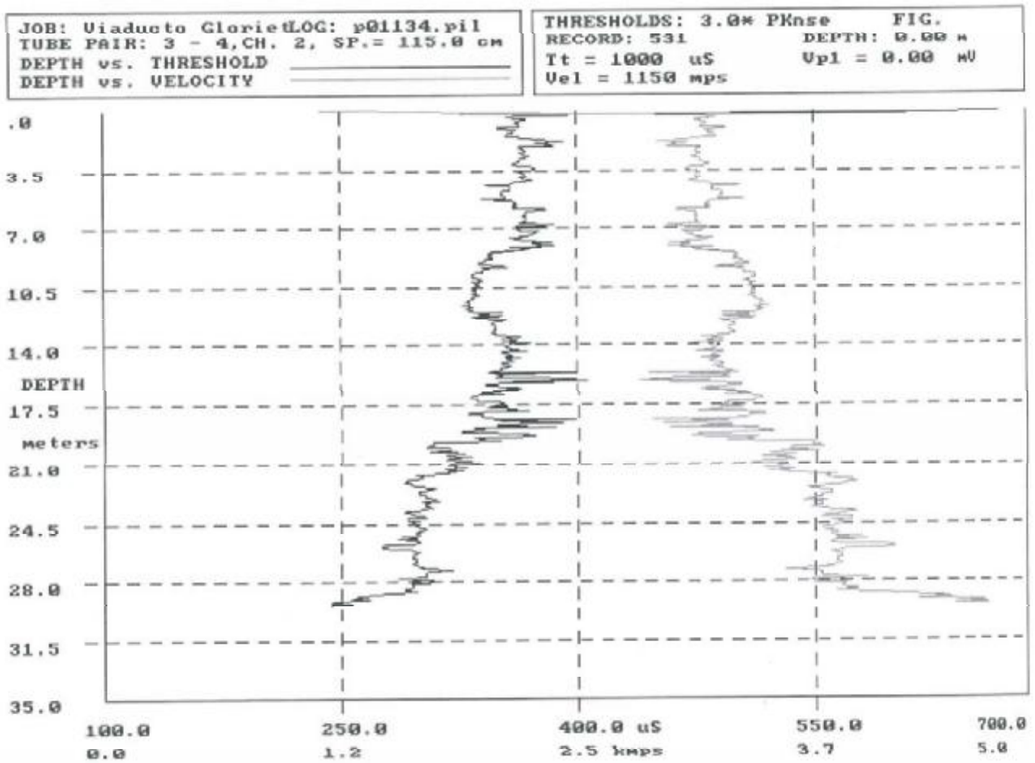
PILA 4 PILOTE 1



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 4 PILOTE 1



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007Sv98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85774

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº2

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONE Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

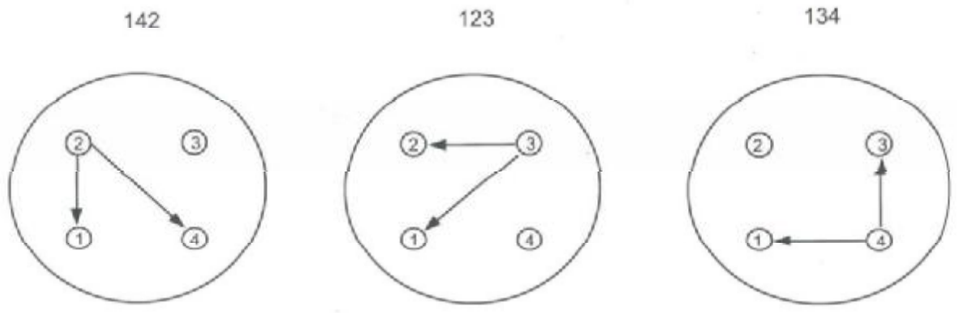
OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 4 DEL VIADUCTO DE LA GLORIETA

Nº PILOTE 2 Diám. Pilote (mm) 2000

Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	118	29,12	C	0,38	28,74
4_2	160	29,12	C	0,38	28,74
1_3	155	28,96	C	0,38	28,58
2_3	108	28,96	C	0,38	28,58
1_4	99	29,07	C	0,38	28,69
3_4	110	29,07	C	0,38	28,69

Profundidad media en m.: 28,67



Fecha del ensayo:	2002-04-02
Fecha hormigonado:	2002-02-28
Edad del hormigón:	33 días

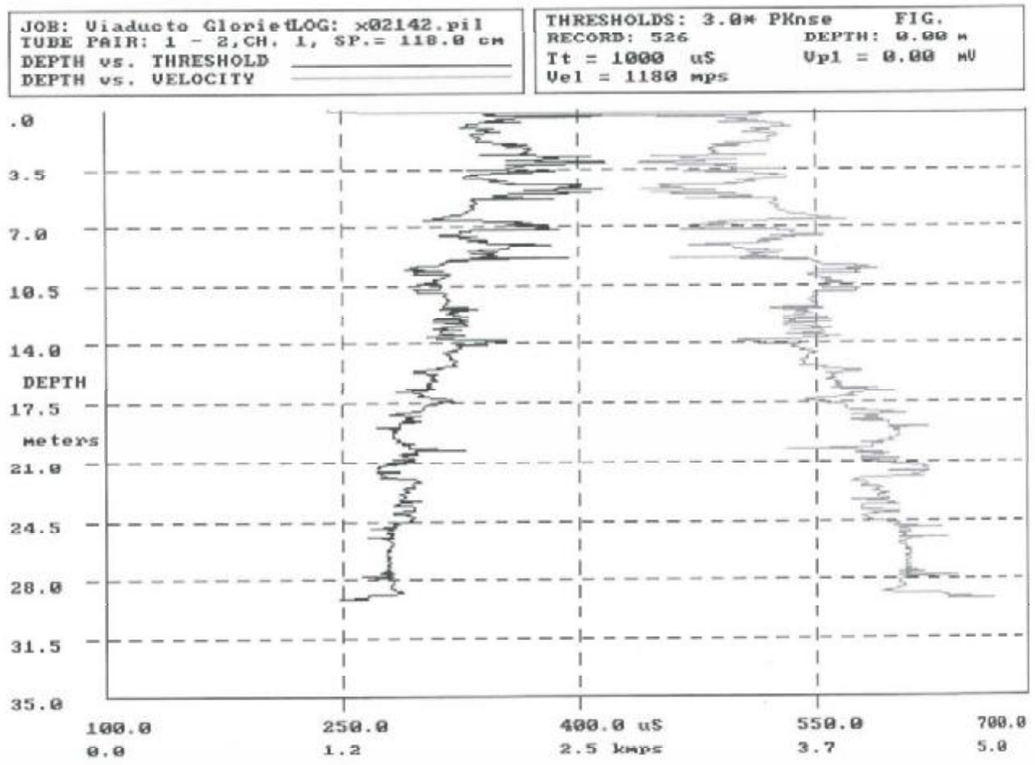
Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

Informe: ZH-85774

PILA 4 PILOTE 2

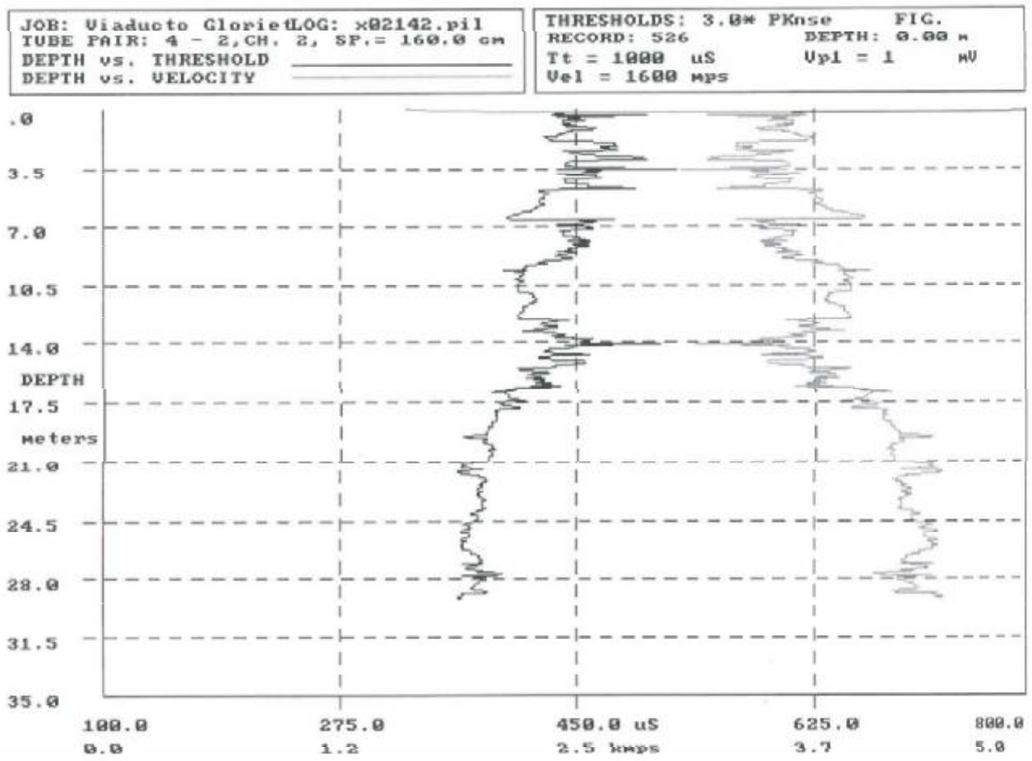


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 4 PILOTE 2



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

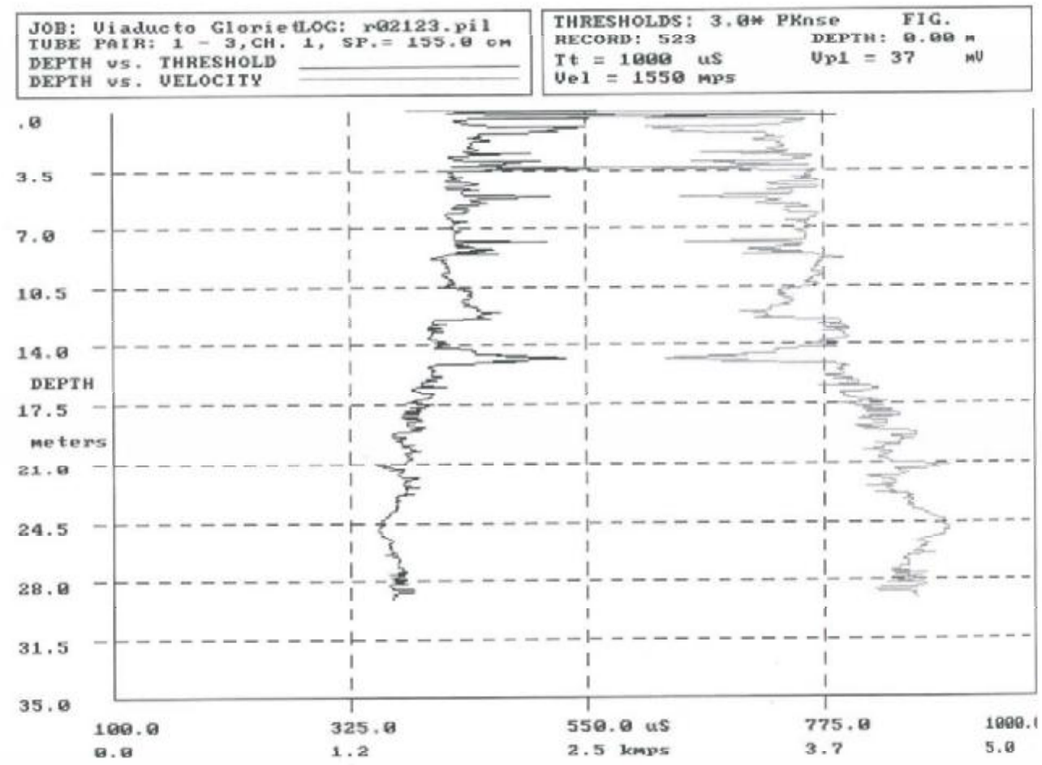
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85774

PILA 4 PILOTE 2

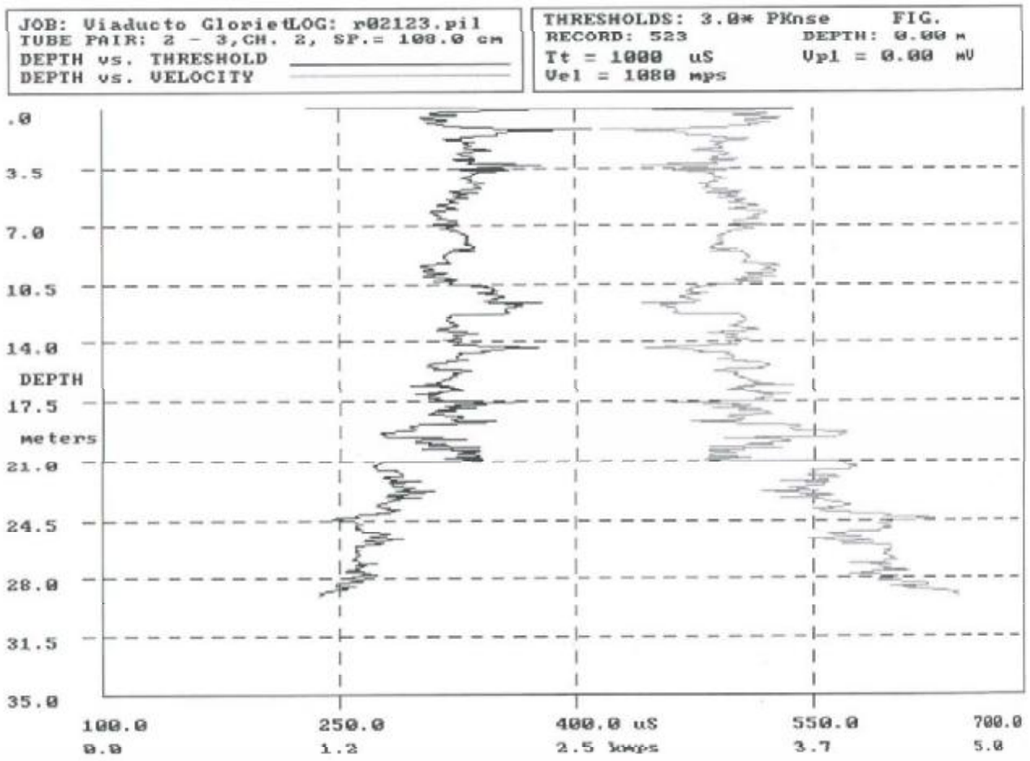


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 4 PILOTE 2



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

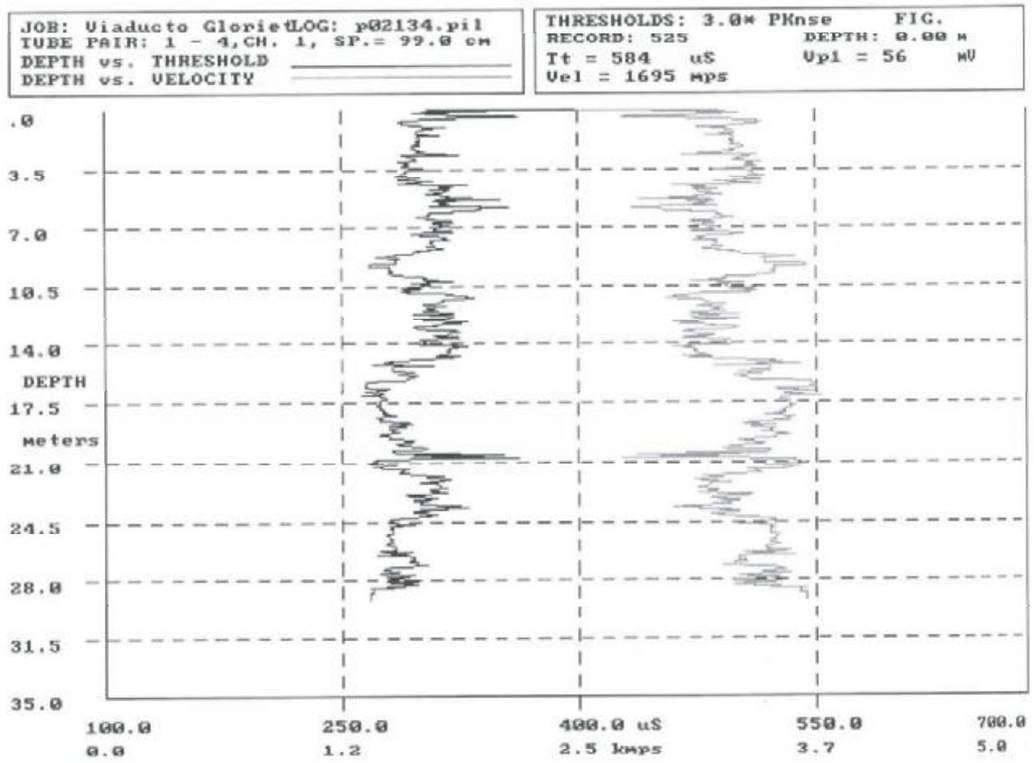
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85774

PILA 4 PILOTE 2

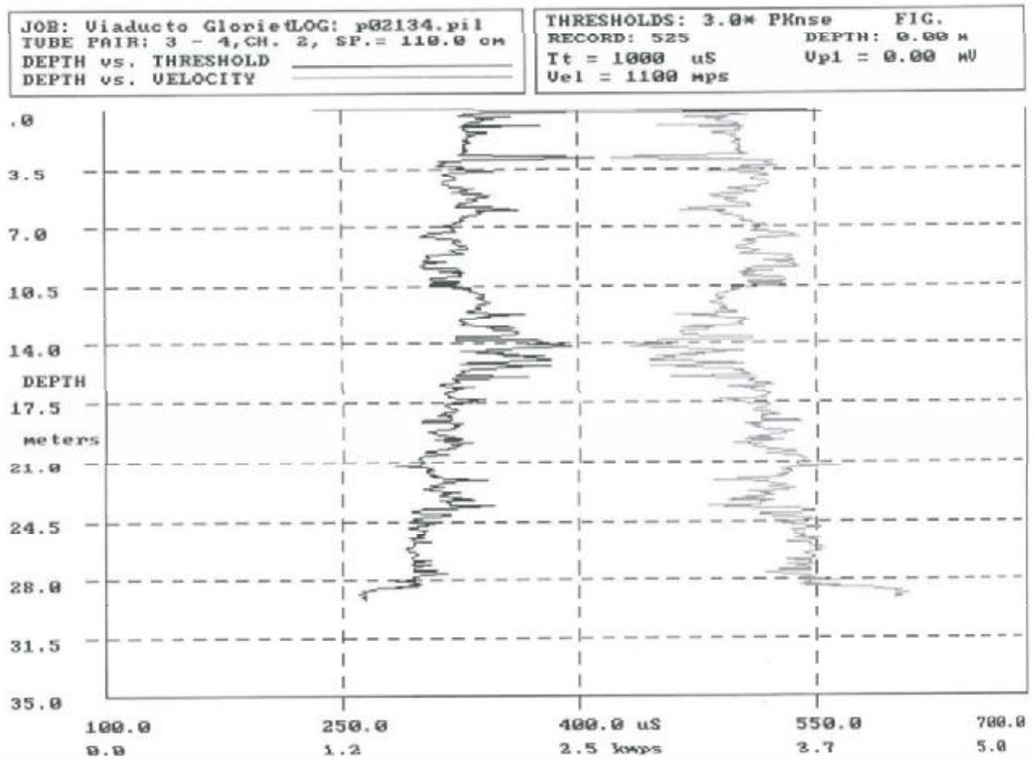


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 4 PILOTE 2



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 040075V98 y 040085T98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85774

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº3

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONE Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85774

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

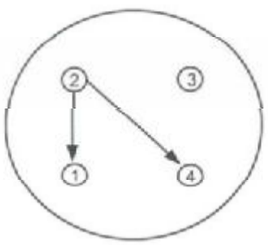
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 4 DEL VIADUCTO DE LA GLORIETA

Nº PILOTE 3 **Diám. Pilote (mm)** 2000

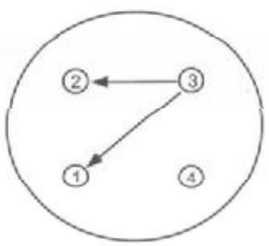
Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	113	25,85	C	0,50	25,35
4_2	160	29,30	C	0,50	28,80
1_3	159	25,85	C	0,50	25,35
2_3	114	29,51	C	0,50	29,01
1_4	102	25,85	C	0,50	25,35
3_4	110	29,46	C	0,50	28,96

Profundidad media en m.: **28,92**

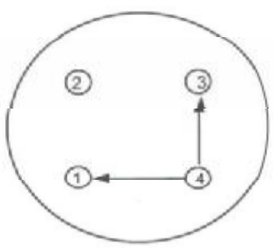
142



123



134



Fecha del ensayo:	2002-04-02
Fecha hormigonado:	2002-03-04
Edad del hormigón:	29 días

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

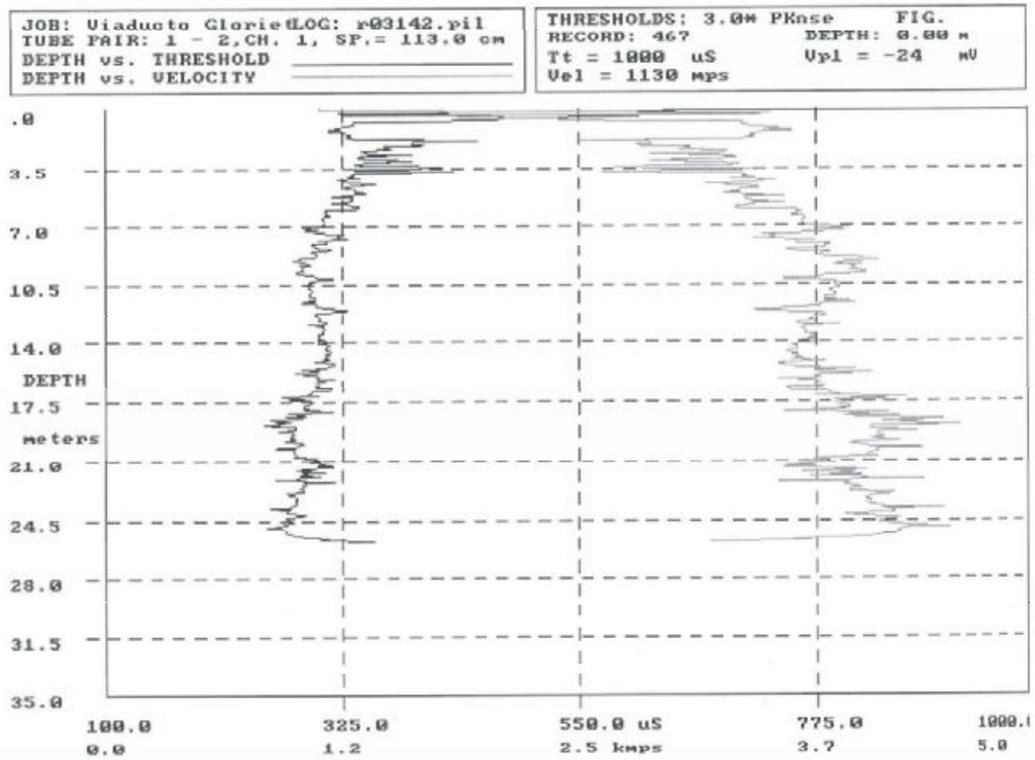
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85774

PILA 4 PILOTE 3

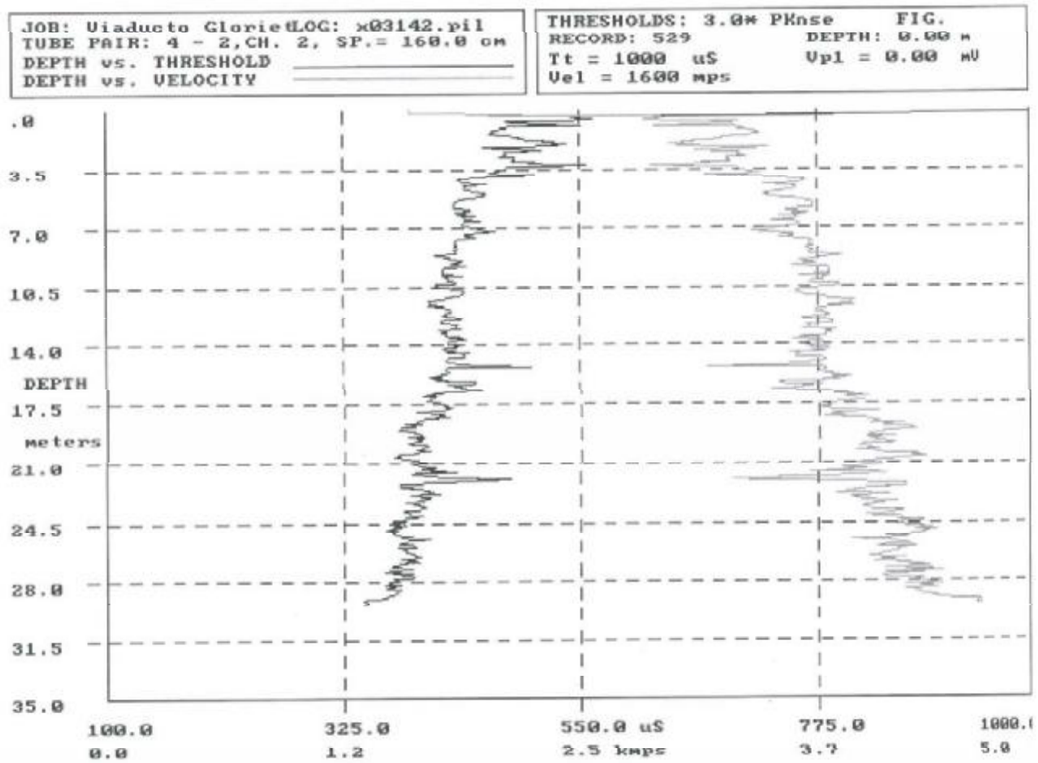


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 4 PILOTE 3



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

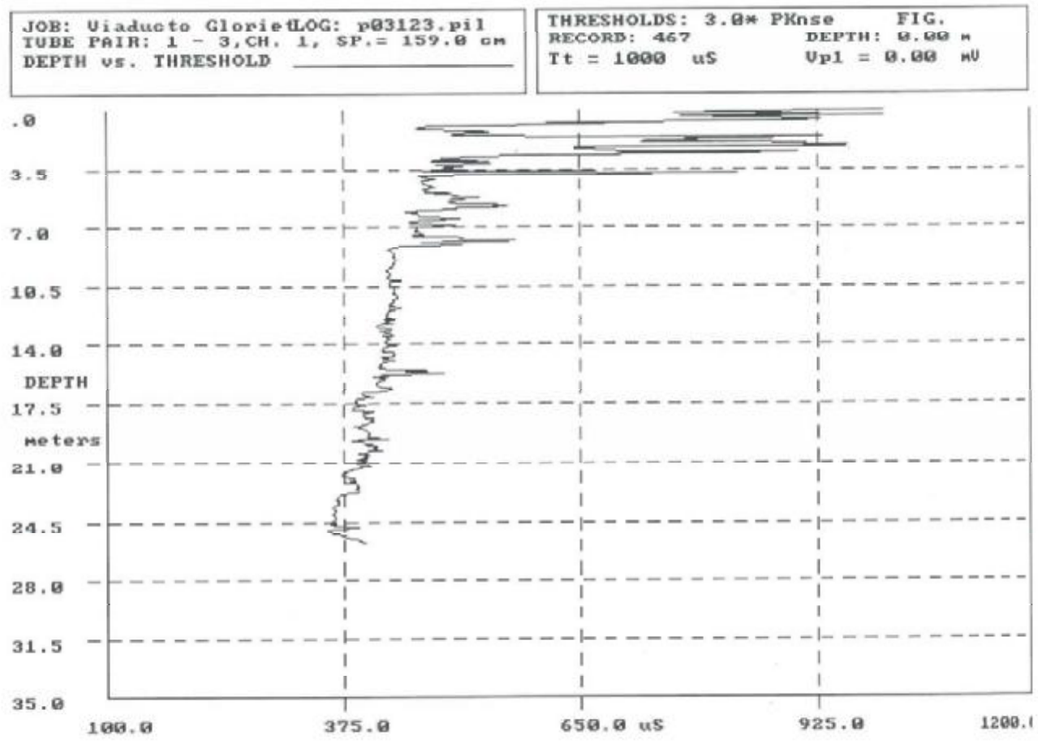
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85774

PILA 4 PILOTE 3

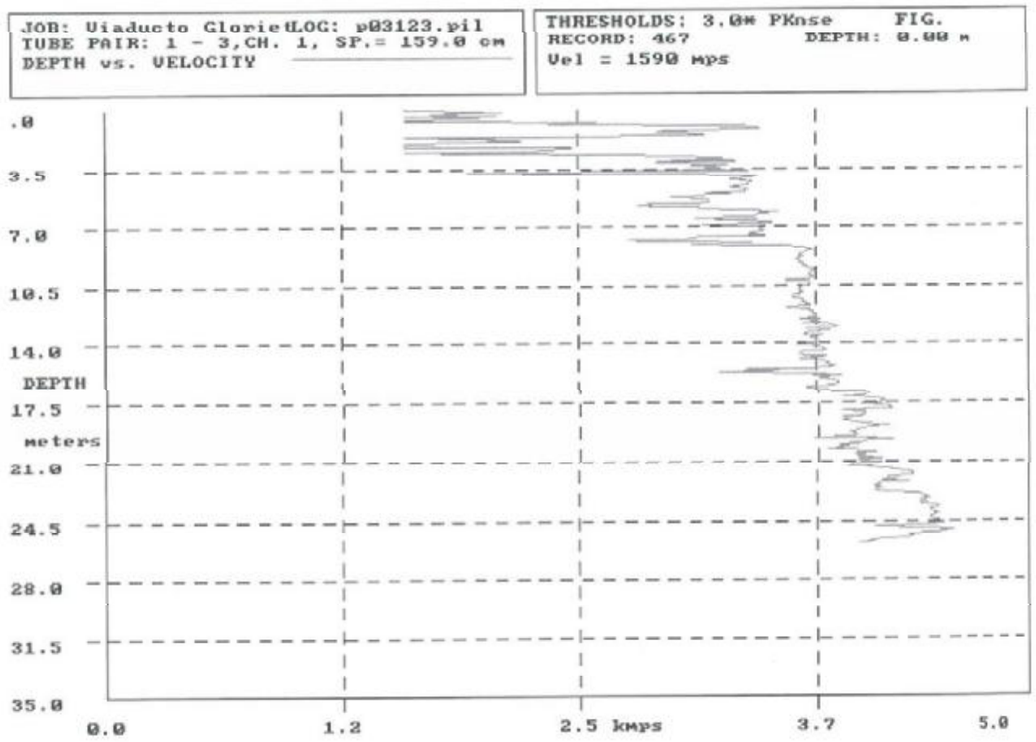


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 4 PILOTE 3



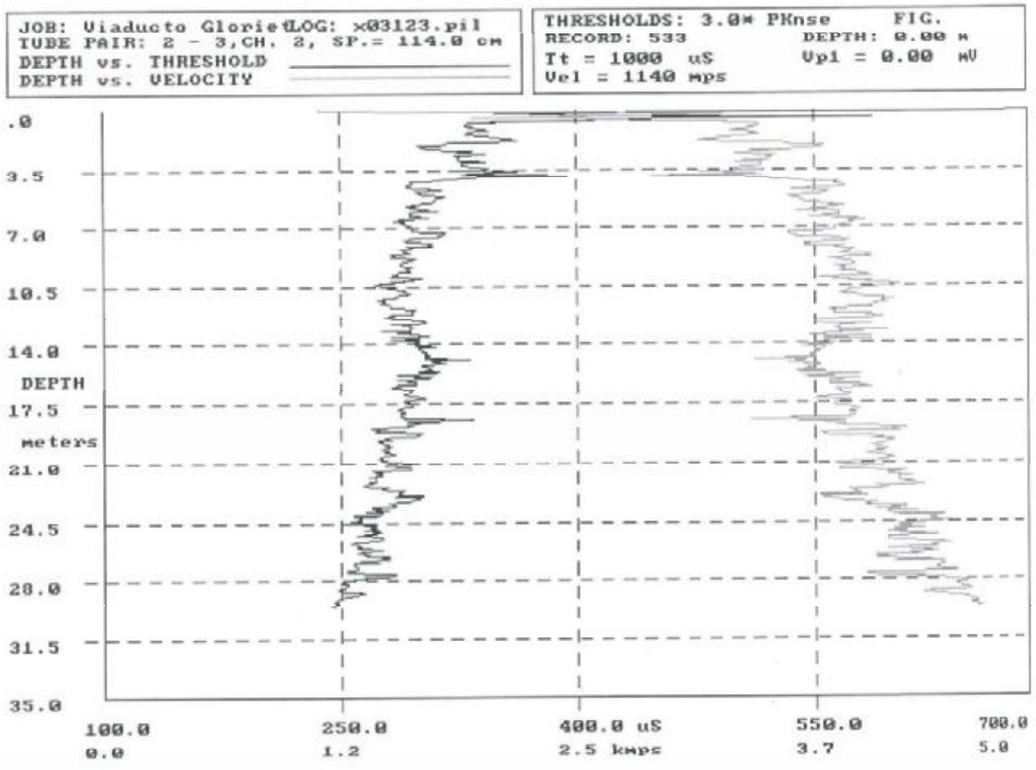
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85774

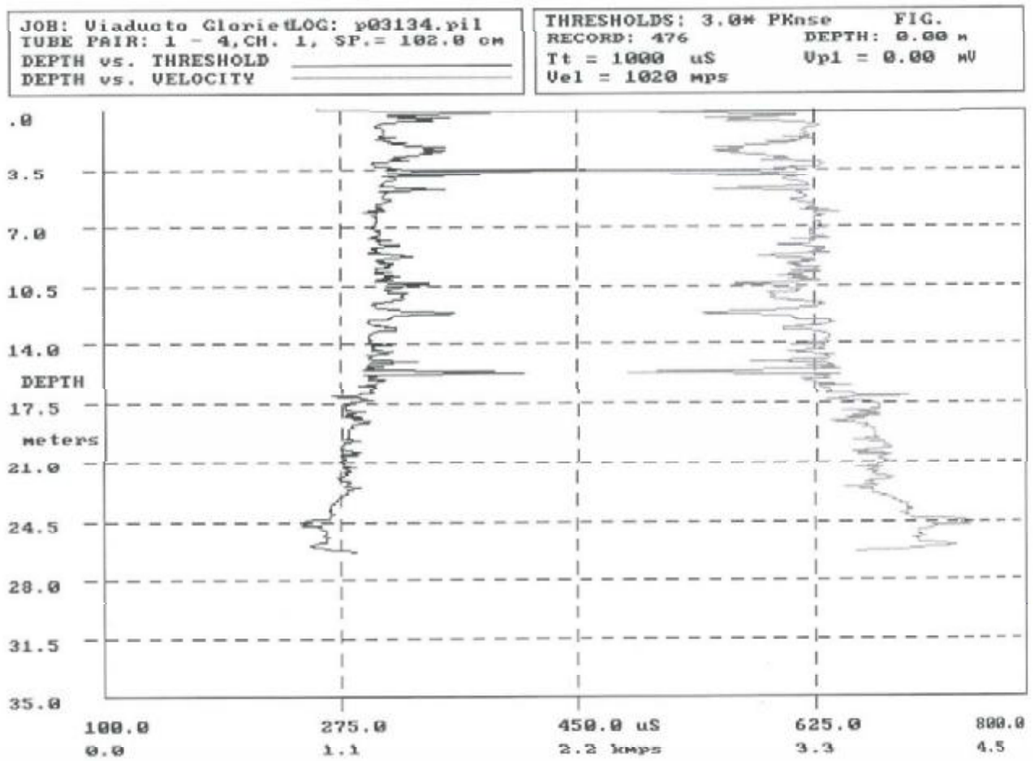
PILA 4 PILOTE 3



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 4 PILOTE 3



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

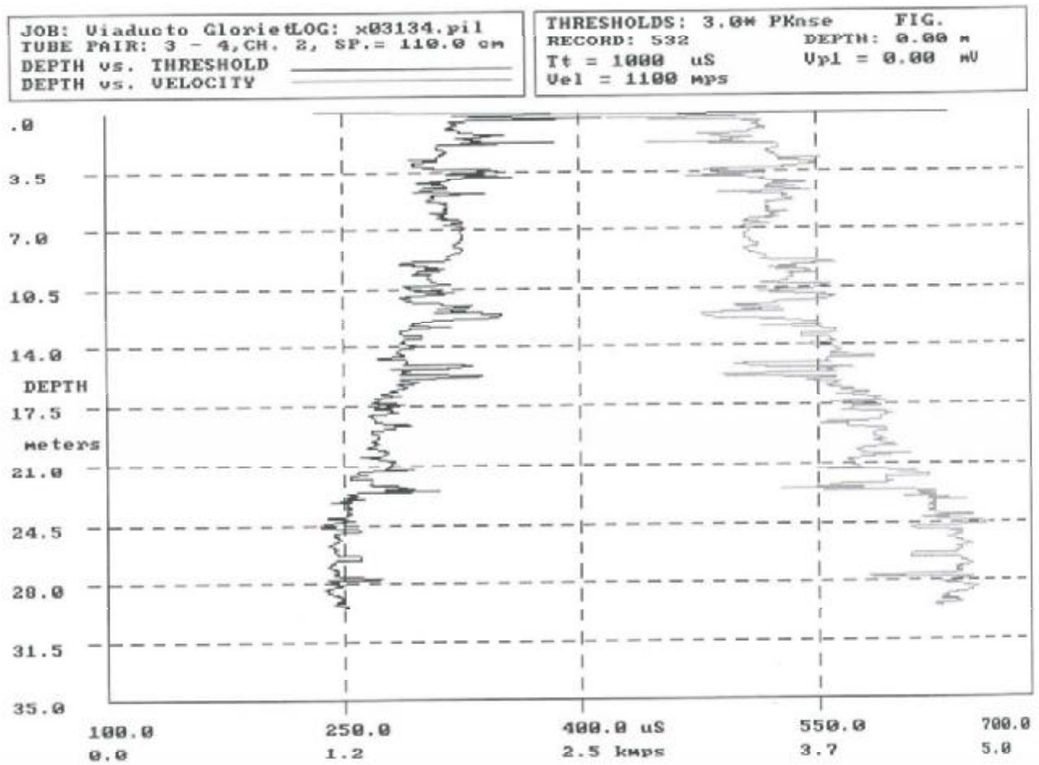
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85774

PILA 4 PILOTE 3



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº4

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONE Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorios de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

Informe: ZH-85774

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

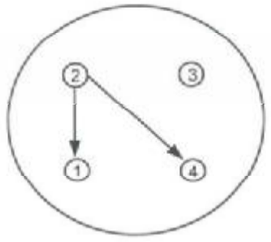
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 4 DEL VIADUCTO DE LA GLORIETA

Nº PILOTE 4 **Diám. Pilote (mm)** 2000

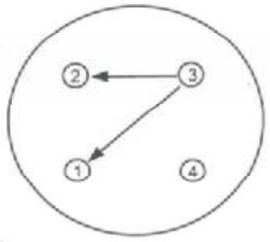
Posición Receptor-emisor	Separación (cm) entre tubos	Profundidad tubos (m)	Resolución A B C D	Profundidad real (m) Cota 0	P. Real
1_2	107	29,07	C	0,41	28,66
4_2	155	26,69	C	0,41	26,28
1_3	156	28,73	C	0,41	28,32
2_3	122	28,73	C	0,41	28,32
1_4	97	26,69	C	0,41	26,28
3_4	104	26,69	C	0,41	26,28

Profundidad media en m.: **28,43**

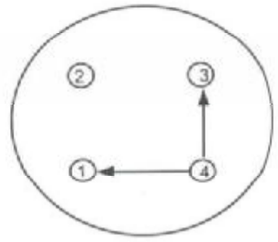
142



123



134



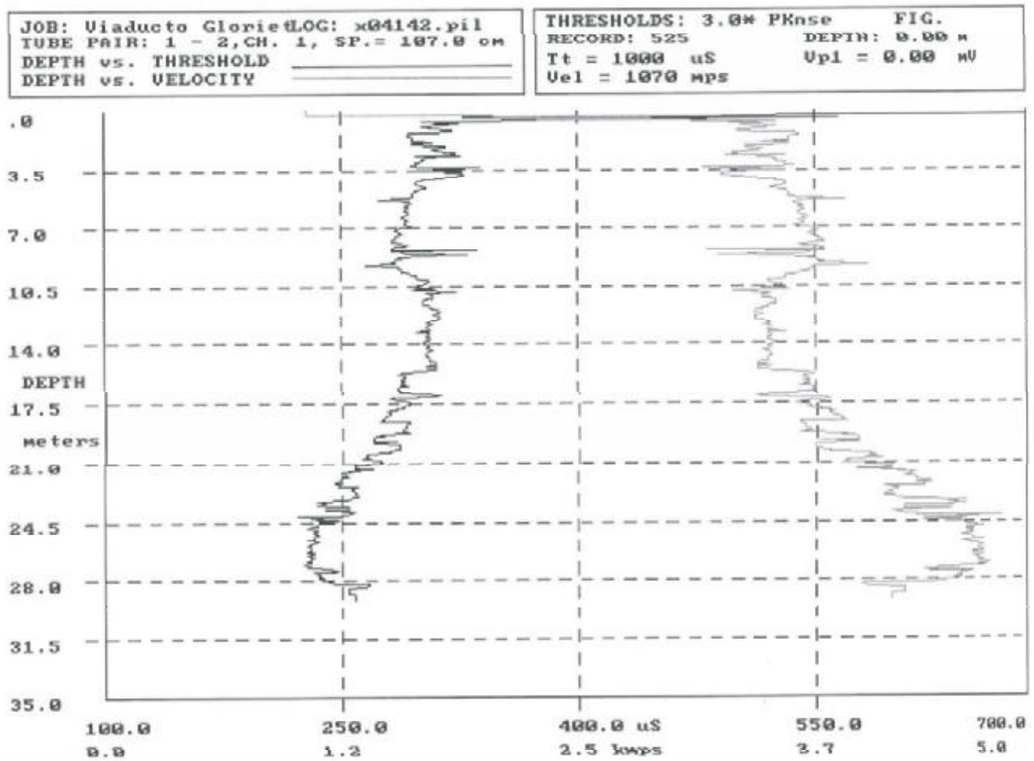
Fecha del ensayo:	2002-04-02
Fecha hormigonado:	2002-02-21
Edad del hormigón:	40 días

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorios de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PILA 4 PILOTE 4



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

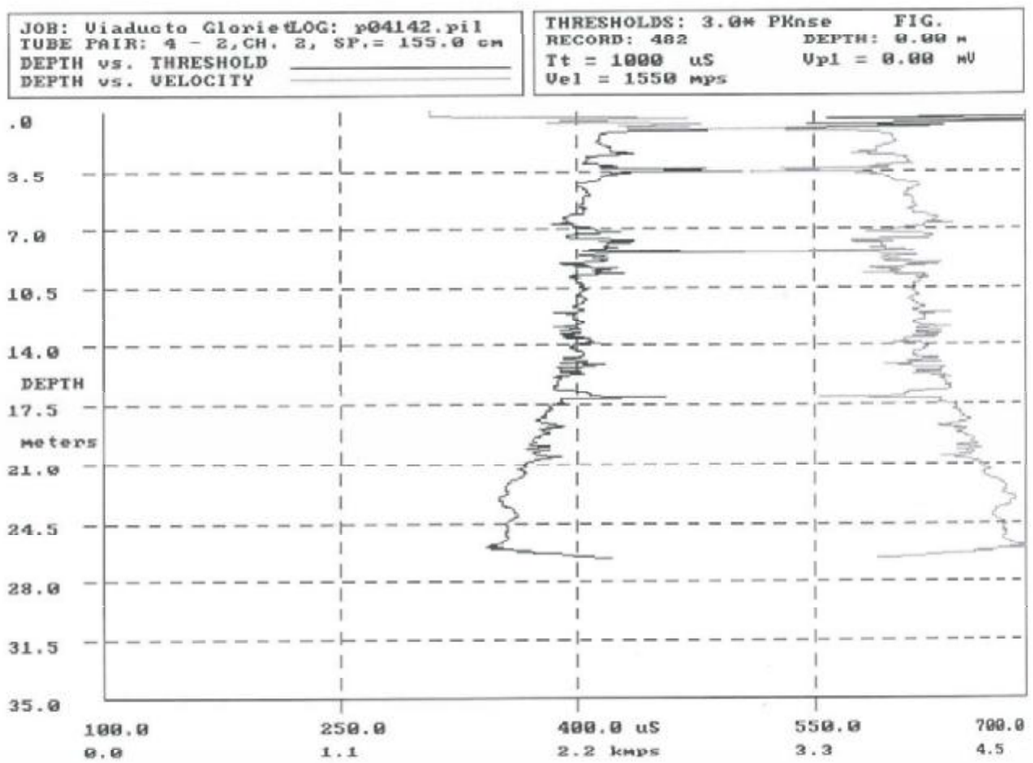
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85774

PILA 4 PILOTE 4

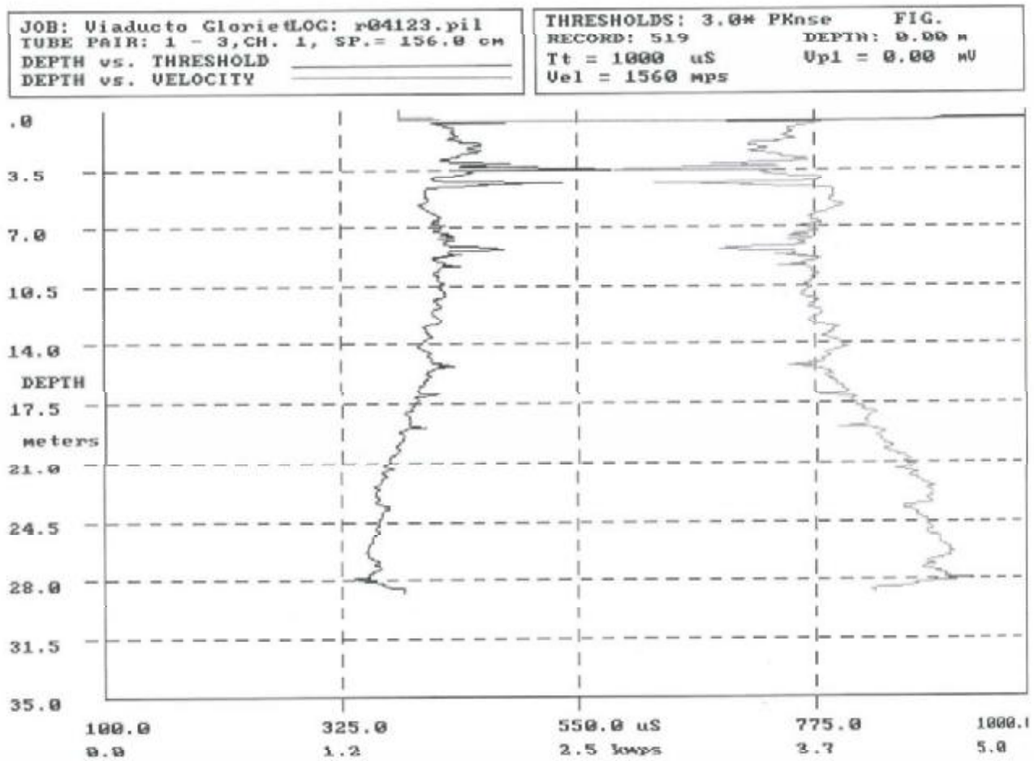


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 4 PILOTE 4



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

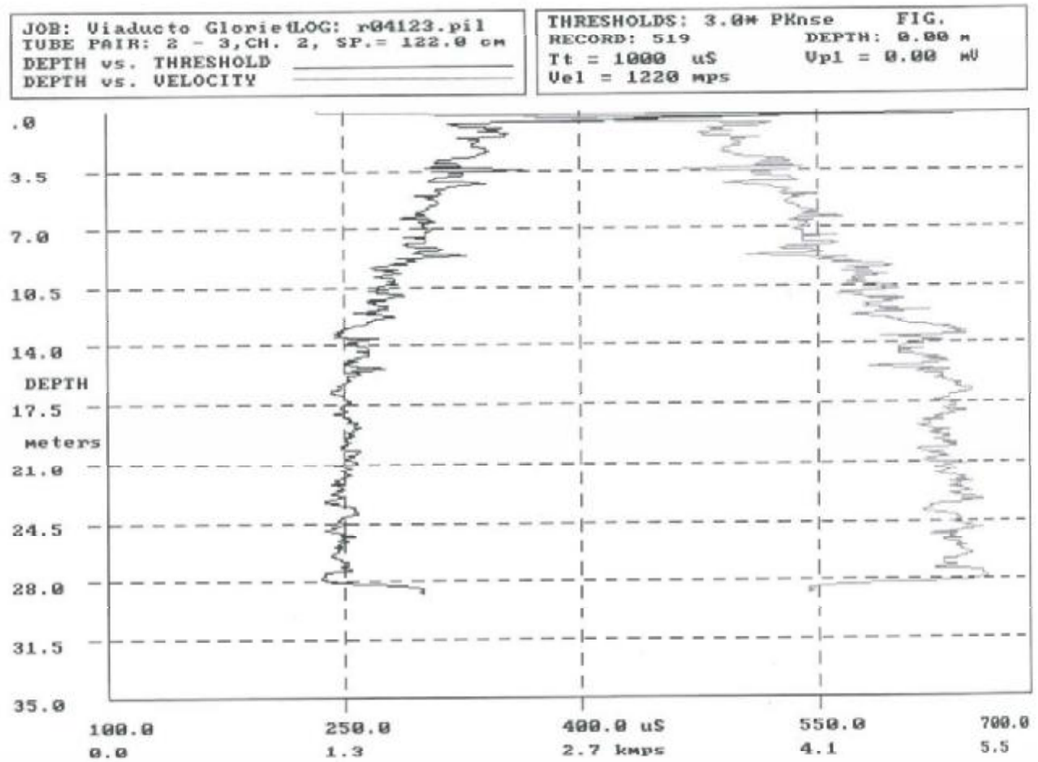
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85774

PILA 4 PILOTE 4

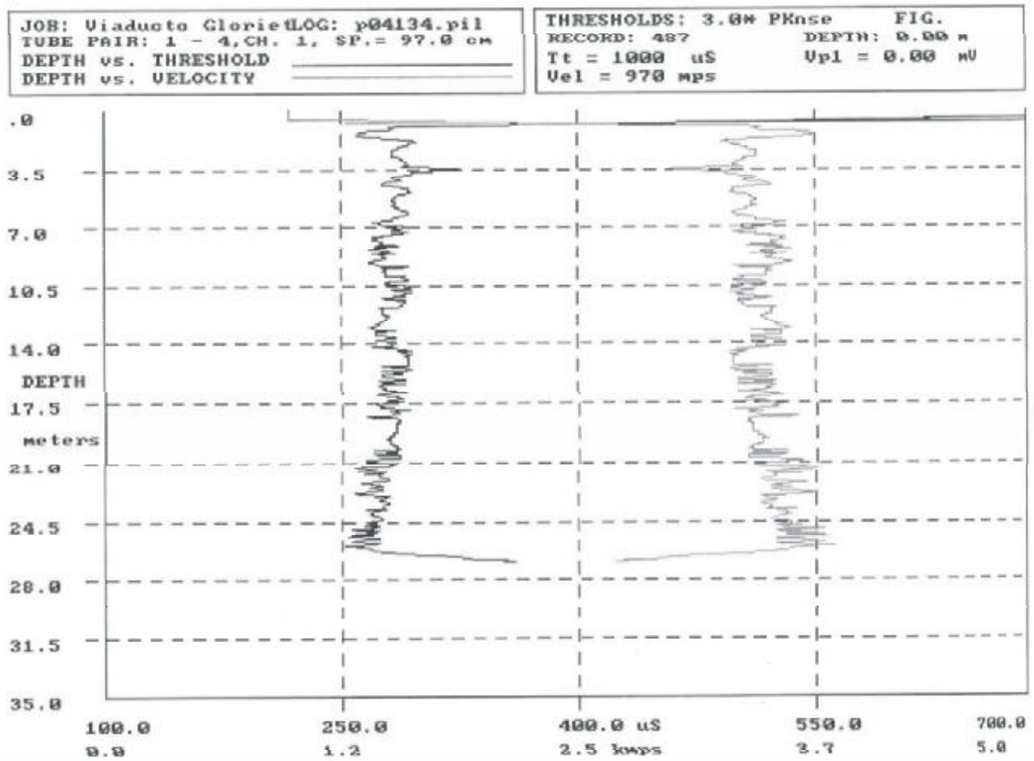


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 4 PILOTE 4



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

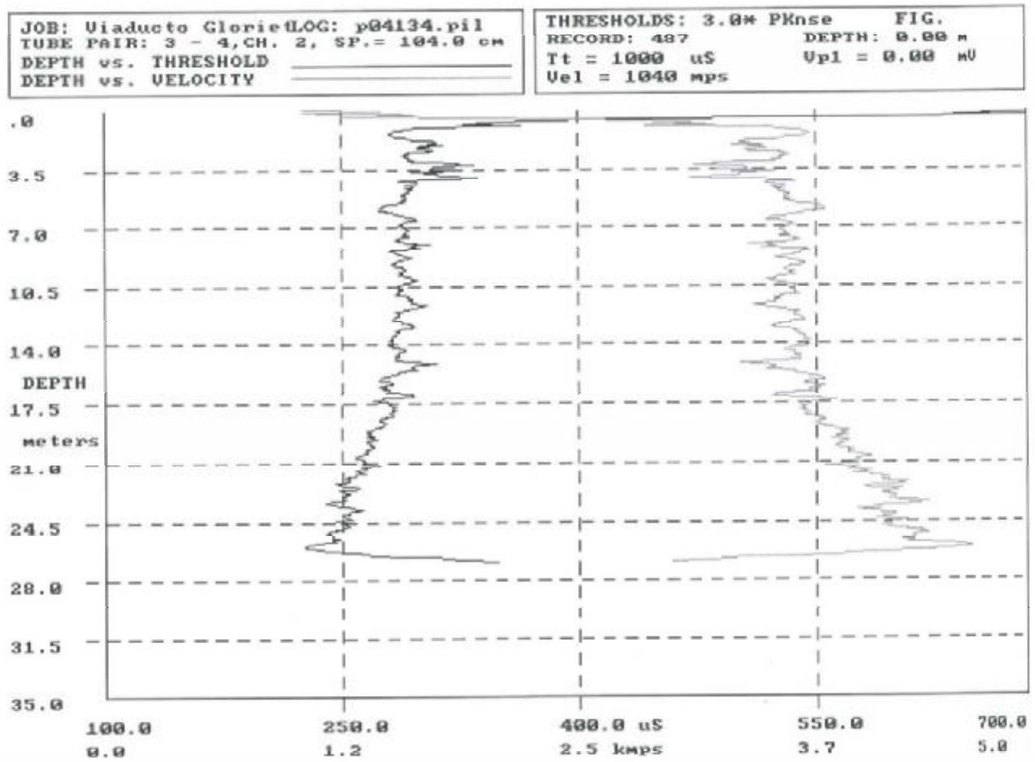
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85774

PILA 4 PILOTE 4



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

ZH-85774

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

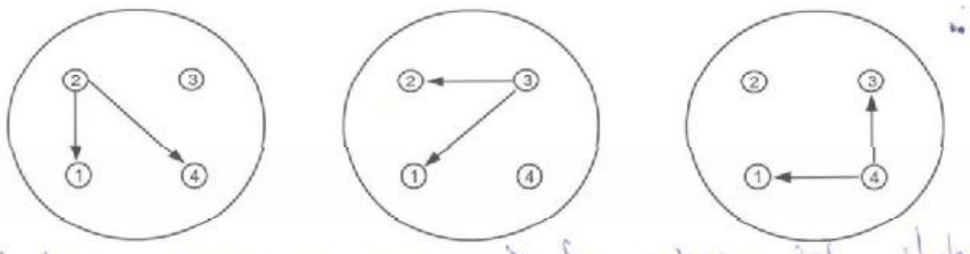
CLIENTE: NECSO
OBRA: VIADUCTO DE LA GLORIETA / PILA 4
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL:

Nº PILOTE 1 **Diám. Pilote** 2000 **Sección tubo**

Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	108	28'85	C	0'42	28'43
4_2	155	28'85	C	0'42	28'43
1_3	157	29'62	C	0'42	29'20
2_3	94	29'62	C	0'42	29'20
1_4	114	29'41	C	0'42	28'99
3_4	115	29'41	C	0'42	28'99

$\bar{P}$ = 28'87

pol 142 pol 123 pol 134



Hormigón de limpieza por encima de la cabeza del pilote.

Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Fecha hormigonado: 2002-02-20
Fecha del ensayo: 2002-04-02
Edad del hormigón: 41 días

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	42
Tubo 2	
Tubo 3	
Tubo 4	

Operador:

Fecha: 2002-04-02

ZH-85774

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

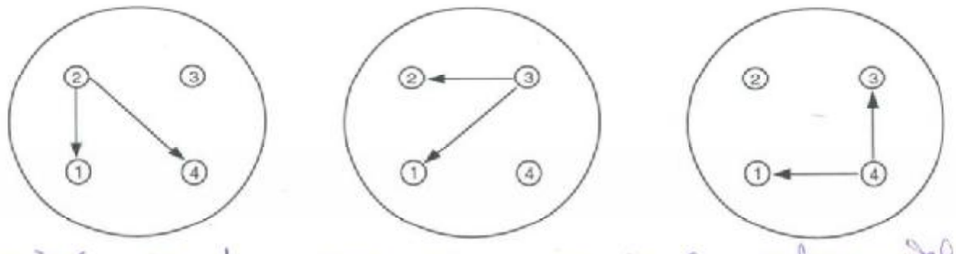
CLIENTE: NECSO
OBRA: VIADUCTO GLORIETA / PILA 4
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL:

Nº PILOTE 2 **Diám. Pilote** 2000 **Sección tubo**

Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	118	29'12	C	0'38	28'74
4_2	160	29'12	C	0'38	28'74
1_3	155	28'96	C	0'38	28'58
2_3	109	28'96	C	0'38	28'58
1_4	99	29'07	C	0'38	28'69
3_4	110	29'07	C	0'38	28'69

$\bar{P}$ = 28'67

x02 ←
r02
pe2 142 ye2 123 po2 134



Hormigón de limpieza por encima de la cabeza del pilote

Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Fecha hormigonado: 2002-02-28
Fecha del ensayo: 2002-04-02
Edad del hormigón: 33 días

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	38
Tubo 2	
Tubo 3	
Tubo 4	

Operador:

Fecha: 2002-04-02

BH-85774

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO
OBRA: VIADUCTO DE LA GLORIETA / PILA 4
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL:

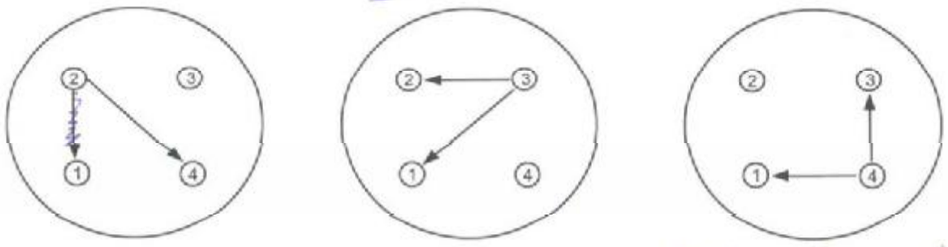
Nº PILOTE 3 **Diám. Pilote** 2000 **Sección tubo**

Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	113	25'85	C	0'50	25'35
4_2	160	24'30	C	0'50	23'80
1_3	159	25'85	C	0'50	25'35
2_3	114	29'51	C	0'50	29'01
1_4	102	25'85	C	0'50	25'35
3_4	110	29'46	C	0'50	28'96

x03 (2 to 3) 29'30
r03
p03 142

x03 * V03
to3
r03
p03 123

x03 $\bar{P}$= 28'92
p03 134



Hormigón de limpieza por encima de la cabeza del pilote

Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Fecha hormigonado: 2002-03-04
Fecha del ensayo: 2002-04-02
Edad del hormigón: 29 días

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1: 50 (obstruido a 25'85)
Tubo 2:
Tubo 3:
Tubo 4:

Operador:

Fecha: 2002-04-02

BH-85774

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO
OBRA: VIADUCTO GLORIETA / PILA 4
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL:

Nº PILOTE 4 **Diám. Pilote** 2000 **Sección tubo**

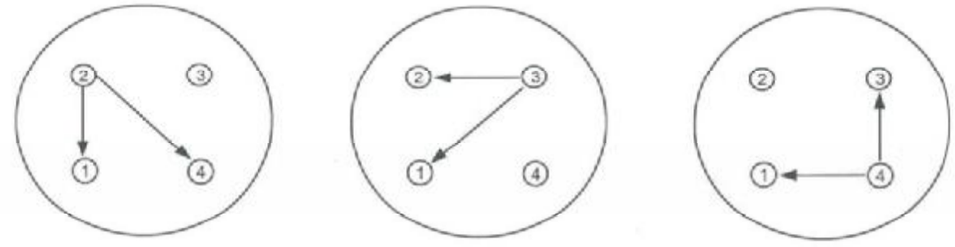
Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	107	29'07	C	0'41	28'66
4_2	155	26'69	C	0'41	26'28
1_3	156	28'73	C	0'41	28'32
2_3	122	28'73	C	0'41	28'32
1_4	97	26'69	C	0'41	26'28
3_4	104	26'69	C	0'41	26'28

$\bar{P}$= 28'43

x04
p04 142

r04
p04 123

p04 134



Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Fecha hormigonado: 2002-02-21
Fecha del ensayo: 2002-04-02
Edad del hormigón: 40 días

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1: 41
Tubo 2:
Tubo 3:
Tubo 4 *

* obstruido a 26'69

Operador:

Fecha: 2002-04-02

PROYEX

Autovía de Logroño, Km. 11,4
50180 UTEBO (Zaragoza)
ESPAÑA (Spain)
Tel.: +34 (9) 76. 787 000
Fax: +34 (9) 76. 787 200

ESTUDIO INTEGRIDAD DE PILOTES MÉTODO CROSSHOLE L.A.V. MADRID-BARCELONA-FRONTERA-FRANCESA. TRAMO LLEIDA –MARTOREL (SUBTRAMO VI): PILA 5 VIADUCTO GLORIETA

PETICIONARIO: NECSO

INFORME: ZH-85775

FECHA: 2002-04-08

OBRA: L.A.V TRAMO LLEIDA – MARTOREL (SUBTRAMO VI)

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

NECSO
AVENIDA EUROPA 18 P.E MORALEJA

28108- ALCOBENDAS (MADRID)

OBRA: **L.A.V. MADRID –BARCELONA –FRONTERA FRANCESA. TRAMO LLEIDA-MARTOREL (SUBTRAMO VI) .**

ANÁLISIS Nº : ZH-85775

1. ANTECEDENTES

En fecha 3 de abril de 2002 nos desplazamos a la citada obra para realizar un estudio de cuatro pilotes para estimar su longitud y las características del hormigón colocado, apreciando los posibles defectos existentes, en la PILA 5 del VIADUCTO GLORIETA.

La numeración de los pilotes fue facilitada por el peticionario.

2. ENSAYO SOLICITADO

Estudio de Integridad de Pilotes por el Método Cross Hole

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

3. METODOLOGIA

Para la realización del ensayo se utiliza el siguiente equipo:

Marca*: OLSON INSTRUMENTS, INC.*

Modelo: CROSSHOLE SONIC LOGGING = CSL-2. Está formado por tres sondas (1 transmisora y 2 receptoras) y un PC Portátil NDT.

Módulo generador de impulsos CSL: Unidad Electrónica que contiene un generador de impulsos de 450 V y un Circuito de medida de profundidad con una resolución de 1,5 a 7,5 cm (montado en un PC Portátil).

Módulo amplificador: Circuito de amplificación y filtro de la señal de 2 canales con cable interno de interface a la tarjeta de adquisición de datos.

Tarjeta de adquisición de datos: 1 Tarjeta de adquisición de datos de M-muestras por segundo instalada en el PC NDT.

Transductores: Hidrófonos piezoeléctricos para transmitir y recibir la energía ultrasónica a través del hormigón.

El tiempo de propagación del ultrasonido se mide con una aproximación de una décima de microsegundo.

En el PC Portátil se representa gráficamente, y a escala, la profundidad a la que se encuentran las sondas dentro de los tubos sónicos así como el tiempo de propagación del ultrasonido a través del hormigón del pilote en la zona situada entre las sondas. Esto permite estimar la posición y características de los defectos.

Para que el resultado del ensayo se pueda considerar correcto se han de cumplir las siguientes condiciones:

- El hormigón tiene que haber alcanzado al menos el ochenta por ciento (80 %) de la resistencia característica especificada en proyecto. Esta resistencia se alcanza aproximadamente a los siete días de hormigonado el pilote de fabricación "in situ".

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

- Los tubos sónicos de auscultación deben estar limpios y llenos con agua limpia.

Las sondas se sitúan en el fondo del pilote y se elevan de forma lenta y sincronizada, los ultrasonidos barren el fuste desde la base del pilote a la cabeza.

Las diagrafías se representan gráficamente figurando en ordenadas la profundidad del pilote en la escala indicada y en abcisas el tiempo en microsegundos y velocidad en kilómetros por segundo.

La profundidad máxima medida está determinada descontando la parte que sobresale el tubo del hormigón en la cabeza del pilote.

La medida de profundidad de los tubos se realiza desde la cota correspondiente a la parte superior de los tubos.

4. RESULTADOS OBTENIDOS

4.1. PROFUNDIDAD DE LOS TUBOS

Pilote nº	Tubo nº 1	Tubo nº 2	Tubo nº 3	Tubo nº 4
1	28,41	28,41	28,51	28,41
2	26,80	26,80	26,91	26,75
3	26,62	26,62	26,62	26,46
4	27,07	27,07	27,19	27,12

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

4.2. PROFUNDIDAD MÁXIMA DE LOS PILOTES

Pilote nº	Profundidad media
1	28,16 m.
2	26,60 m.
3	26,31 m.
4	26,76 m.

*La profundidad medida corresponde a la media de la máximas profundidades a las que se pudieron bajar las sondas durante el ensayo descontando la parte de los tubos que sobresalen de la cabeza del pilote. Los pilotes estaban descabezados.

4.3. RESULTADOS DE LAS DIAGRAFÍAS

4.3.1. Pilote nº 1:

En las seis diagrafías obtenidas se detectan irregularidades debidas posiblemente a hormigones menos compactos, sin que afecten a la continuidad del pilote.

4.3.2. Pilote nº 2:

En cinco de las seis diagrafías obtenidas se detectan irregularidades debidas posiblemente a hormigones menos compactos, sin que afecte a su continuidad, en la diagonal 1_3 esta variación en la calidad del hormigón es mas acusada en las cotas aproximadas de 0,70 a 2,00 m descontando la parte superior de los tubos que sobresalen de la cabeza del pilote.

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

4.3.3. Pilote nº 3:

En las seis diagrafías obtenidas se detectan irregularidades debidas posiblemente a hormigones menos compactos, sin que afecten a la continuidad del pilote.

4.3.4. Pilote nº 4:

En las seis diagrafías obtenidas se detectan irregularidades debidas posiblemente a hormigones menos compactos, sin que afecten a la continuidad del pilote.

5. CONSIDERACIONES

5.1 En las diagrafías obtenidas se observan aumentos y disminuciones de los tiempos de propagación de la onda ultrasónica que pueden ser debidos a la edad del hormigón, a hormigones procedentes de distintas amasadas o a hormigones con variación en su composición granulométrica, bien sea por segregación de los materiales durante el proceso de hormigonado. También puede ser debida a hormigones que por su consistencia presentan, una vez fraguados, un mayor índice de huecos, debidos a la cantidad de agua de amasado utilizada.

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

6. CONCLUSIONES

Del resultado de las diagrafías se deduce que los pilotes nº 1, 2, 3, 4, inspeccionados no presentan fallos que afecten a la continuidad de los mismos,.

El presente informe consta de nueve hojas debidamente numeradas y selladas incluido anexo con fotografias, y croquis de situación de los pilotes y diagrafías

V°B°

JUAN CARLOS FERNANDEZ GARRIDO

Director Técnico de Obra Civil

Zaragoza, a 8 de abril de 2002

LEANDRO PARRA GARCÍA

Director del Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

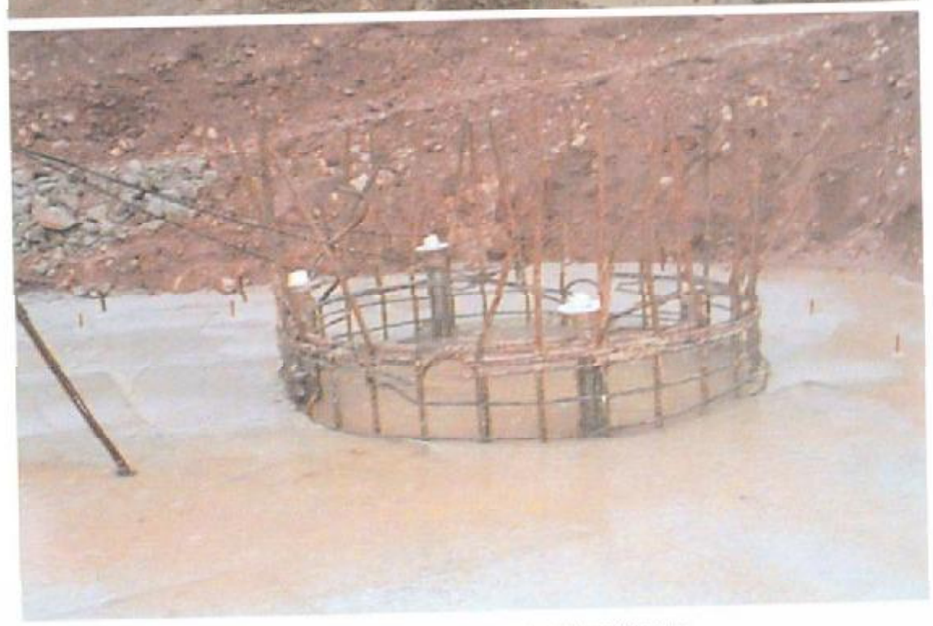
FOTOGRAFÍAS DE LOS PILOTES

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).





Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

CREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

ANEXO

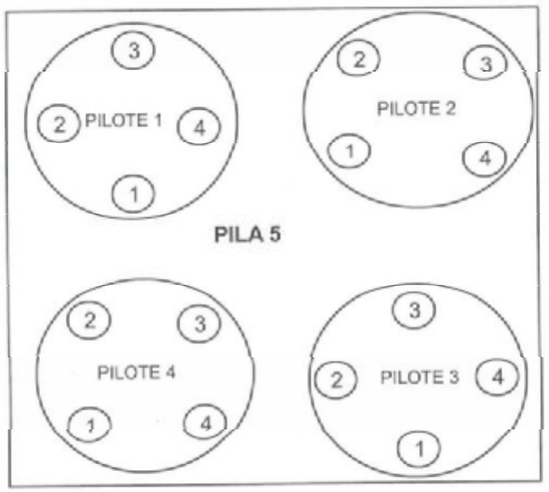
CROQUIS DE SITUACIÓN Y DIAGRAFÍAS CROSSHOLE

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

VIADUCTO DE LA GLORIETA
PILA 5



AVANCE
PK

BARCELONA

Informe: ZH-85775

DIAGRAFÍAS PILOTE N°1

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

CREDITACIONE Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorios de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85775

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

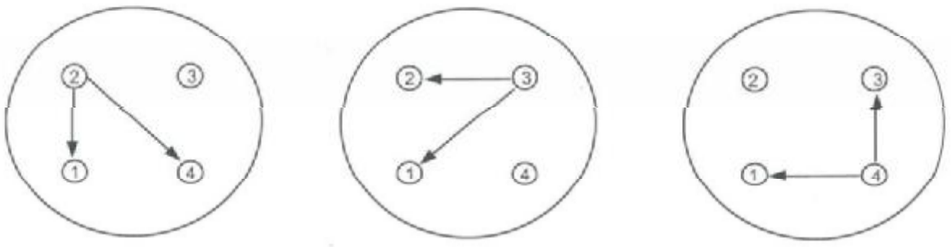
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 5 DEL VIADUCTO DE LA GLORIETA

Nº PILOTE 1 Diám. Pilote (mm) 2000

Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	104	28,41	C	0,39	28,02
4_2	153	28,41	C	0,39	28,02
1_3	156	28,51	C	0,23	28,28
2_3	109	28,51	C	0,23	28,28
1_4	99	28,41	C	0,23	28,18
3_4	116	28,41	C	0,23	28,18

Profundidad media en m.: 28,16

142 123 134



Fecha del ensayo:	2002-04-03
Fecha hormigonado:	2002-02-26
Edad del hormigón:	36 días

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

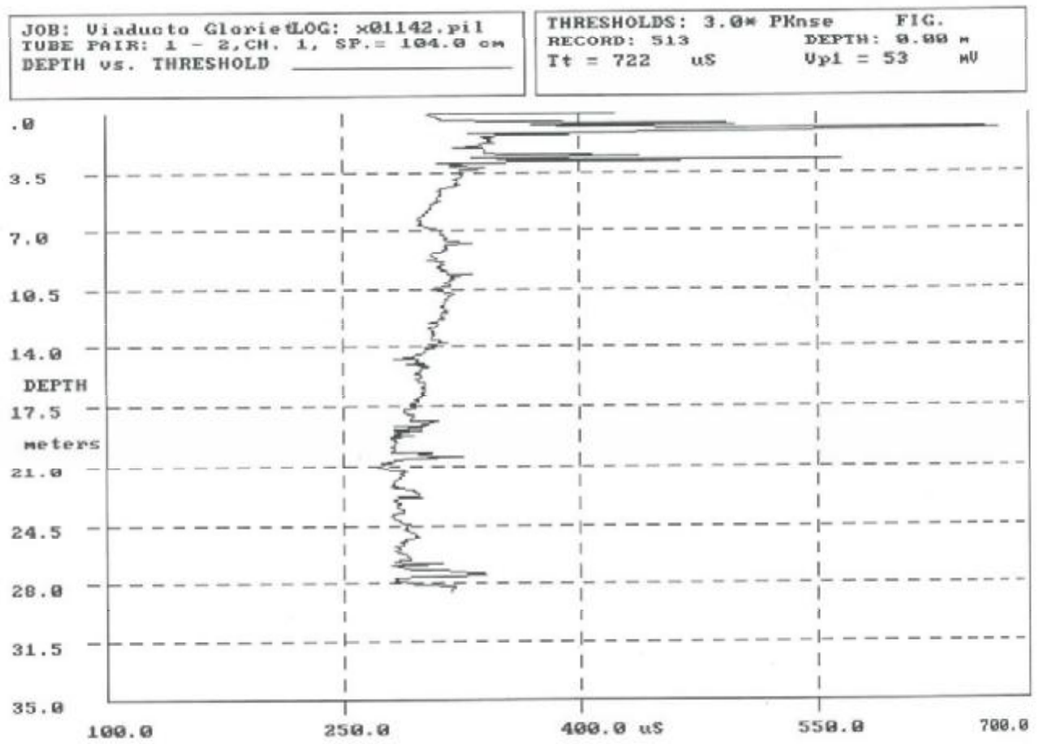
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85775

PILA 5 PILOTE 1

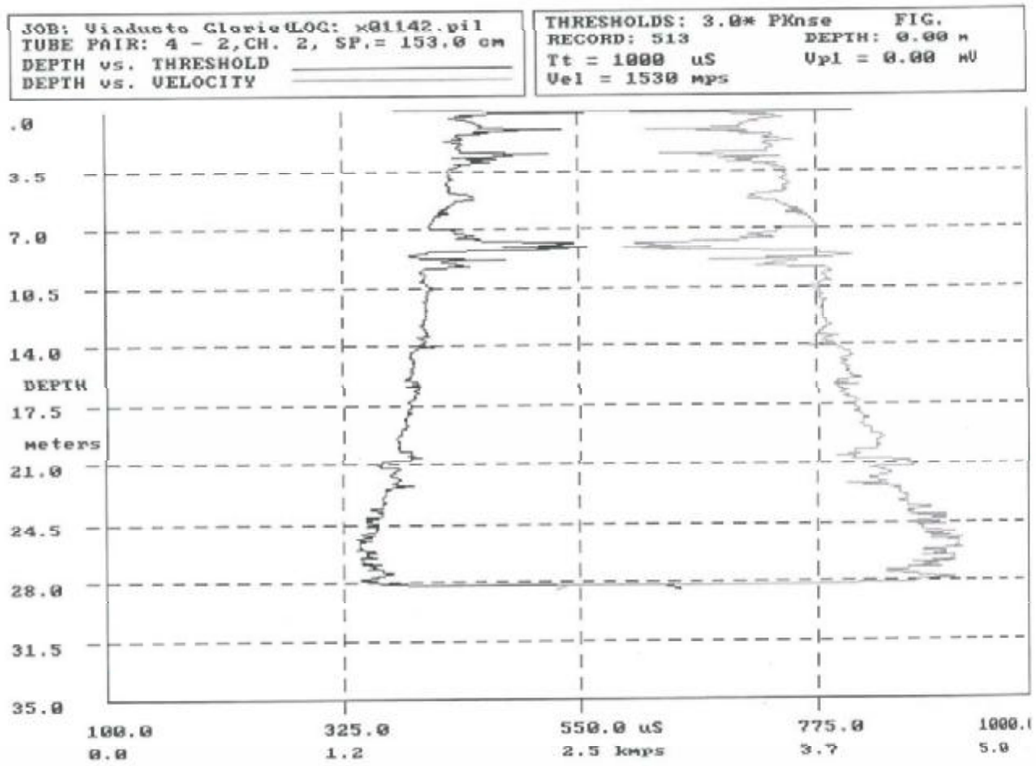


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 5 PILOTE 1



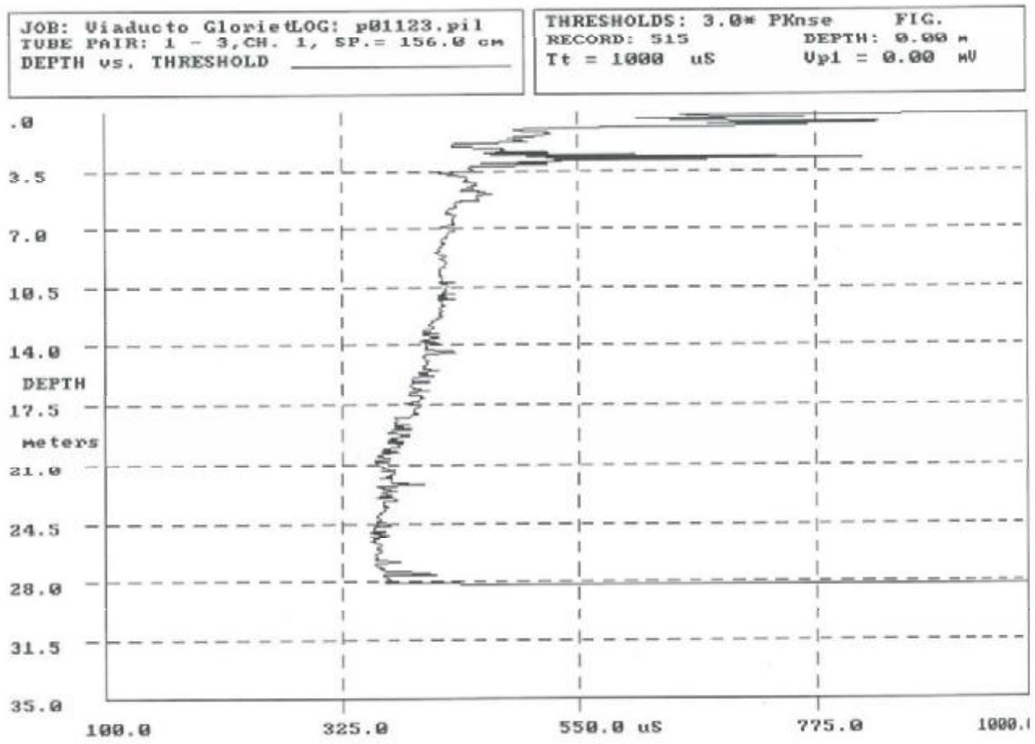
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85775

PILA 5 PILOTE 1

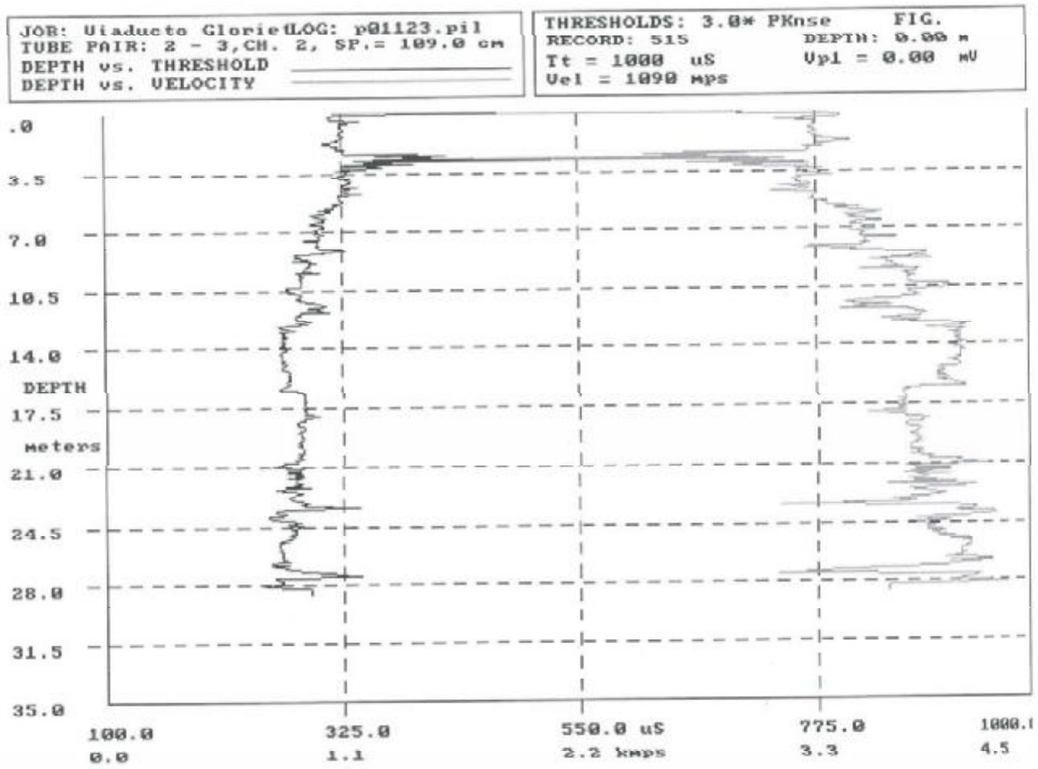


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 5 PILOTE 1



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

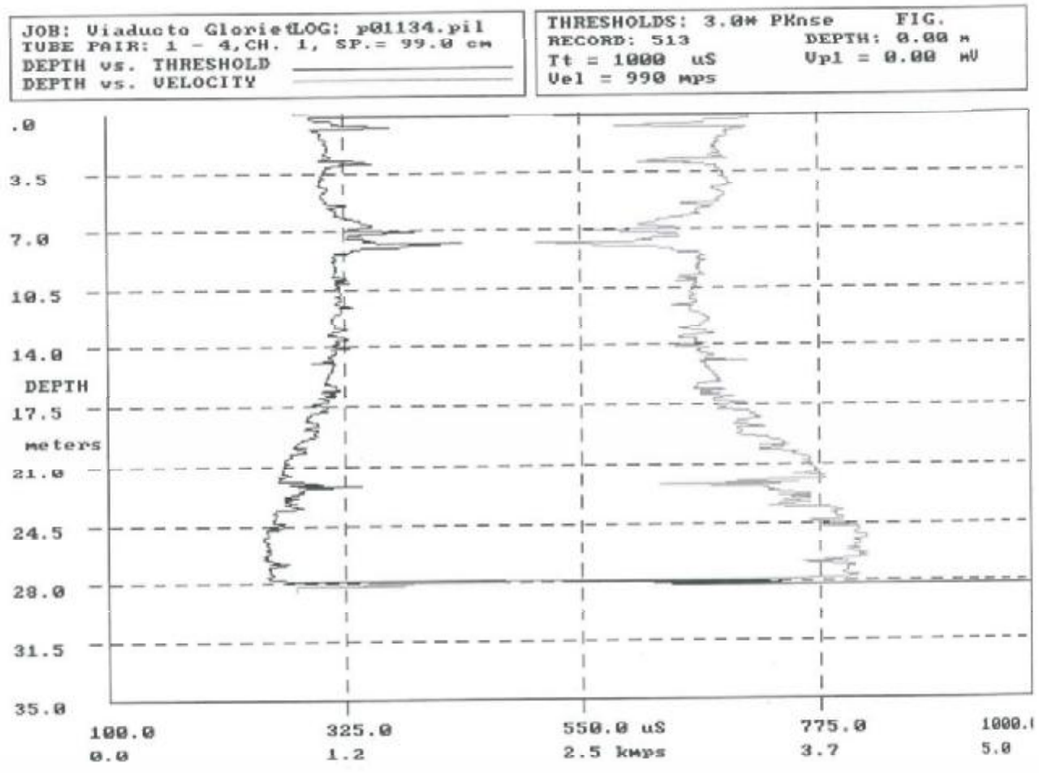
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85775

PILA 5 PILOTE 1

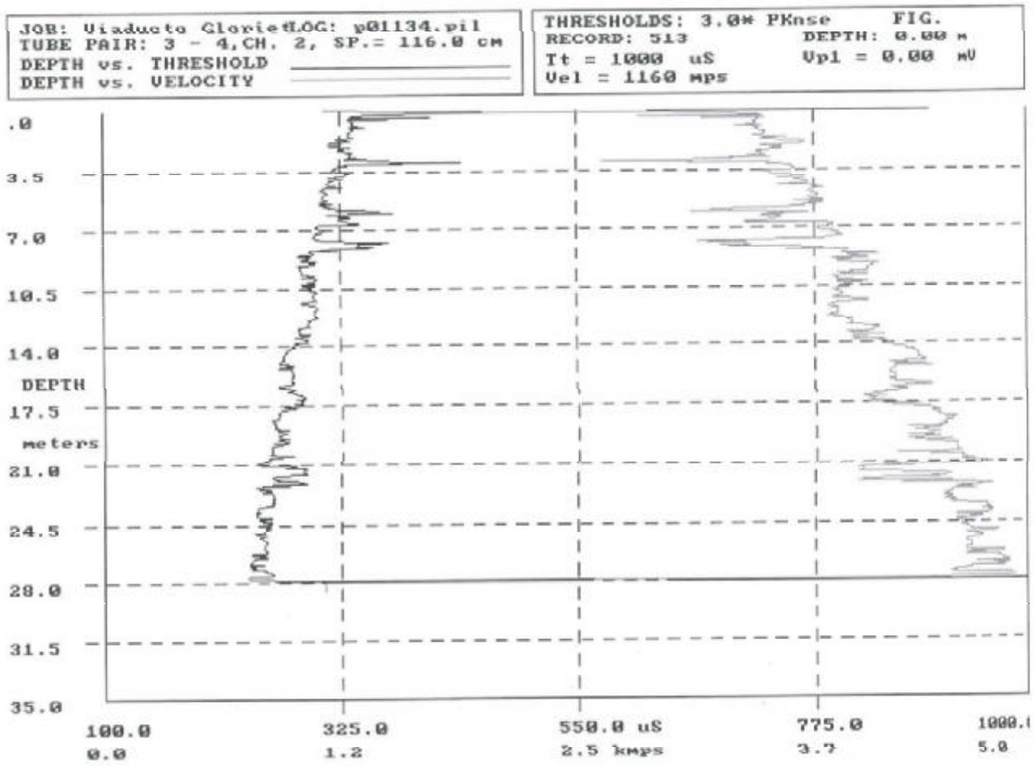


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 5 PILOTE 1



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85775

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº2

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85775

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

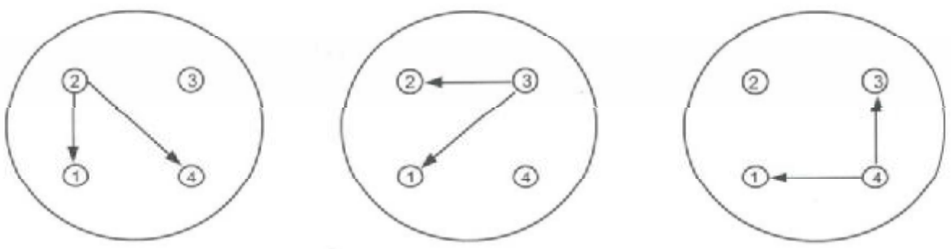
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 5 DEL VIADUCTO DE LA GLORIETA

Nº PILOTE 2 **Diám. Pilote (mm)** 2000

Posición Receptor-emisor	Separación (cm) entre tubos	Profundidad tubos (m)	Resolución A B C D	Profundidad real (m) Cota 0	P. Real
1_2	107	26,80	C	0,11	26,69
4_2	154	26,80	C	0,11	26,69
1_3	156	26,91	C	0,43	26,48
2_3	103	26,91	C	0,43	26,48
1_4	105	26,75	C	0,11	26,64
3_4	111	26,75	C	0,11	26,64

Profundidad media en m.: 26,60

142 123 134



Fecha del ensayo:	2002-04-03
Fecha hormigonado:	2002-02-28
Edad del hormigón:	34 días

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

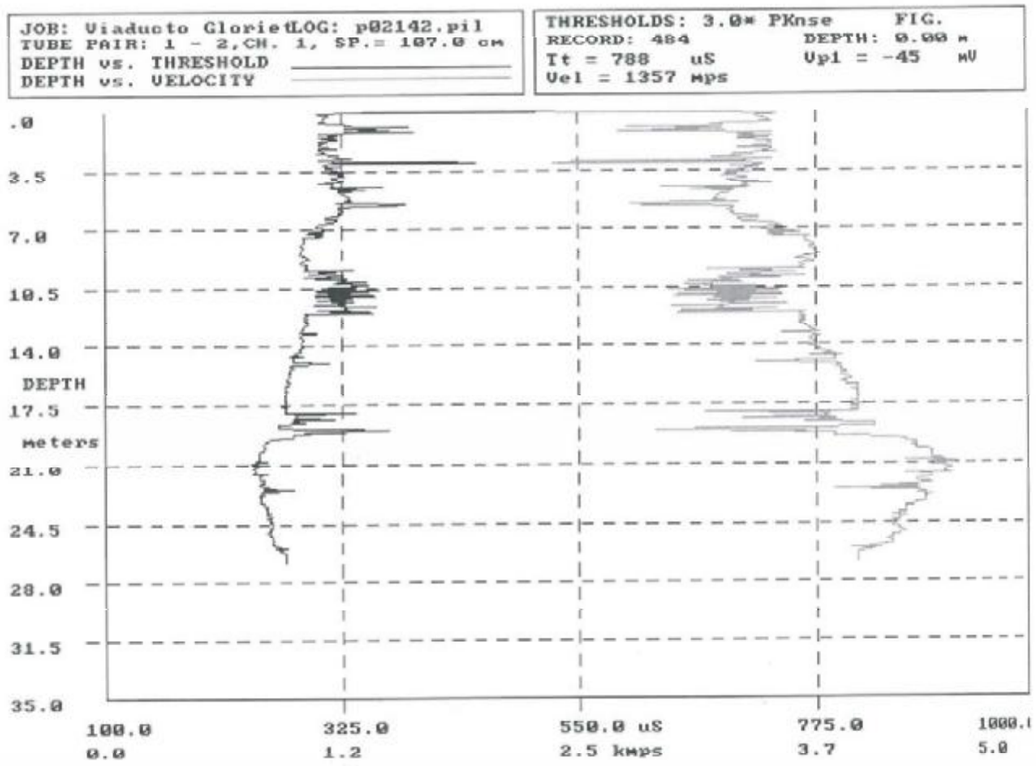
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85775

PILA 5 PILOTE 2

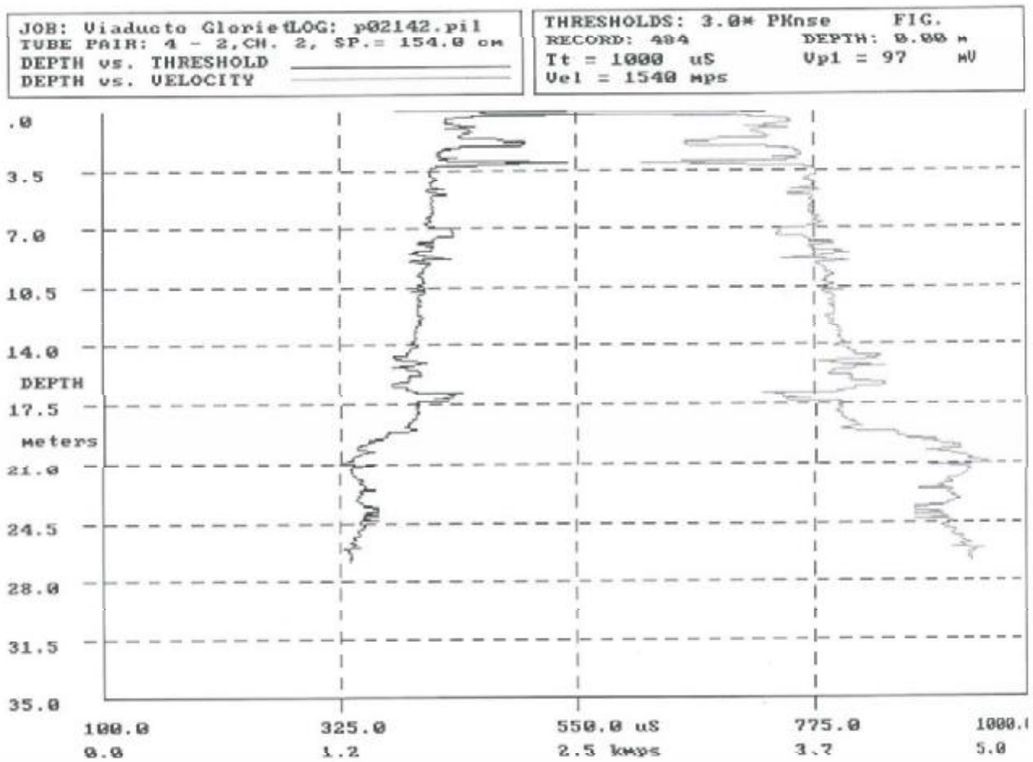


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 5 PILOTE 2



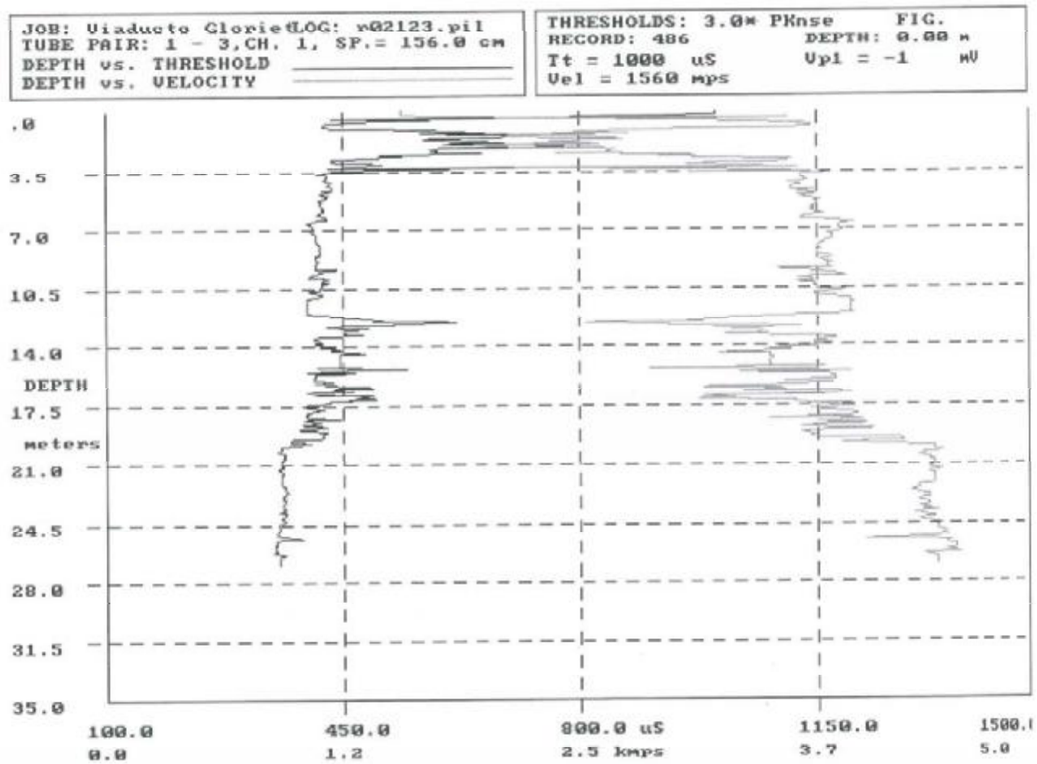
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85775

PILA 5 PILOTE 2

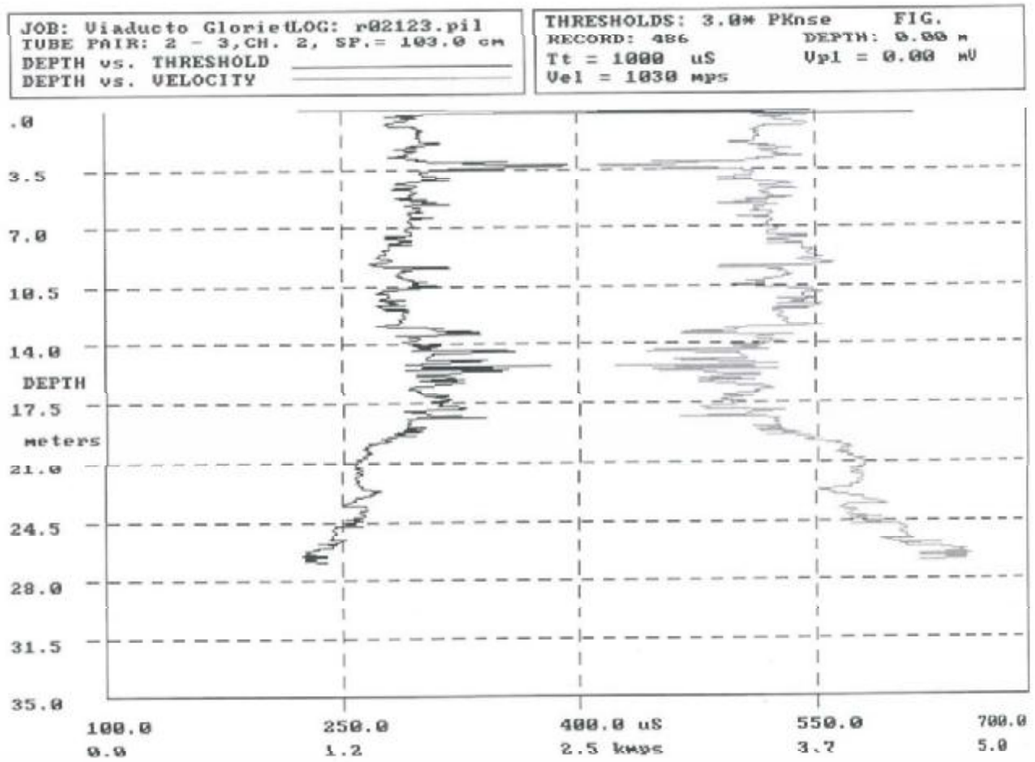


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 5 PILOTE 2



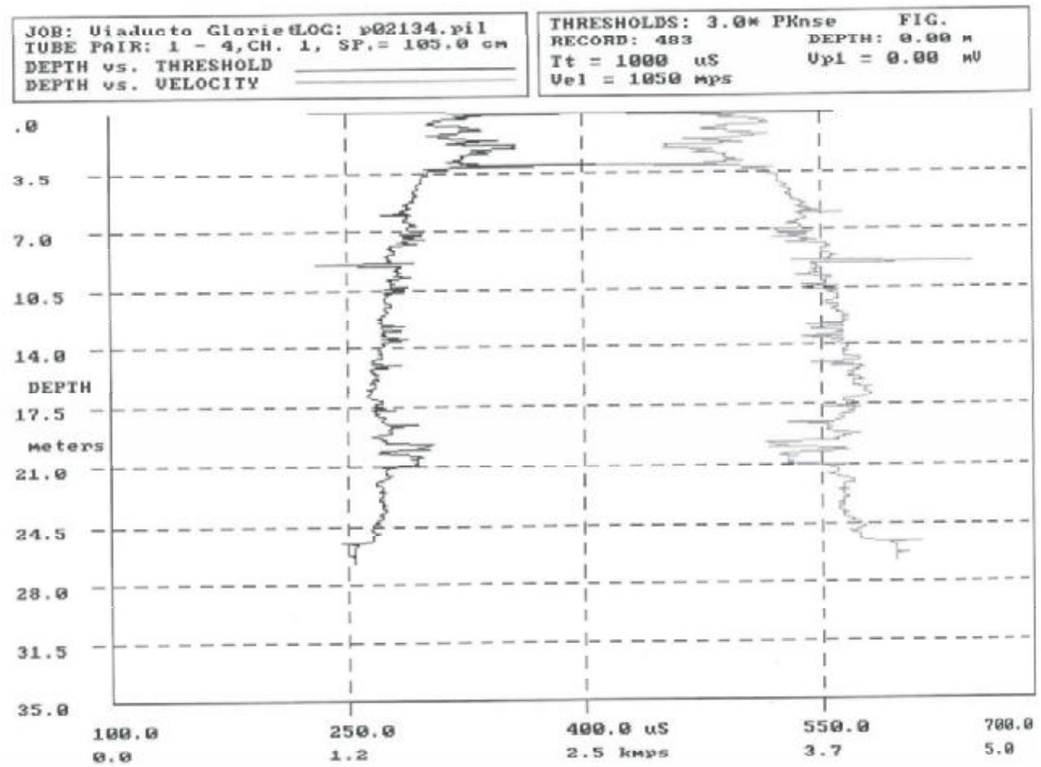
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85775

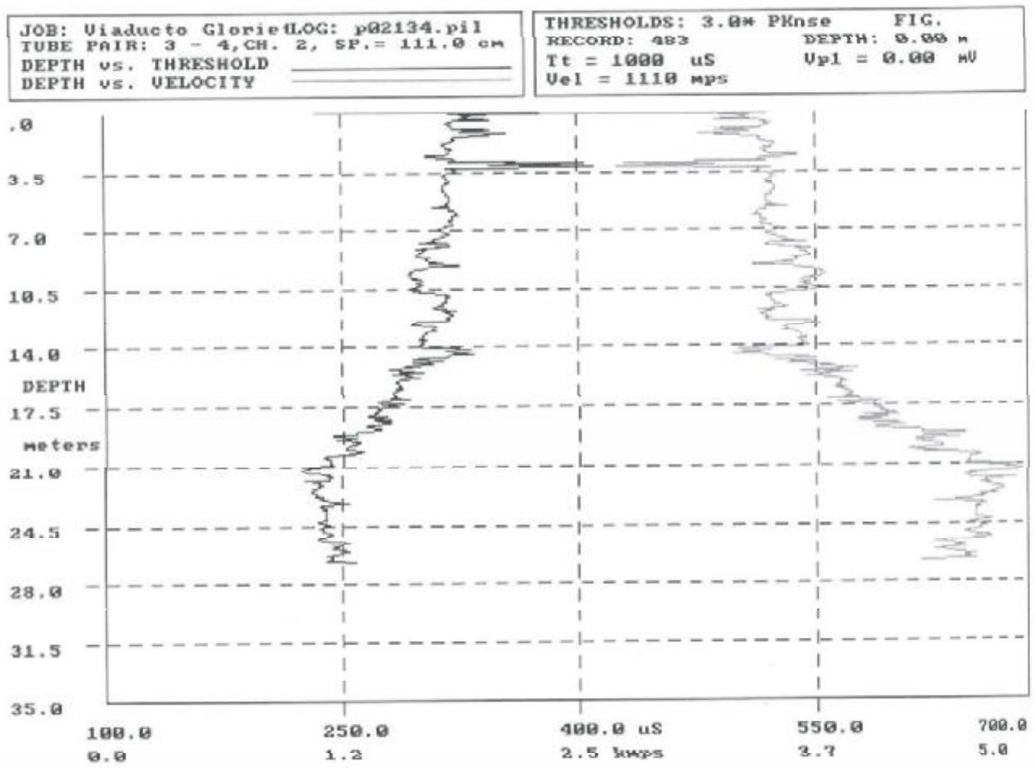
PILA 5 PILOTE 2



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 5 PILOTE 2



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85775

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº3

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

:REDITACIONE Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85775

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

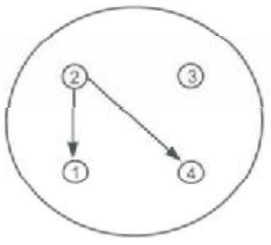
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 5 DEL VIADUCTO DE LA GLORIETA

Nº PILOTE 3 **Diám. Pilote (mm)** 2000

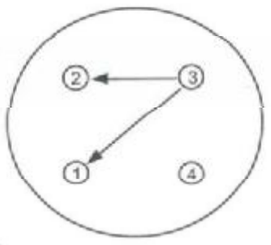
Posición Receptor-emisor	Separación (cm) entre tubos	Profundidad tubos (m)	Resolución A B C D	Profundidad real (m) Cota 0	P. Real
1_2	89	26,62	C	0,19	26,43
4_2	152	26,62	C	0,19	26,43
1_3	157	26,62	C	0,19	26,43
2_3	125	26,62	C	0,19	26,43
1_4	104	26,46	C	0,38	26,08
3_4	110	26,46	C	0,38	26,08

Profundidad media en m.: 26,31

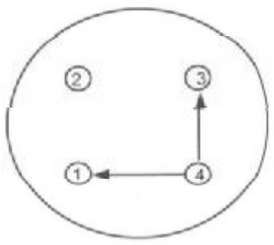
142



123



134



Fecha del ensayo: 2002-04-03
Fecha hormigonado: 2002-02-28
Edad del hormigón: 34 días

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incetidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

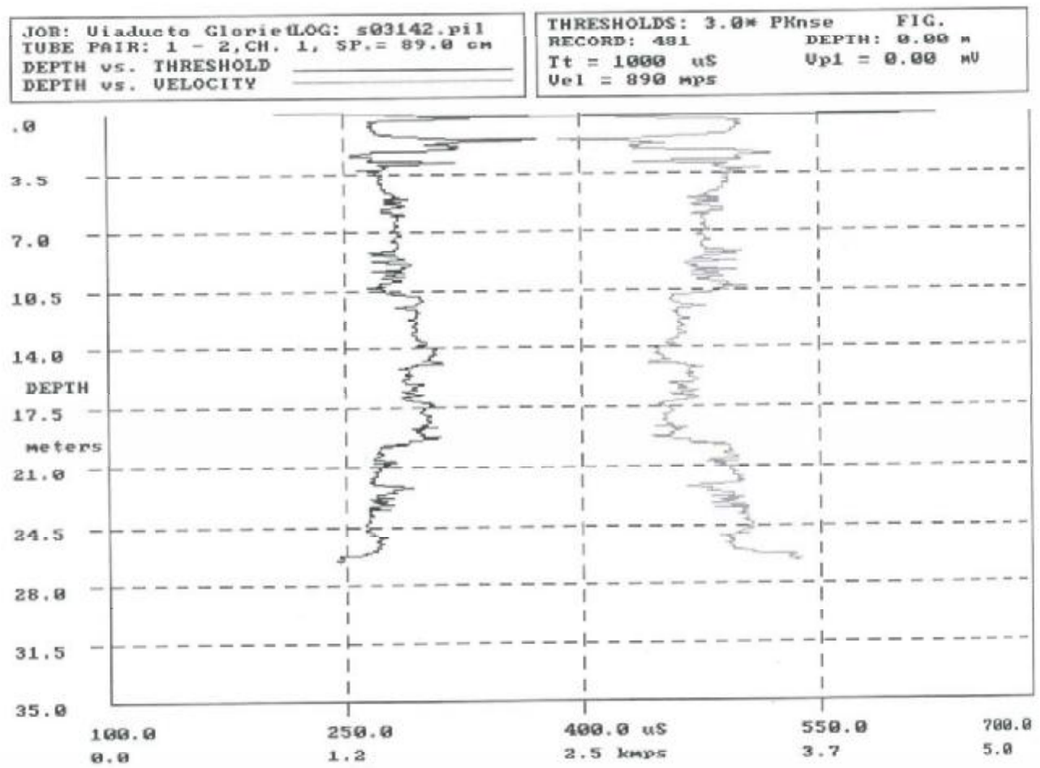
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85775

PILA 5 PILOTE 3

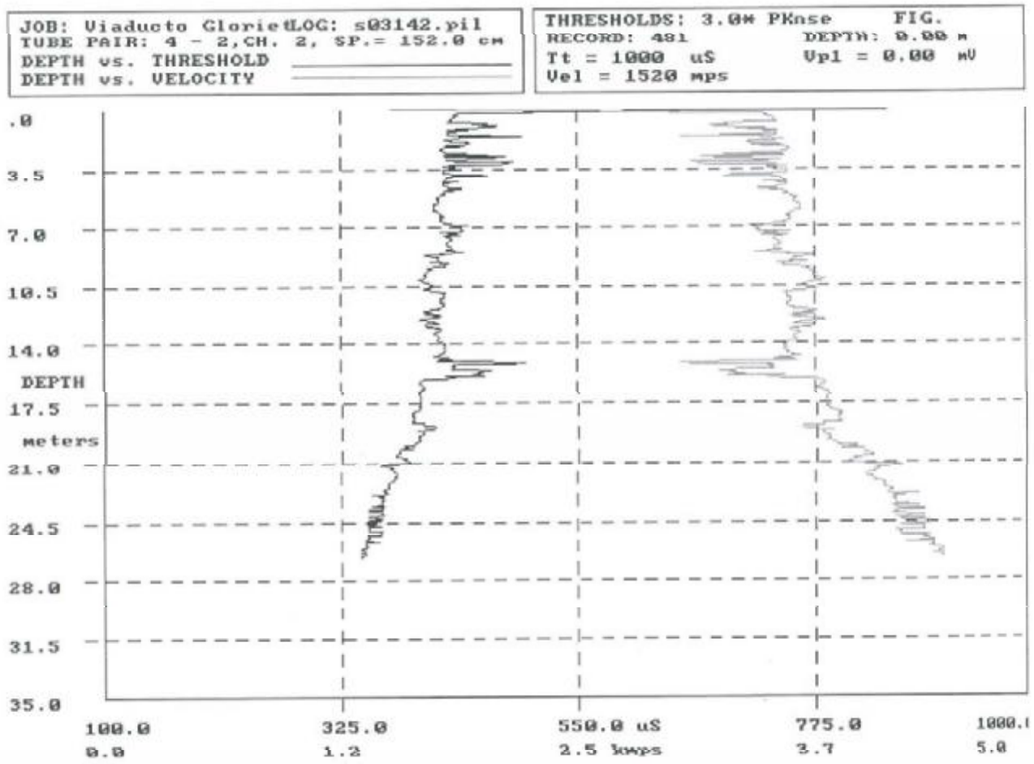


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 5 PILOTE 3



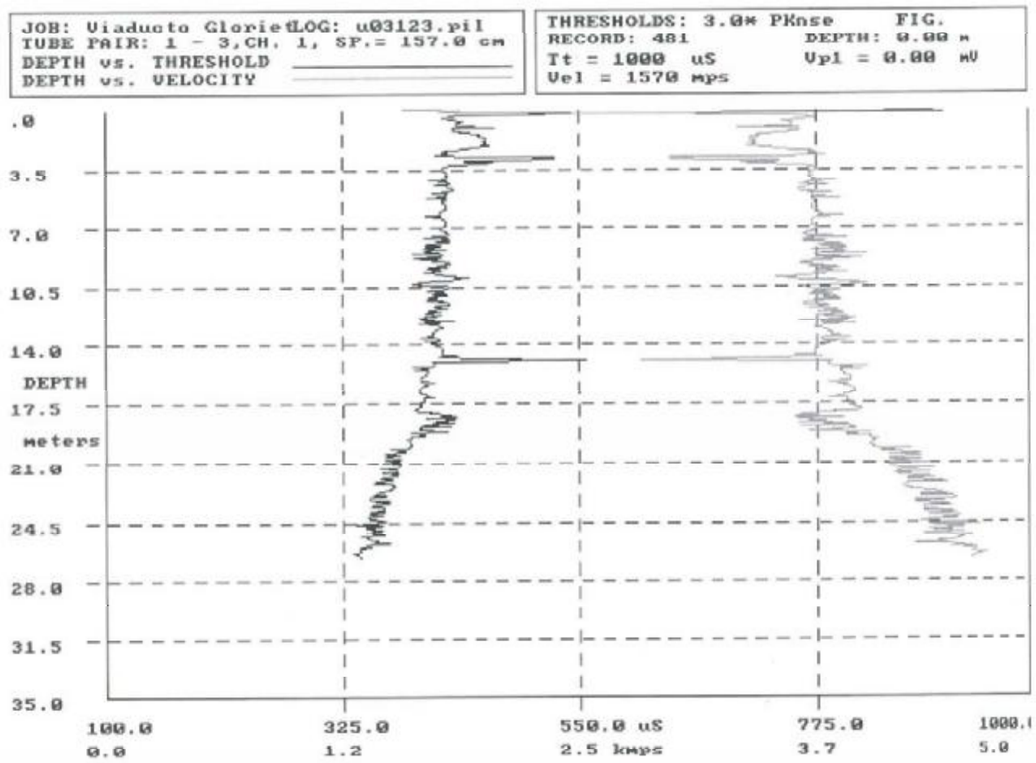
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85775

PILA 5 PILOTE 3

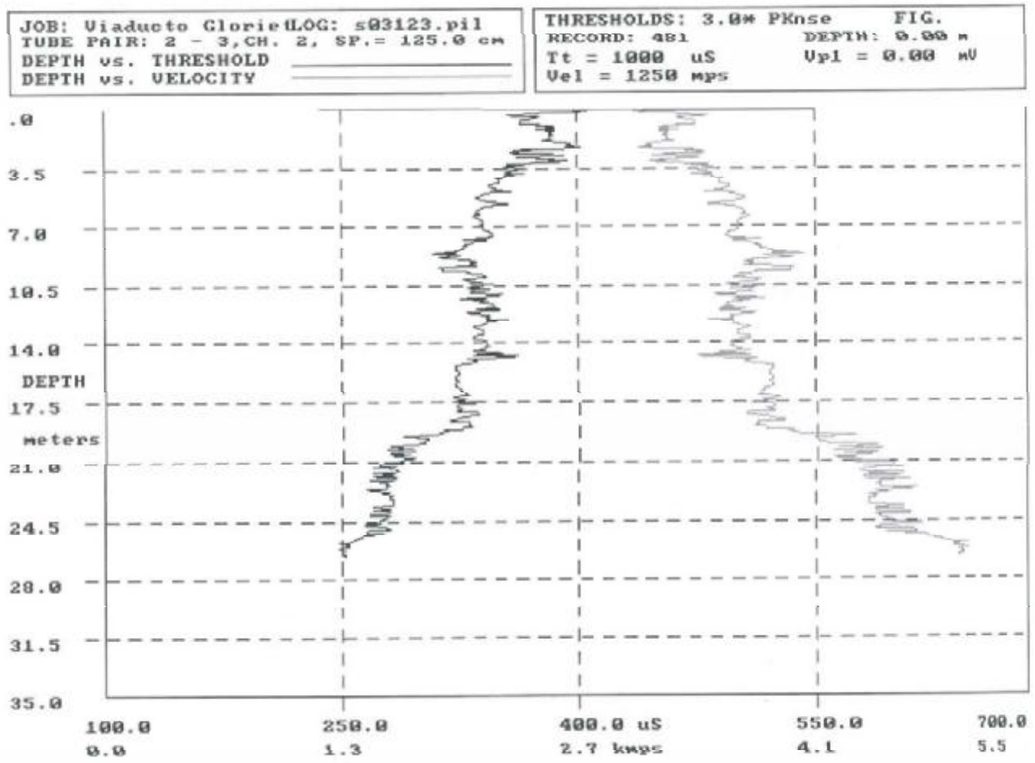


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 5 PILOTE 3



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

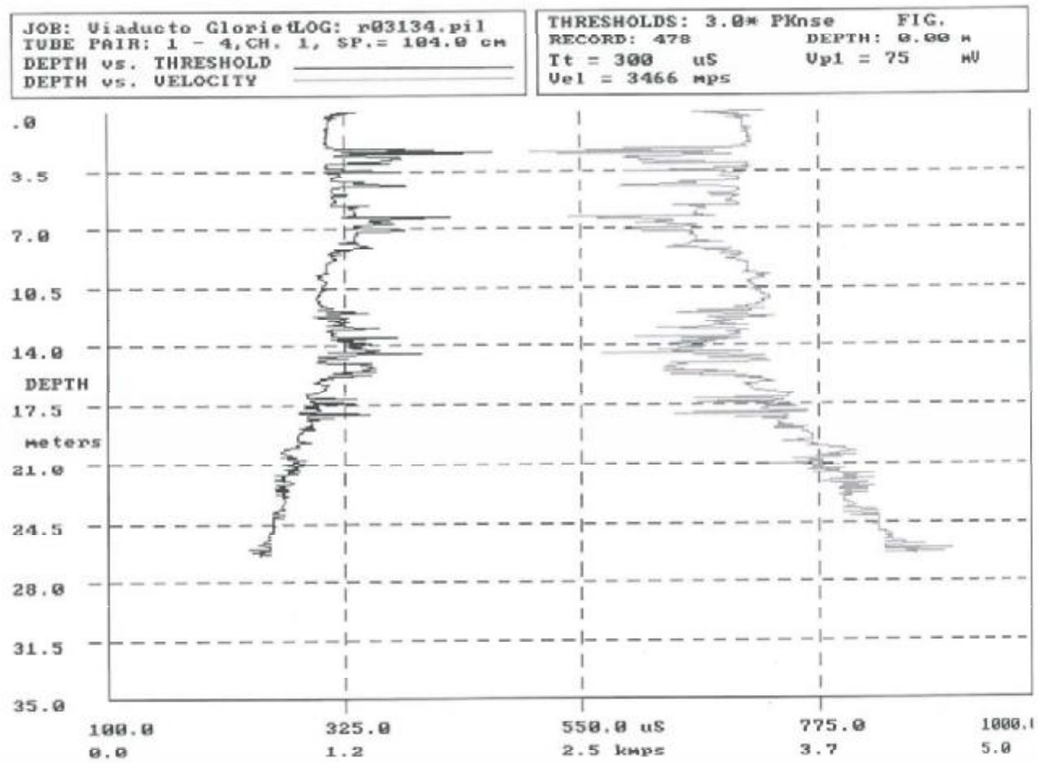
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85775

PILA 5 PILOTE 3

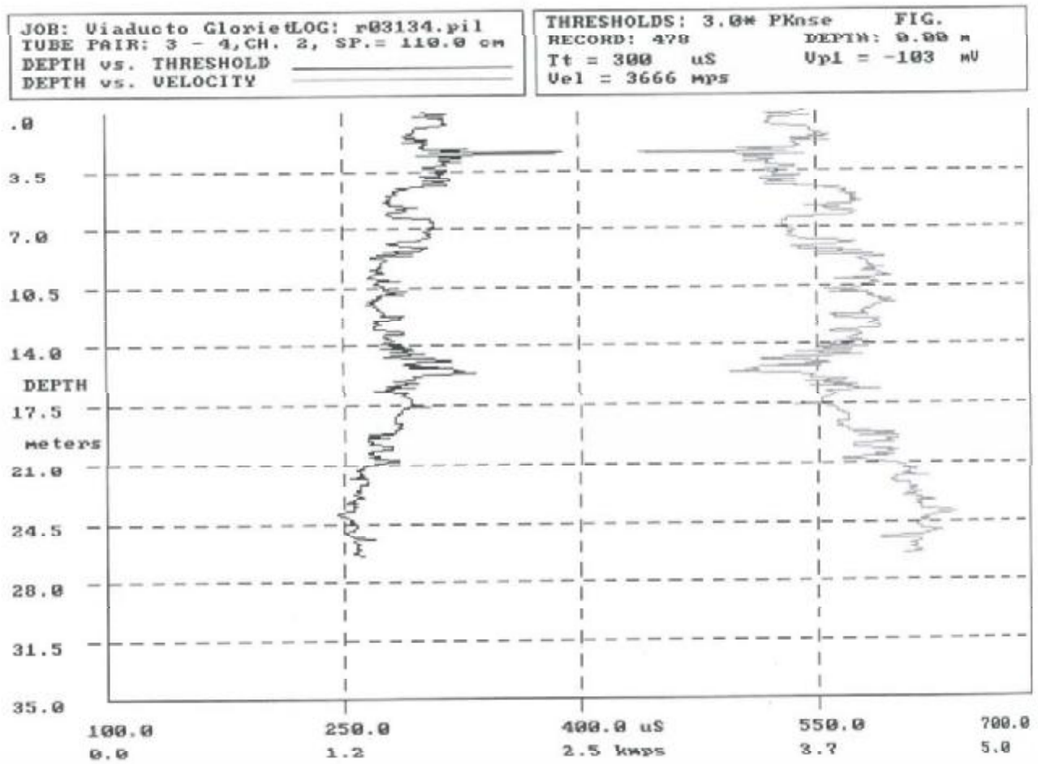


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 5 PILOTE 3



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85775

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº4

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONE Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85775

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

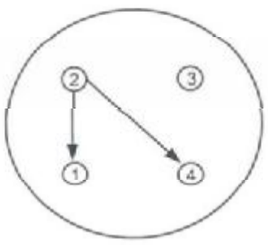
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 5 DEL VIADUCTO DE LA GLORIETA

Nº PILOTE 4 **Diám. Pilote (mm)** 2000

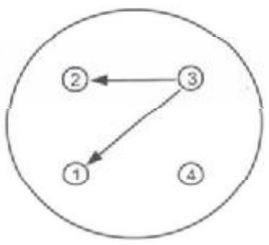
Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	96	27,07	C	0,36	26,71
4_2	152	27,07	C	0,36	26,71
1_3	155	27,19	C	0,36	26,83
2_3	120	27,19	C	0,36	26,83
1_4	104	27,12	C	0,36	26,76
3_4	105	27,12	C	0,36	26,76

Profundidad media en m.: **26,77**

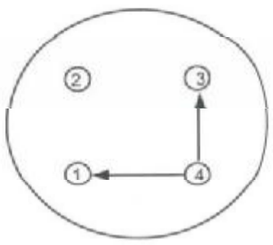
142



123



134



Fecha del ensayo:	2002-04-03
Fecha hormigonado:	2002-02-28
Edad del hormigón:	34 días

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

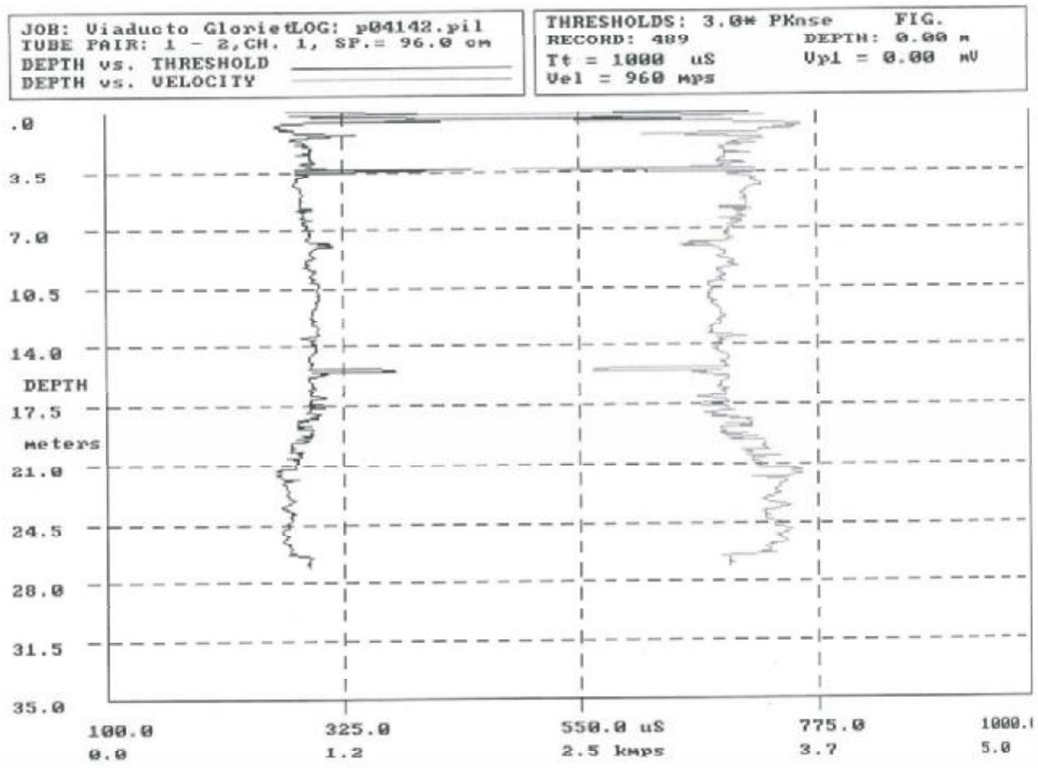
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85775

PILA 5 PILOTE 4

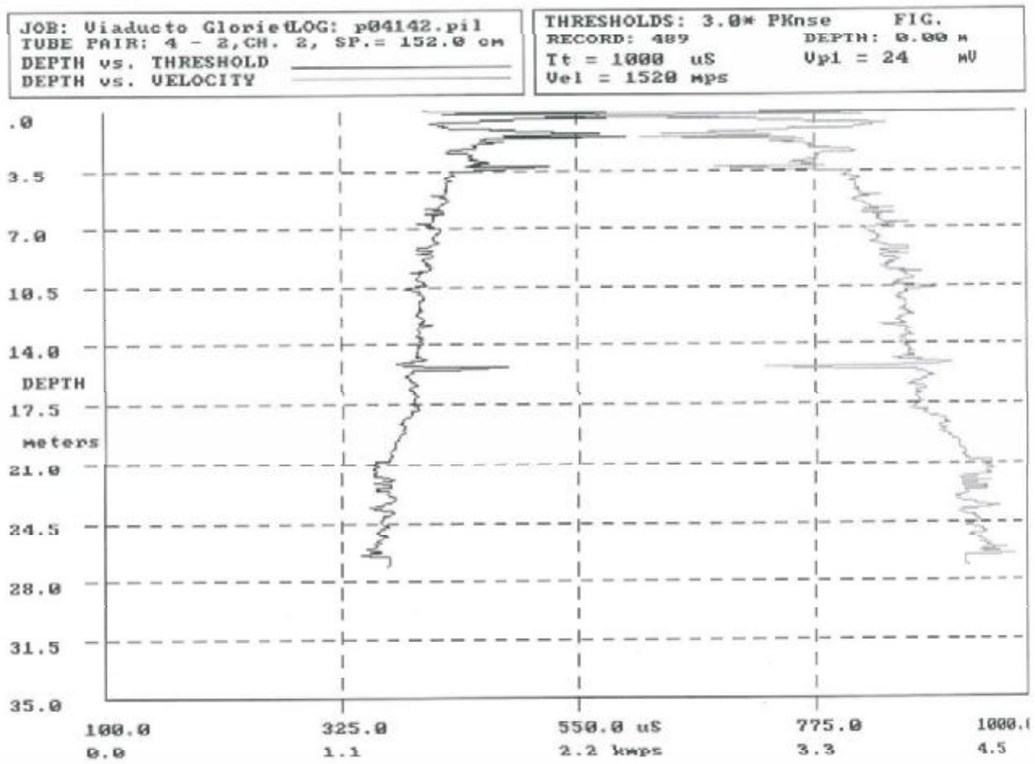


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 5 PILOTE 4



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

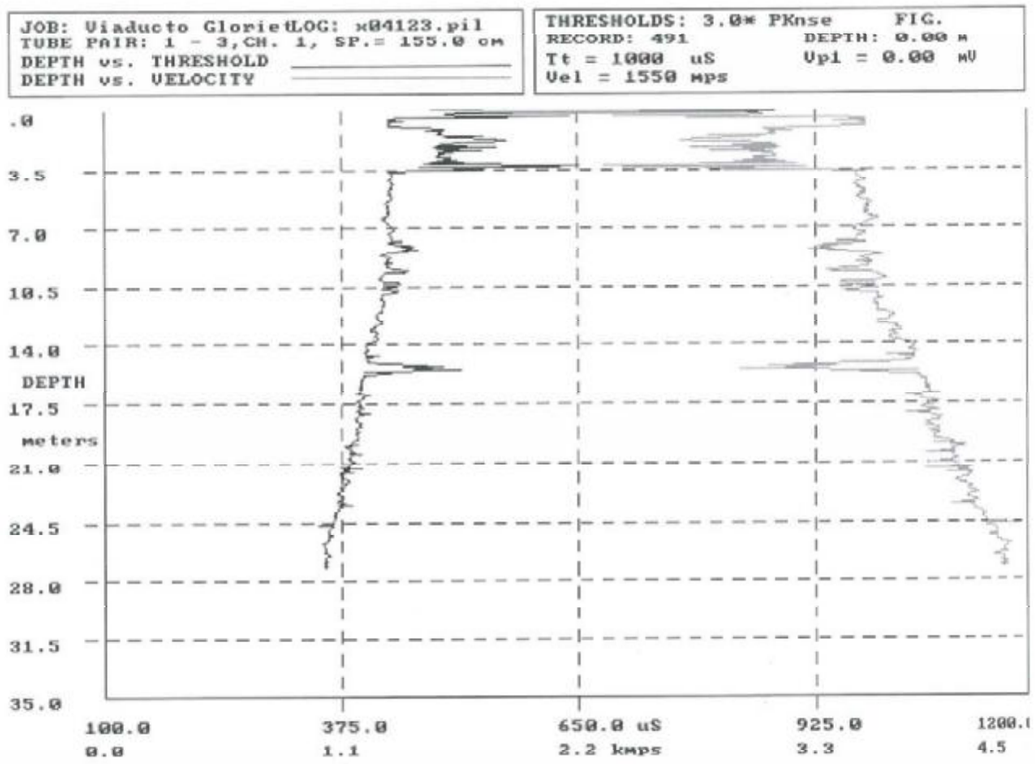
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85775

PILA 5 PILOTE 4

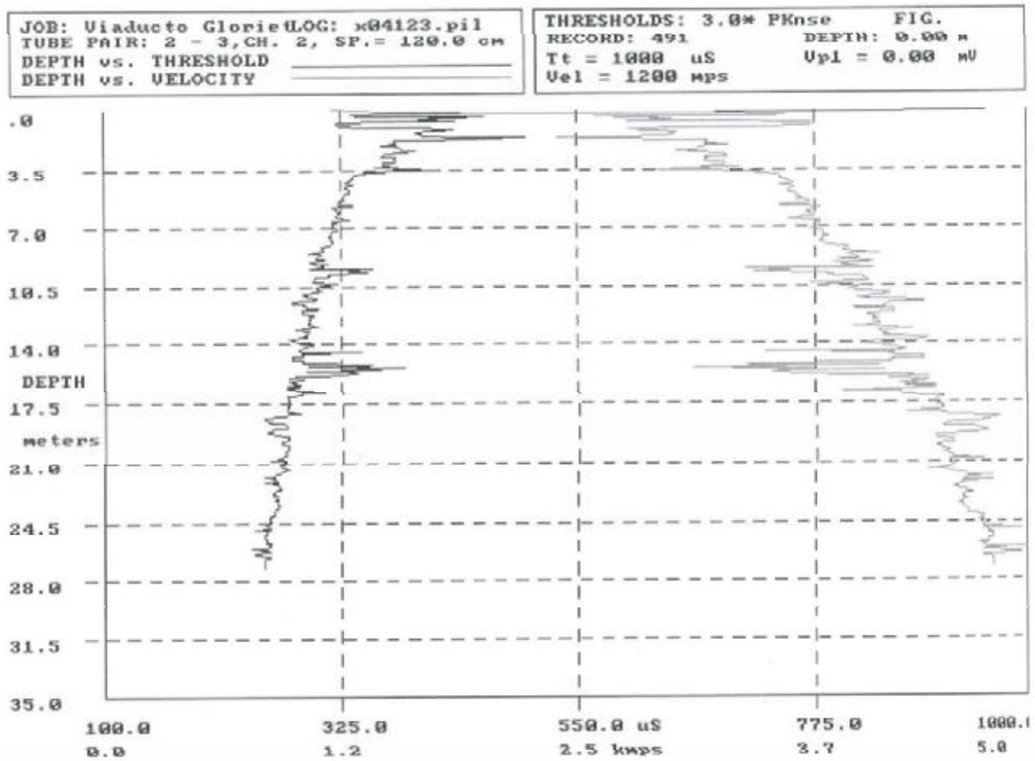


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV96 y 04008ST96 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 5 PILOTE 4



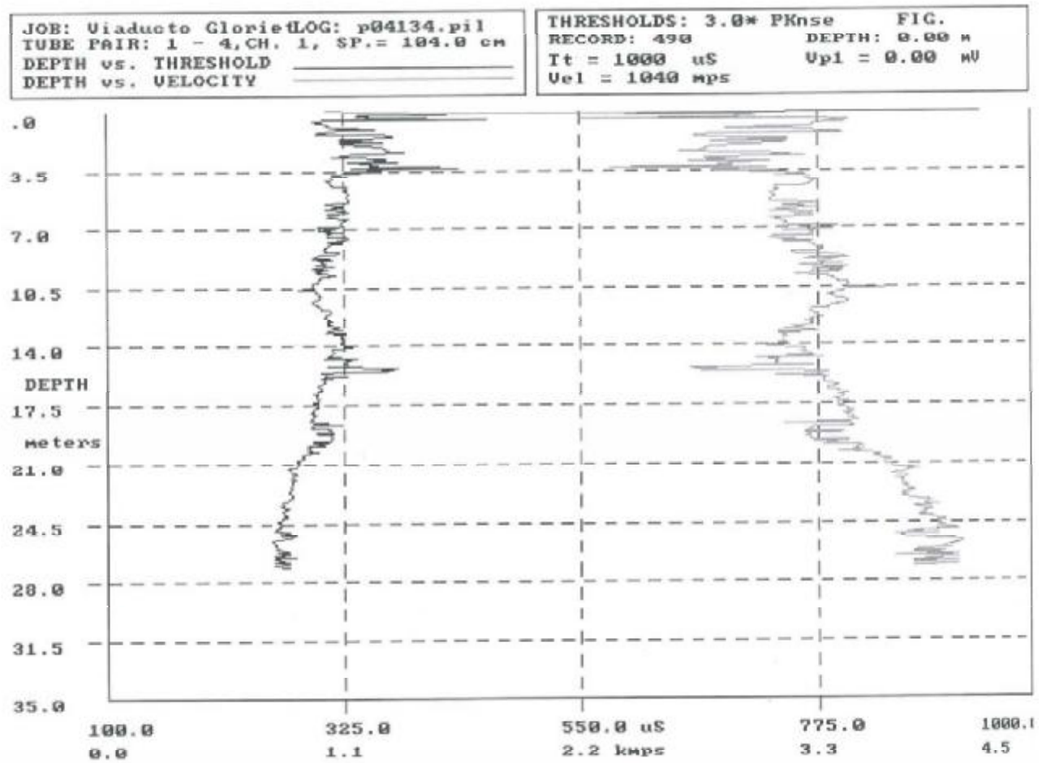
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85775

PILA 5 PILOTE 4



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

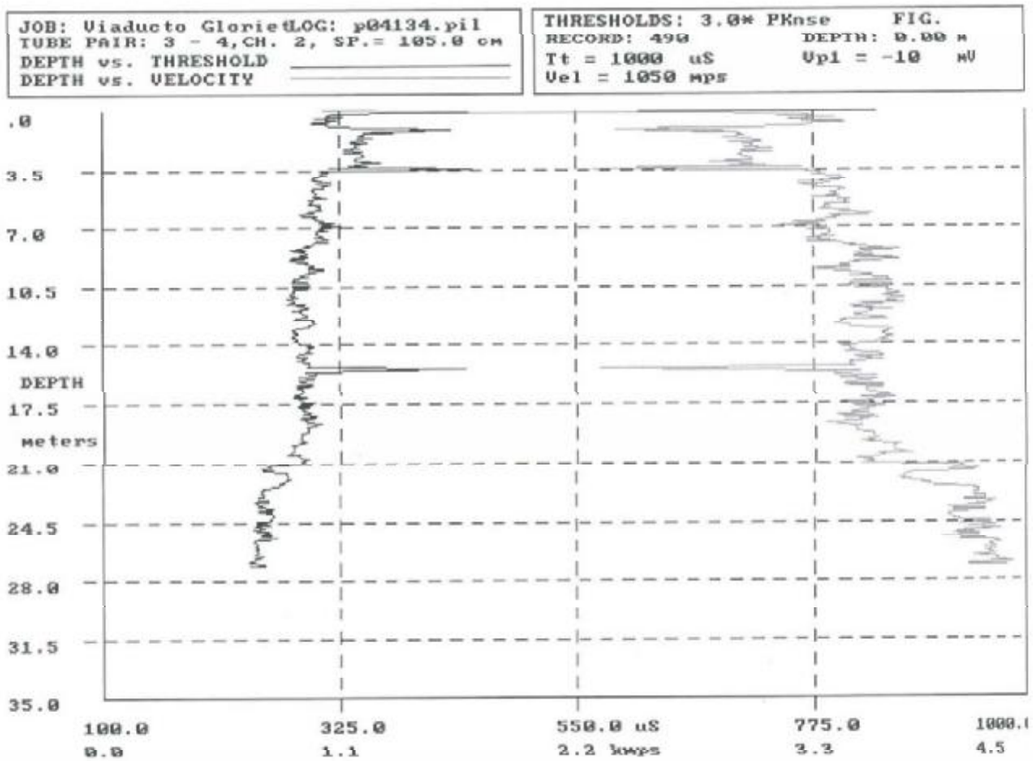
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85775

PILA 5 PILOTE 4



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

ZH-85775

PROYEX

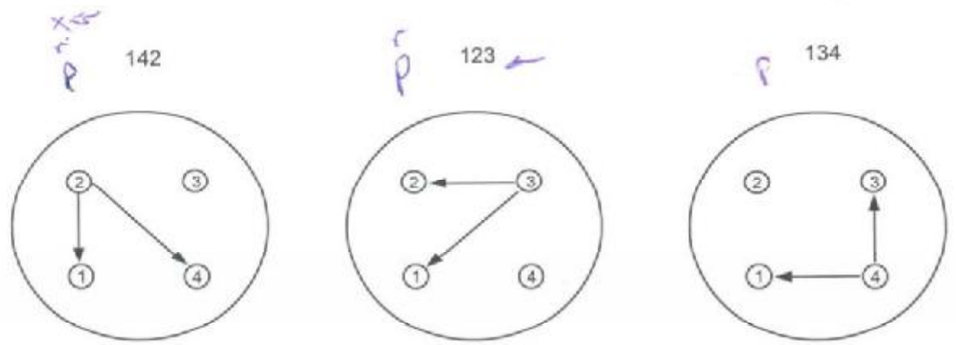
HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO
OBRA: VIADUCTO DE LA GLORIETA / PILA 5
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL:

Nº PILOTE 1 **Diám. Pilote** **Sección tubo**

Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	104	28'41	C	0'39	28'02
4_2	153	28'41	C	0'39	28'02
1_3	156	28'51	C	0'23	28'28
2_3	109	28'51	C	0'23	28'28
1_4	99	28'41	C	0'23	28'18
3_4	116	28'41	C	0'23	28'18

P = 28'16



Fecha hormigonado: 2002-02-26
Fecha del ensayo: 2002-04-03
Edad del hormigón: 36 días

Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	39
Tubo 2	39
Tubo 3	23
Tubo 4	39

Operador:

Fecha: 2002-04-03

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

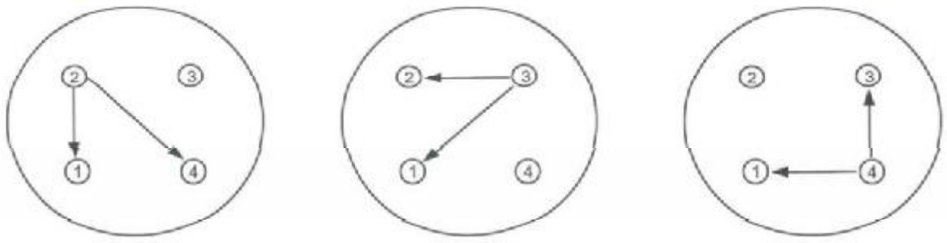
CLIENTE: NECSO
OBRA: VIADUCTO DE LA GLORIETA / PILA 5
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL:

Nº PILOTE 2 **Diám. Pilote** **Sección tubo**

Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	107	26'80	C	0'11	26'69
4_2	154	26'80	C	0'11	26'69
1_3	156	26'91	C	0'43	26'48
2_3	103	26'91	C	0'43	26'48
1_4	105	26'75	C	0'11	26'64
3_4	111	26'75	C	0'11	26'64

26'60

p02 142 r 123 p 134



Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Fecha hormigonado: 2002-02-28
Fecha del ensayo: 2002-04-03
Edad del hormigón: 34 días

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	43
Tubo 2	43
Tubo 3	43
Tubo 4	11

Operador:

Fecha: 2002-04-03

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO
OBRA: VIADUCTO GLORIETA / PILA5
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL:

Nº PILOTE 3 **Diám. Pilote** 2000 **Sección tubo**

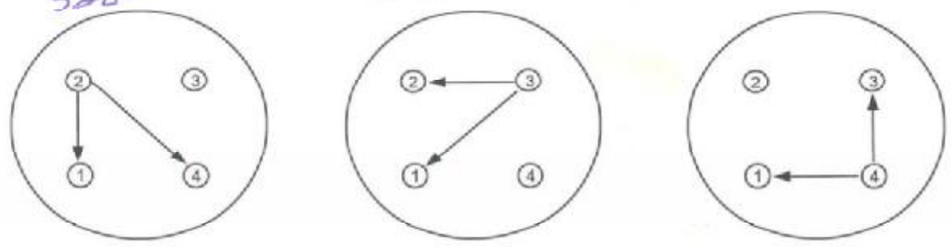
Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	89	26'62	C	0'19	26'43
4_2	152	26'62	C	0'19	26'43
1_3	157	26'62	C	0'19	26'43
2_3	125	26'62	C	0'19	26'43
1_4	104	26'46	C	0'38	26'08
3_4	110	26'46	C	0'38	26'08

p= 26'31

to3 co3 po3 142 Sob

Sr (2-3) k fo3 Vr (1-3) po3 123

Vr po3 134



Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Fecha hormigonado: 2002-03-01
Fecha del ensayo: 2002-04-03
Edad del hormigón: 33 días

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	
Tubo 2	19
Tubo 3	
Tubo 4	38

Operador:

Fecha: 2002-04-03

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

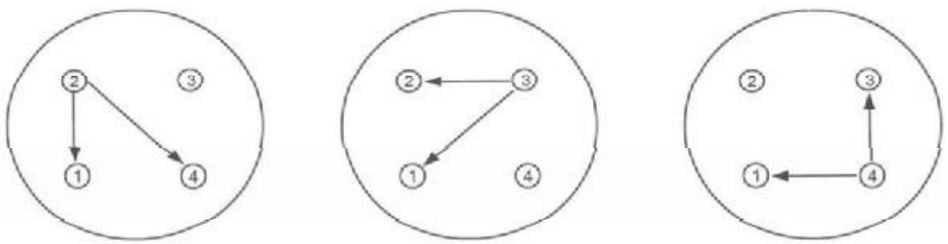
CLIENTE: NECSO
OBRA: VIADUCTO GLORIETA / PILA 5
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL:

Nº PILOTE 4 **Diám. Pilote** 2000 **Sección tubo**

Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	96	27'07	C	0'36	26'71
4_2	152	27'07	C	0'36	26'71
1_3	155	27'19	C	0'36	26'83
2_3	120	27'19	C	0'36	26'83
1_4	104	27'12	C	0'36	26'76
3_4	105	27'12	C	0'36	26'76

tot 4 x 0 4 $\bar{P} = 26'76$

pol 142 pol 123 pol 134



Hormigón de limpieza sobre cabeza de pilote

Fecha hormigonado: 2002-03-27
Fecha del ensayo: 2002-04-03
Edad del hormigón: 35 días

Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	36
Tubo 2	
Tubo 3	
Tubo 4	

Operador:

Fecha: 2002-04-03

PROYEX

Autovía de Logroño, Km. 11,4
50180 UTEBO (Zaragoza)
ESPAÑA (Spain)
Tel.: +34 (9) 76. 787 000
Fax: +34 (9) 76. 787 200

ESTUDIO INTEGRIDAD DE PILOTES MÉTODO CROSSHOLE
L.A.V. MADRID-BARCELONA-FRONTERA-FRANCESA.
TRAMO LLEIDA –MARTOREL (SUBTRAMO VI):
PILA 6 VIADUCTO GLORIETA

PETICIONARIO:	NECSO
INFORME:	ZH-85851
FECHA:	2002-04-12
OBRA:	L.A.V TRAMO LLEIDA – MARTOREL (SUBTRAMO VI)

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

NECSO
AVENIDA EUROPA 18 P.E MORALEJA

28108- ALCOBENDAS (MADRID)

OBRA: L.A.V. MADRID –BARCELONA –FRONTERA FRANCESA. TRAMO LLEIDA-MARTOREL (SUBTRAMO VI) .

ANÁLISIS Nº : ZH-85851

1. ANTECEDENTES

En fecha 9 de abril de 2002 nos desplazamos a la citada obra para realizar un estudio de cuatro pilotes para estimar su longitud y las características del hormigón colocado, apreciando los posibles defectos existentes, en la PILA 6 del VIADUCTO GLORIETA.

La numeración de los pilotes fue facilitada por el peticionario.

2. ENSAYO SOLICITADO

Estudio de Integridad de Pilotes por el Método Cross Hole

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

3. METODOLOGIA

Para la realización del ensayo se utiliza el siguiente equipo:

Marca*: OLSON INSTRUMENTS, INC.*

Modelo: CROSSHOLE SONIC LOGGING = CSL-2. Está formado por tres sondas (1 transmisora y 2 receptoras) y un PC Portátil NDT.

Módulo generador de impulsos CSL: Unidad Electrónica que contiene un generador de impulsos de 450 V y un Circuito de medida de profundidad con una resolución de 1,5 a 7,5 cm (montado en un PC Portátil).

Módulo amplificador: Circuito de amplificación y filtro de la señal de 2 canales con cable interno de interface a la tarjeta de adquisición de datos.

Tarjeta de adquisición de datos: 1 Tarjeta de adquisición de datos de M-muestras por segundo instalada en el PC NDT.

Transductores: Hidrófonos piezoeléctricos para transmitir y recibir la energía ultrasónica a través del hormigón.

El tiempo de propagación del ultrasonido se mide con una aproximación de una décima de microsegundo.

En el PC Portátil se representa gráficamente, y a escala, la profundidad a la que se encuentran las sondas dentro de los tubos sónicos así como el tiempo de propagación del ultrasonido a través del hormigón del pilote en la zona situada entre las sondas. Esto permite estimar la posición y características de los defectos.

Para que el resultado del ensayo se pueda considerar correcto se han de cumplir las siguientes condiciones:

- El hormigón tiene que haber alcanzado al menos el ochenta por ciento (80 %) de la resistencia característica especificada en proyecto. Esta resistencia se alcanza aproximadamente a los siete días de hormigonado el pilote de fabricación "in situ".

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

4.2. PROFUNDIDAD MÁXIMA DE LOS PILOTES

Pilote nº	Profundidad media
1	27,36 m.
2	26,72 m.
3	26,66 m.
4	27,30 m.

*La profundidad medida corresponde a la media de la máximas profundidades a las que se pudieron bajar las sondas durante el ensayo descontando la parte de los tubos que sobresalen de la cabeza del pilote. Los pilotes estaban descabezados.

4.3. RESULTADOS DE LAS DIAGRAFÍAS

4.3.1. Pilote nº 1:

En las seis diagrafías obtenidas se detectan irregularidades debidas posiblemente a hormigones menos compactos, sin que afecten a la continuidad del pilote.

4.3.2. Pilote nº 2:

En las diagrafías 1_2, 2_3 y 1_3 obtenidas se detectan irregularidades debidas posiblemente a hormigones menos compactos. *En la diagrafías 2_4, 1_4 y 3_4 ,se observa de manera acentuada entre cota 24,6 a 25,30 m de la cabeza de pilote, un aumento del tiempo de propagación, indicando la existencia de un defecto en la zona próxima al tubo 4 (ver croquis de situación de los tubos).La señal registrada en esta cota es característica de la mezcla del hormigón con materiales del terreno adyacente, produciendo una mordedura en la parte afectada del pilote. El resto del pilote por encima de la mencionada cota no presenta anomalías que afecten a su continuidad.*

Las diagrafías anteriormente citadas fueron repetidas en varias ocasiones para ratificar la existencia del defecto indicado por el registro de la señal.

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

4.3.3. Pilote nº 3:

En las seis diagrafías obtenidas se detectan irregularidades debidas posiblemente a hormigones menos compactos, sin que afecten a la continuidad del pilote.

4.3.4. Pilote nº 4:

En las seis diagrafías obtenidas se detectan irregularidades debidas posiblemente a hormigones menos compactos, sin que afecten a la continuidad del pilote.

5. CONSIDERACIONES

5.1 En las diagrafías obtenidas se observan aumentos y disminuciones de los tiempos de propagación de la onda ultrasónica que pueden ser debidos a la edad del hormigón, a hormigones procedentes de distintas amasadas o a hormigones con variación en su composición granulométrica, bien sea por segregación de los materiales durante el proceso de hormigonado. También puede ser debida a hormigones que por su consistencia presentan, una vez fraguados, un mayor índice de huecos, debidos a la cantidad de agua de amasado utilizada.

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

6. CONCLUSIONES

Del resultado de las diagrafías se deduce que los pilotes nº 1,3, 4, inspeccionados no presentan fallos que afecten a la continuidad de los mismos,.

El pilote nº 2 presenta una anomalia en la cota 24,60 a 25,30 m que afecta a su continuidad.

El presente informe consta de nueve hojas debidamente numeradas y selladas incluido anexo con fotografias, y croquis de situación de los pilotes y diagrafías

V.ºB.º

JUAN CARLOS FERNANDEZ GARRIDO
Director Técnico de Obra Civil

Zaragoza, a 12 de abril de 2002

LEANDRO PARRA GARCÍA
Director del Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV96 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

FOTOGRAFÍAS DE LOS PILOTES

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).





Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

CREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

ANEXO

CROQUIS DE SITUACIÓN Y DIAGRAFÍAS CROSSHOLE

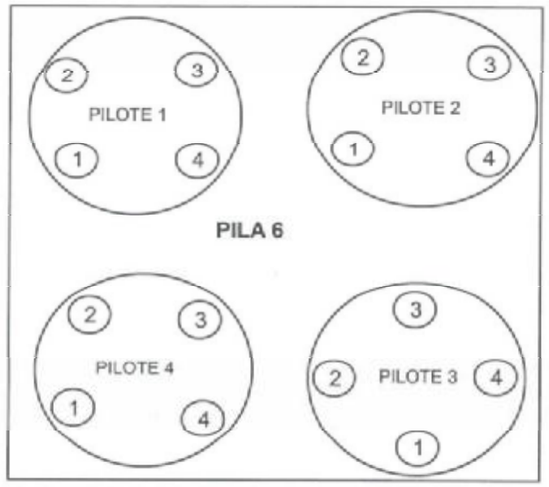
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85851

VIADUCTO DE LA GLORIETA
PILA 6



AVANCE
PK

BARCELONA

PROYEX

Informe: ZH-85851

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº1

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85851

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

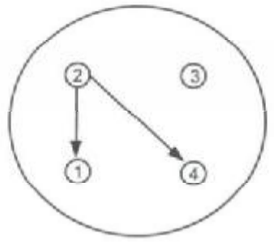
OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 6 DEL VIADUCTO GLORIETA

Nº PILOTE 1 **Diám. Pilote (mm)** 2000

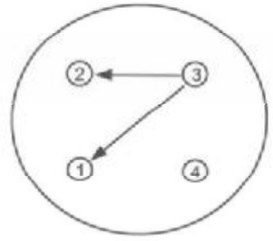
Posición Receptor-emisor	Separación (cm) entre tubos	Profundidad tubos (m)	Resolución A B C D	Profundidad real (m) Cota 0	P. Real
1_2	90	27,62	C	0,39	27,23
4_2	154	27,62	C	0,39	27,23
1_3	154	27,91	C	0,39	27,52
2_3	117	27,91	C	0,39	27,52
1_4	120	27,73	C	0,39	27,34
3_4	98	27,73	C	0,39	27,34

Profundidad media en m.: 27,36

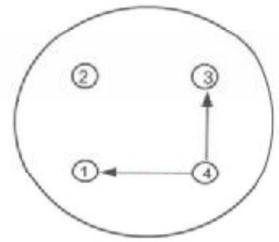
142



123



134



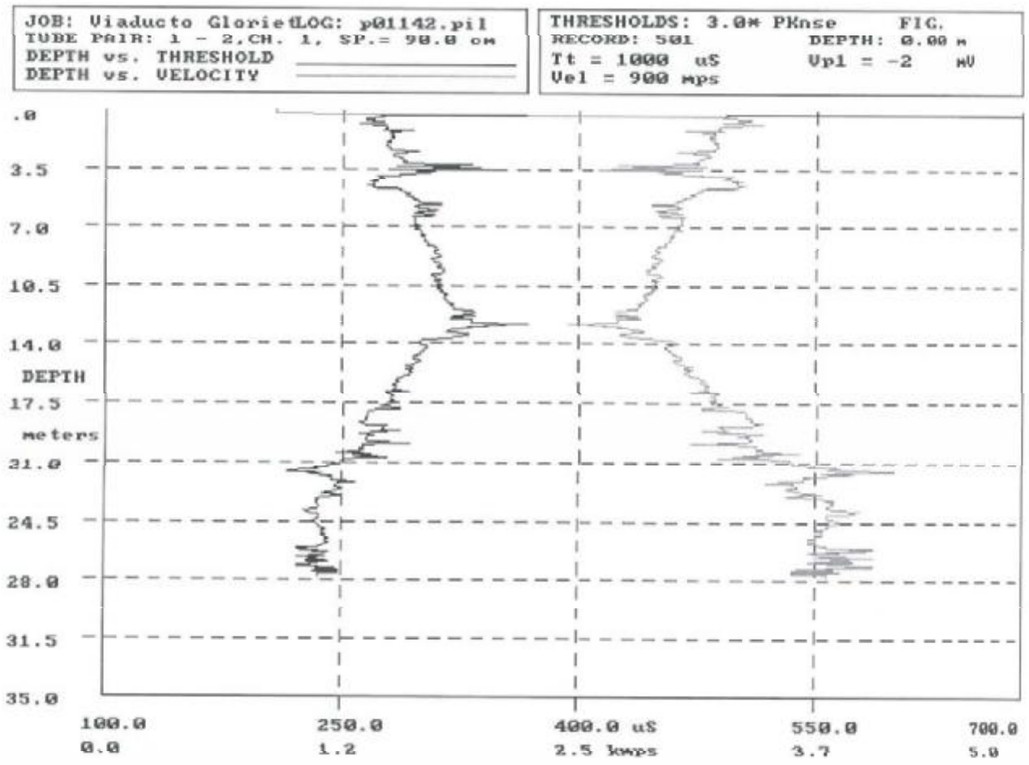
Fecha del ensayo:	2002-04-09
Fecha hormigonado:	2002-02-15
Edad del hormigón:	53 días

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

MIEMBRO DE:

PILA 6 PILOTE 1



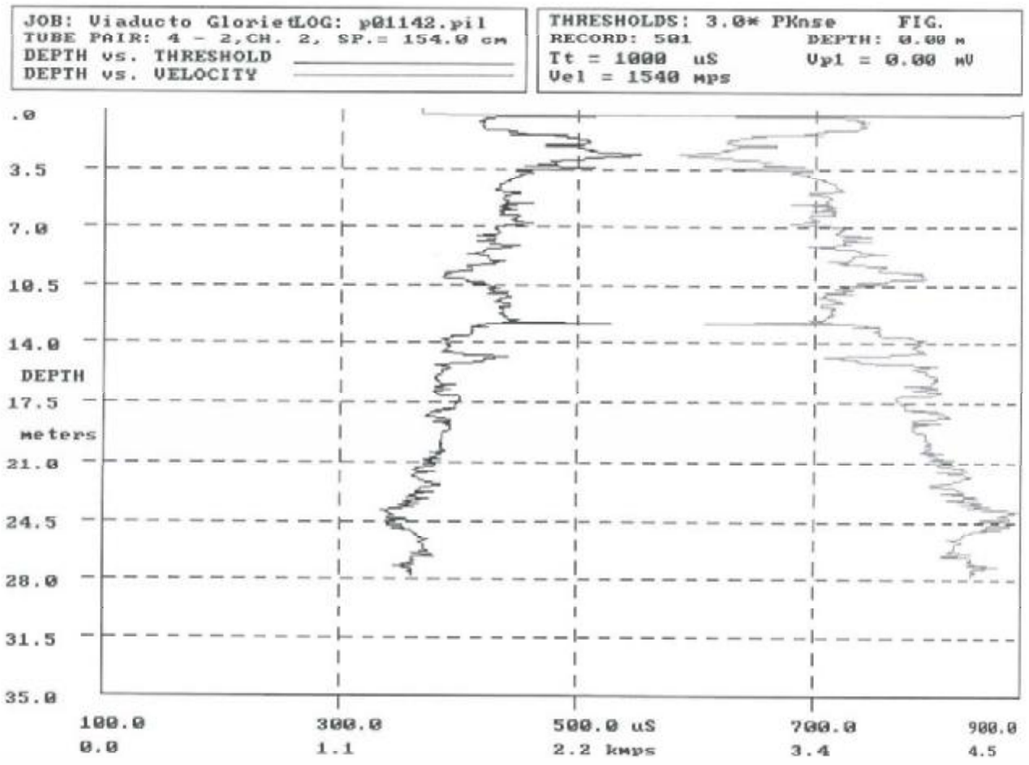
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85851

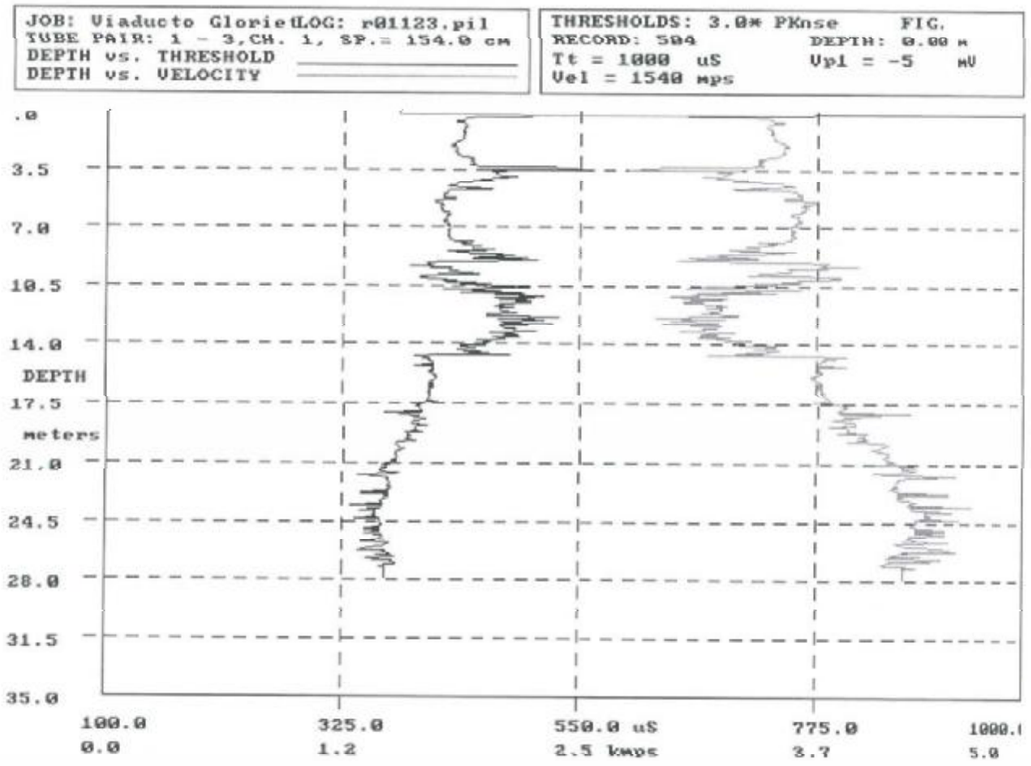
PILA 6 PILOTE 1



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 6 PILOTE 1

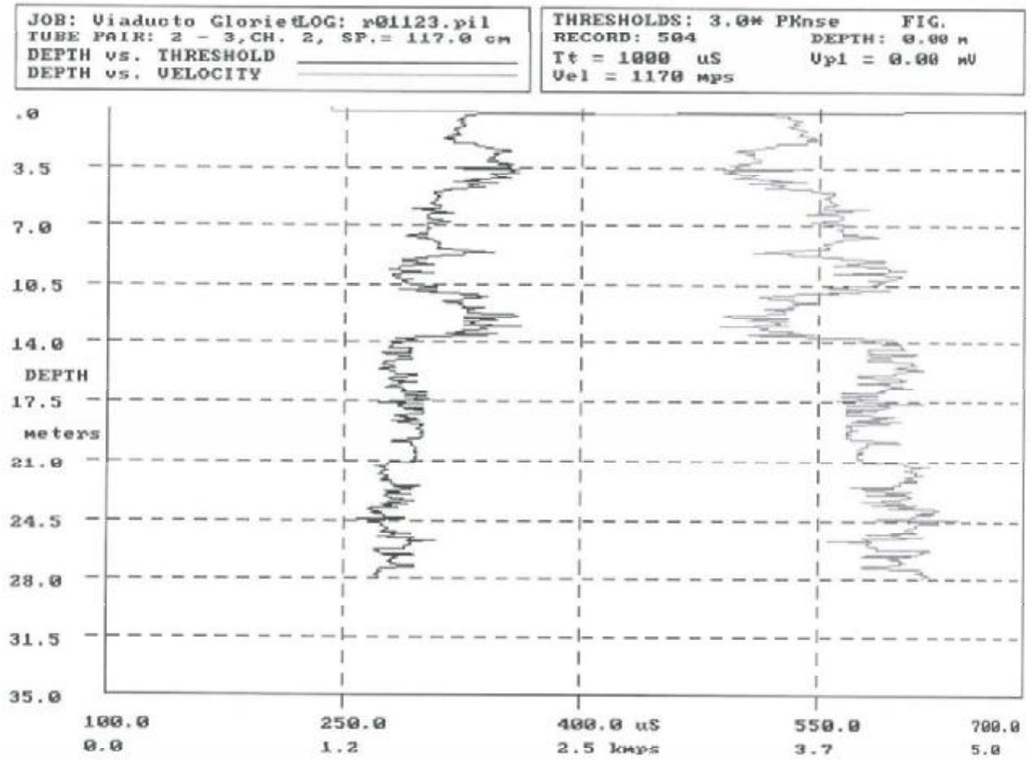


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85851

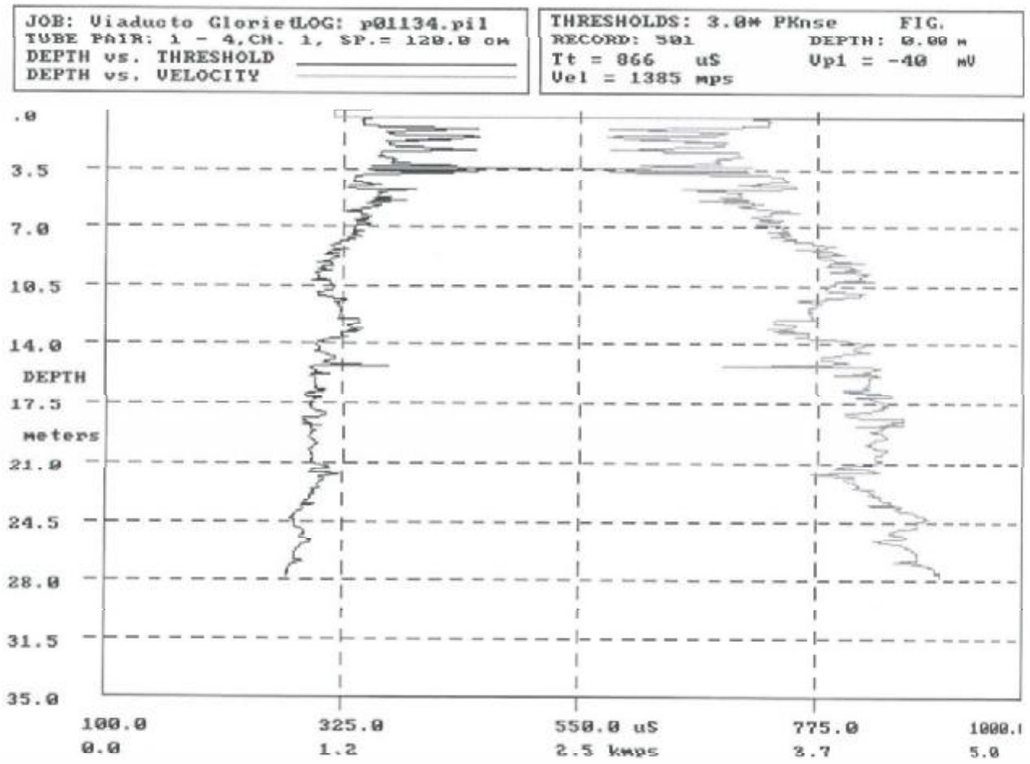
PILA 6 PILOTE 1



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 6 PILOTE 1



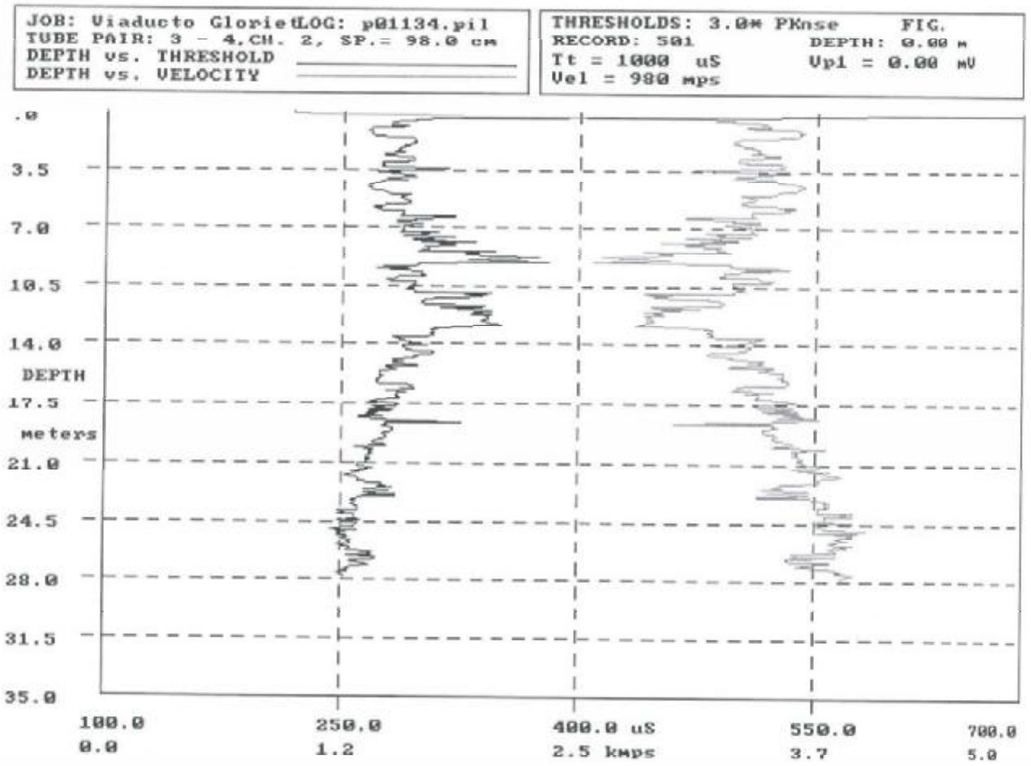
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85851

PILA 6 PILOTE 1



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº2

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incetidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

Informe: ZH-85851

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

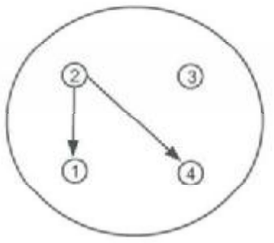
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 6 DEL VIADUCTO GLORIETA

Nº PILOTE 2 **Diám. Pilote (mm)** 2000

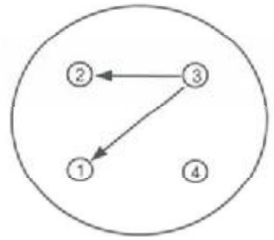
Posición Receptor-emisor	Separación (cm) entre tubos	Profundidad tubos (m)	Resolución A B C D	Profundidad real (m) Cota 0	P. Real
1_2	97	26,96	C	0,19	26,77
4_2	155	26,96	C	0,19	26,77
1_3	154	26,80	C	0,19	26,61
2_3	105	26,80	C	0,19	26,61
1_4	104	26,96	C	0,19	26,77
3_4	119	26,96	C	0,19	26,77

Profundidad media en m.: 26,72

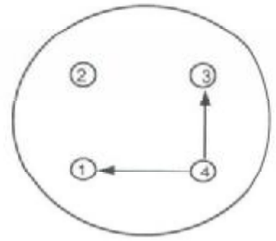
142



123



134

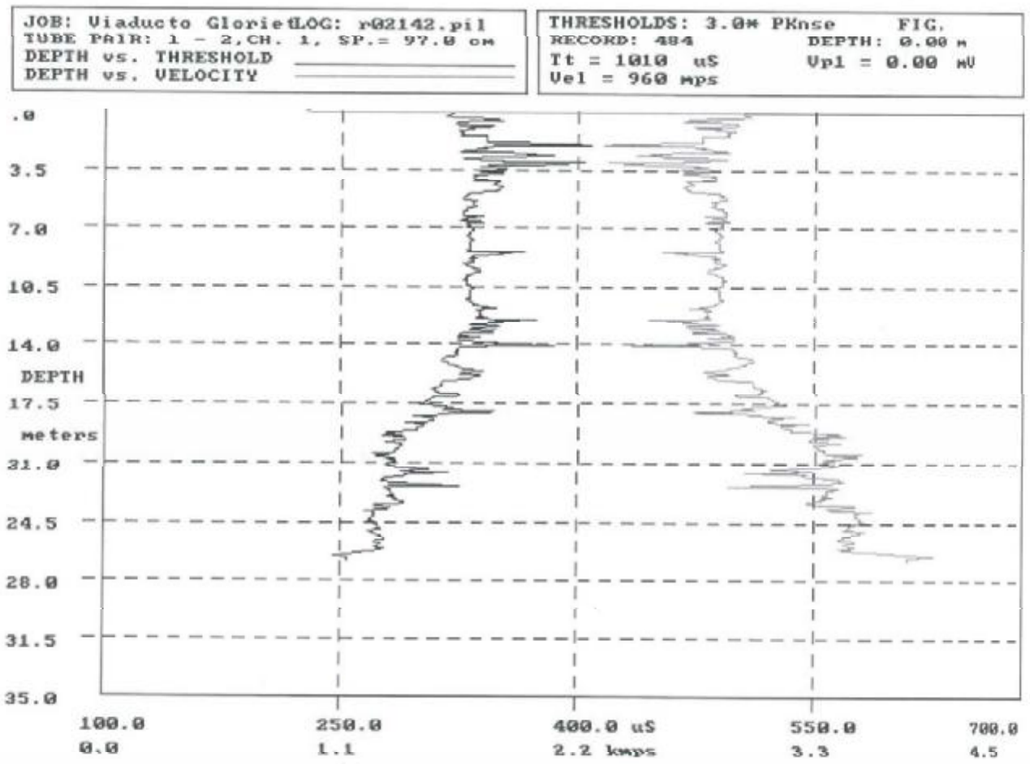


Fecha del ensayo:	2002-04-09
Fecha hormigonado:	2002-02-13
Edad del hormigón:	55 días

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incetidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PILA 6 PILOTE 2



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

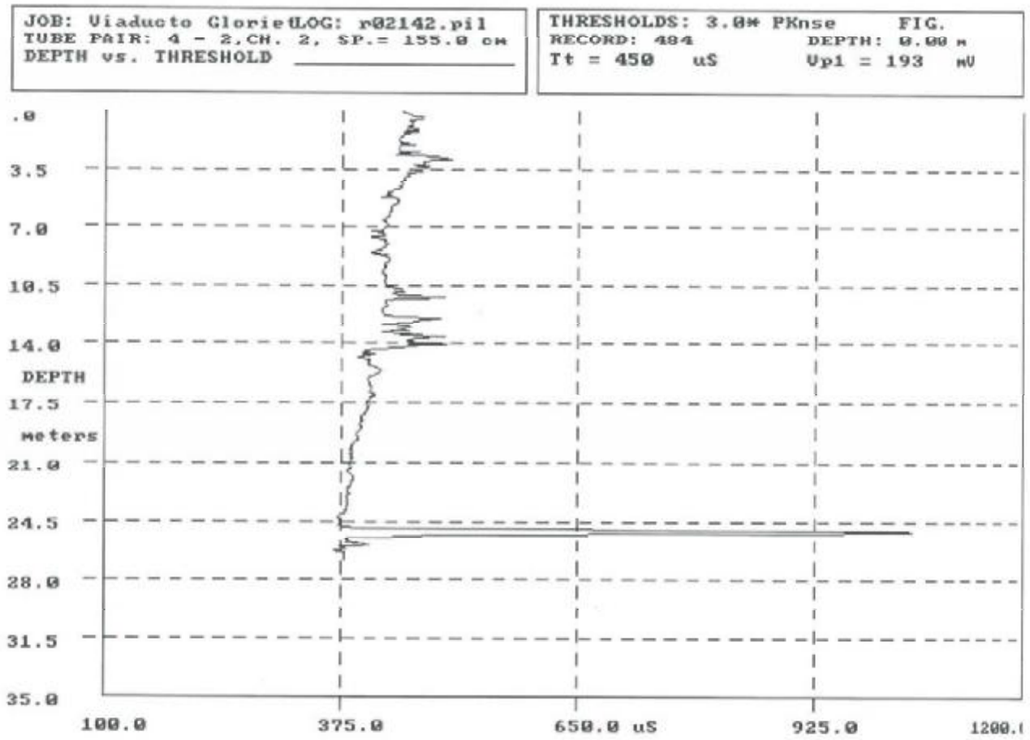
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85851

PILA 6 PILOTE 2

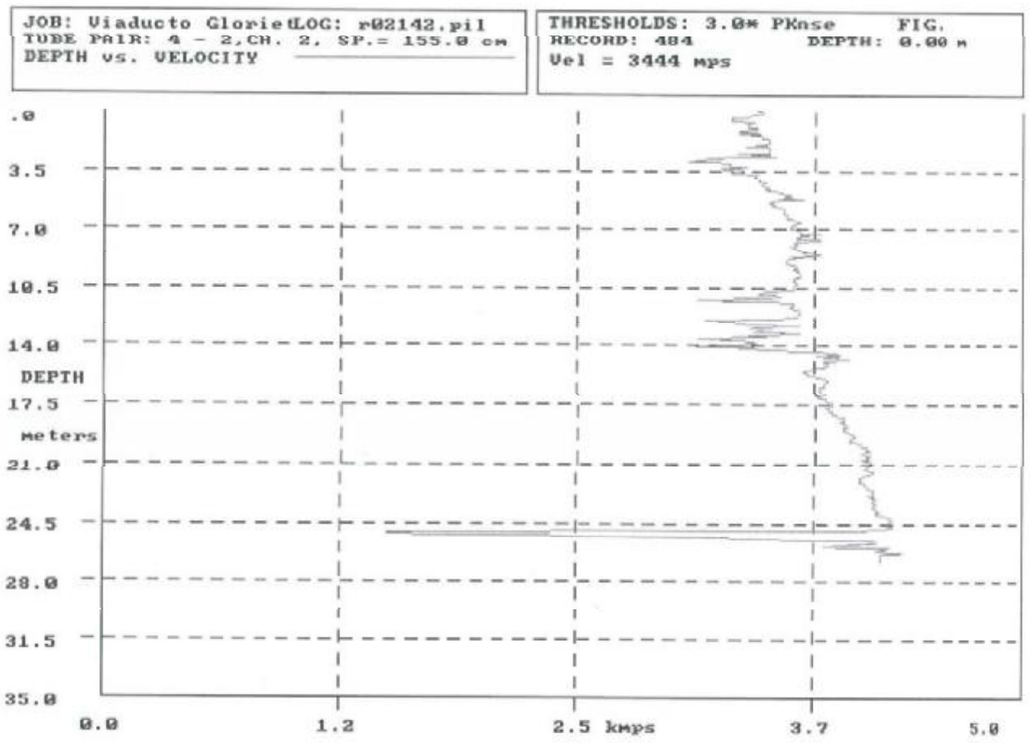


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 6 PILOTE 2



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

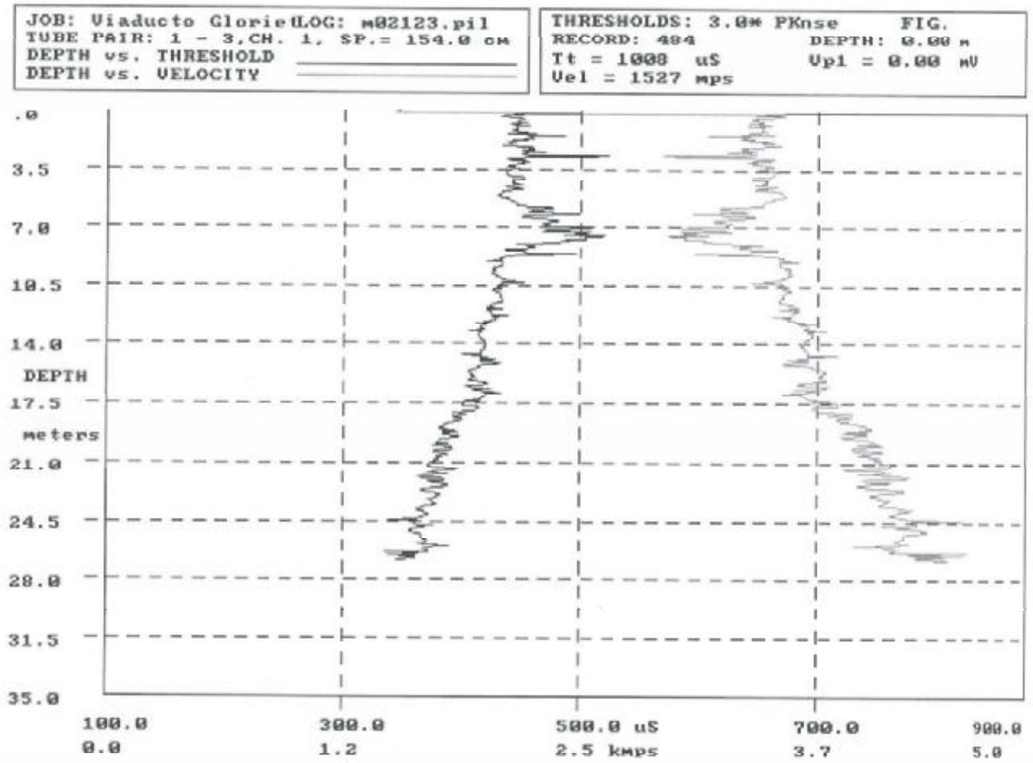
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85851

PILA 6 PILOTE 2

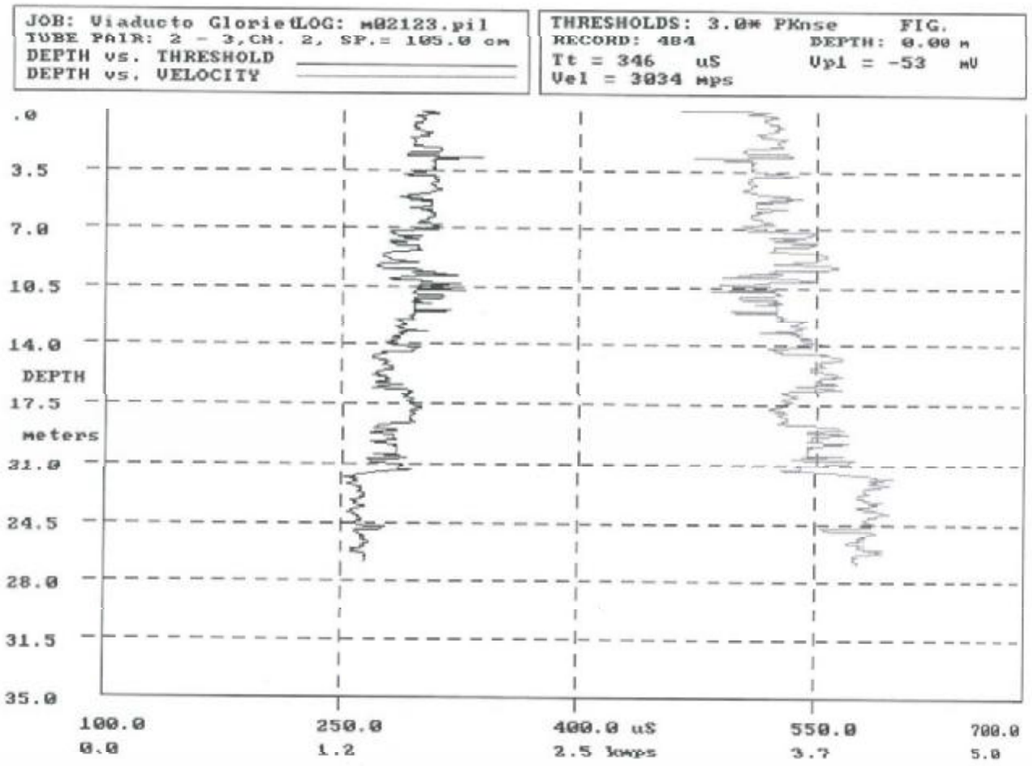


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 6 PILOTE 2



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

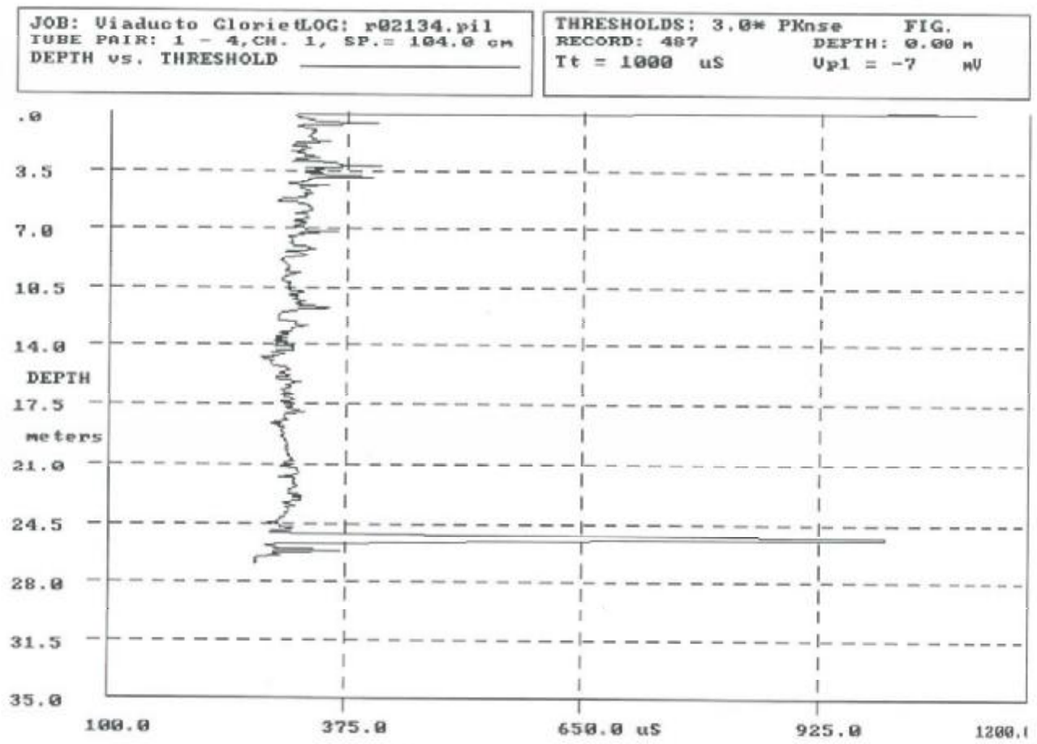
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85851

PILA 6 PILOTE 2

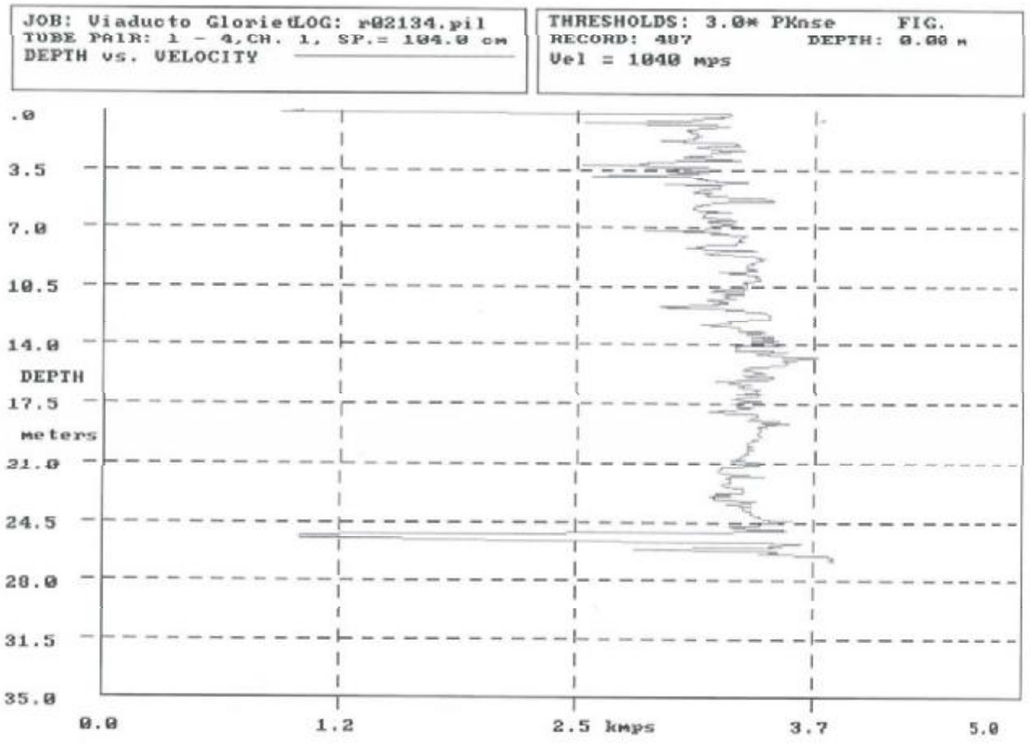


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 6 PILOTE 2



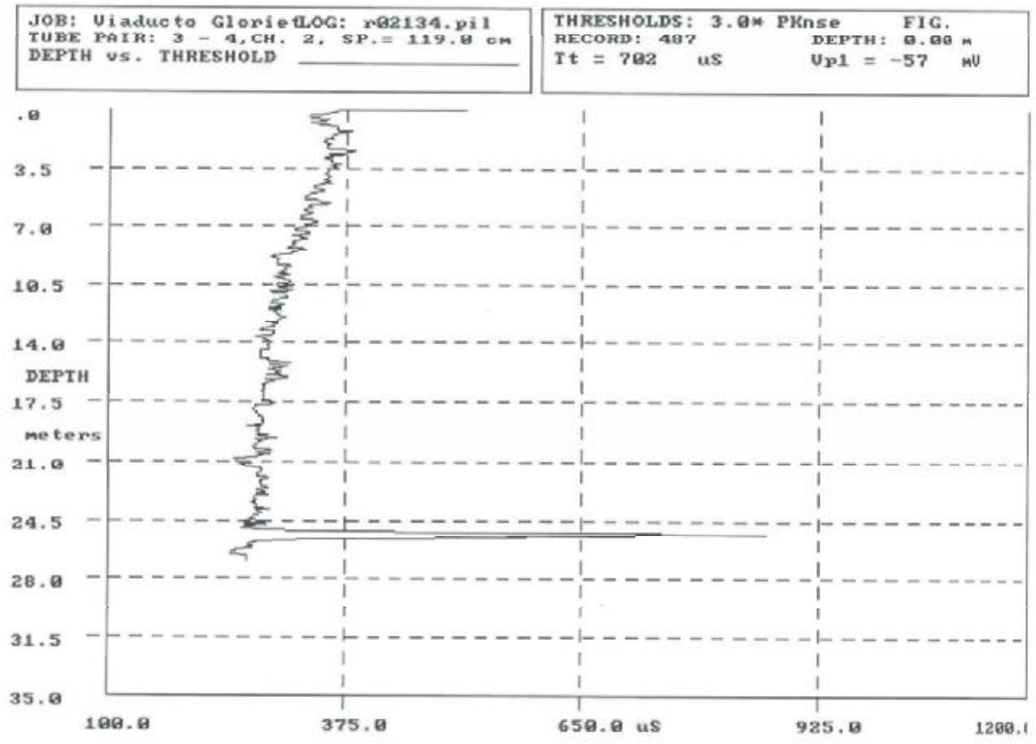
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85851

PILA 6 PILOTE 2

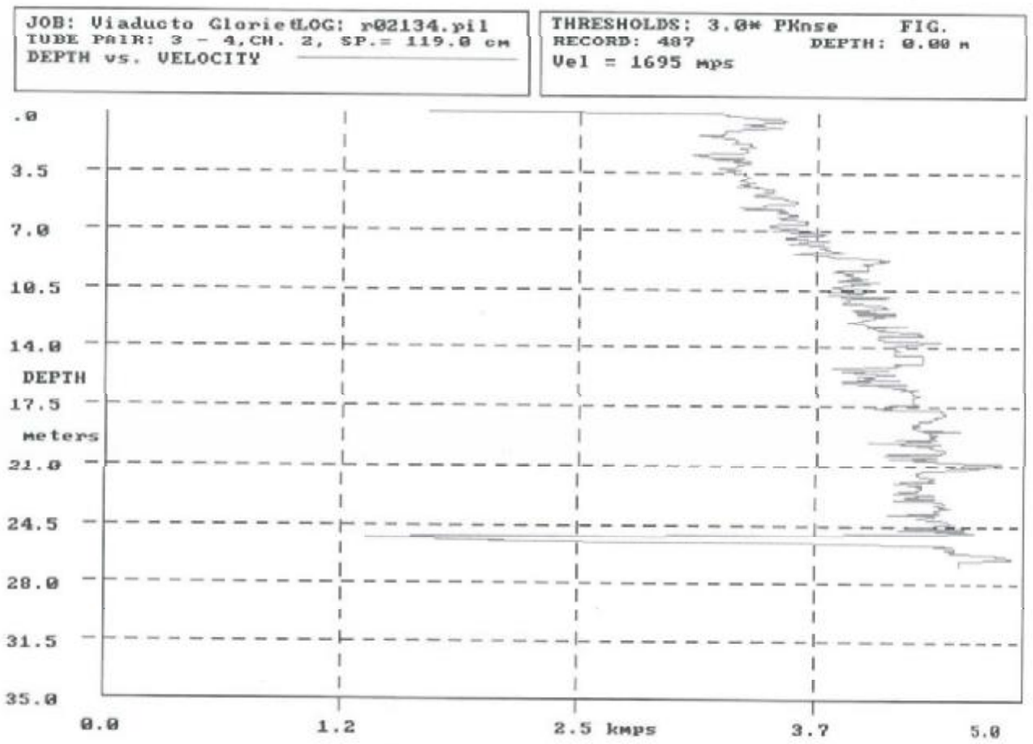


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 6 PILOTE 2



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85851

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº3

Los resultados contenidos en este informe solo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

REDITACIONE Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85851

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

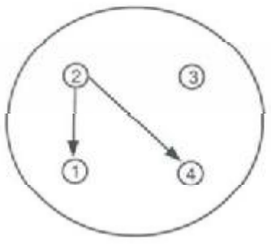
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 6 DEL VIADUCTO GLORIETA

Nº PILOTE 3 **Diám. Pilote (mm)** 2000

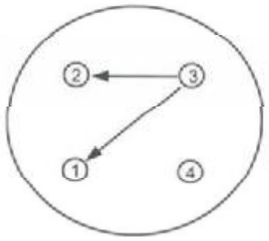
Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	120	26,75	C	0,21	26,54
4_2	152	26,75	C	0,21	26,54
1_3	156	27,25	C	0,51	26,74
2_3	103	27,25	C	0,51	26,74
1_4	100	26,91	C	0,21	26,70
3_4	106	26,91	C	0,21	26,70

Profundidad media en m.: 26,66

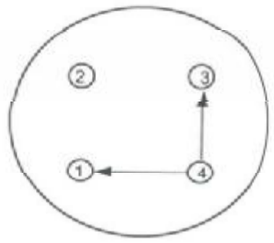
142



123



134



Fecha del ensayo:	2002-04-09
Fecha hormigonado:	2002-02-14
Edad del hormigón:	54 días

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

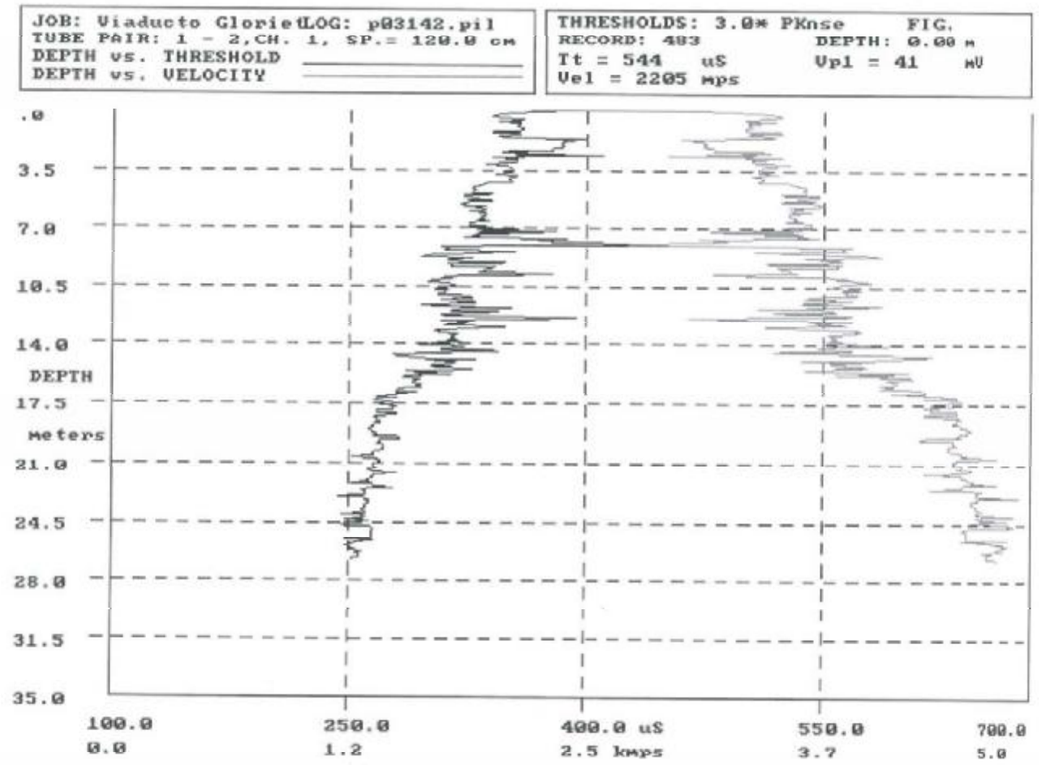
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85851

PILA 6 PILOTE 3

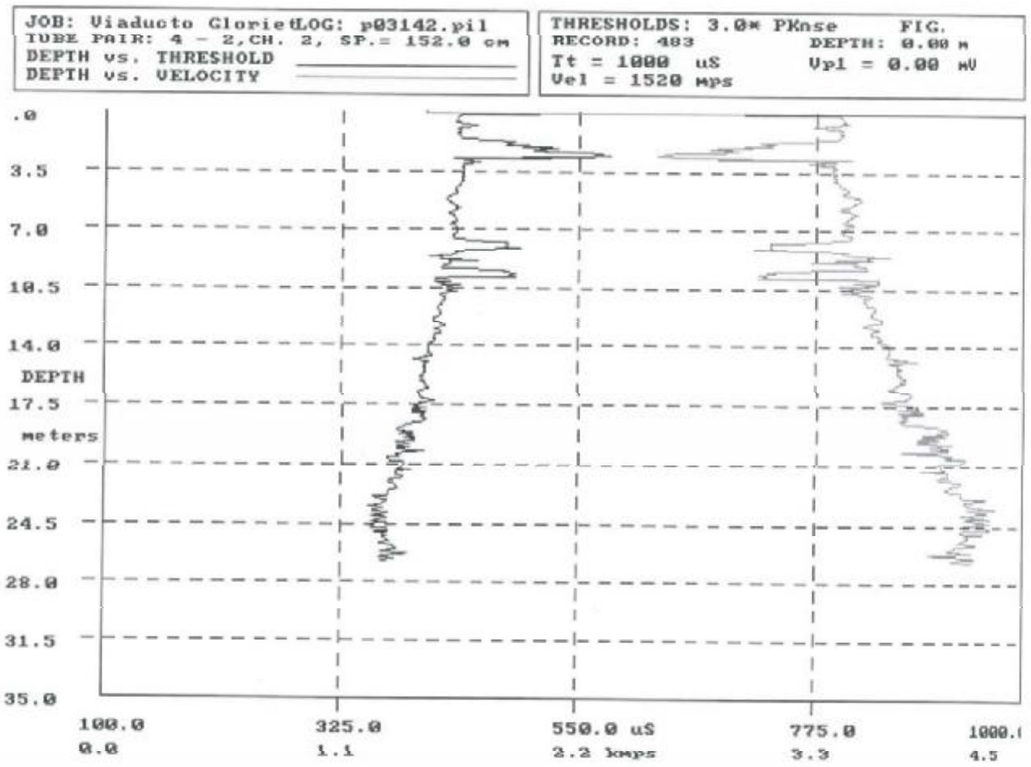


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 6 PILOTE 3



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

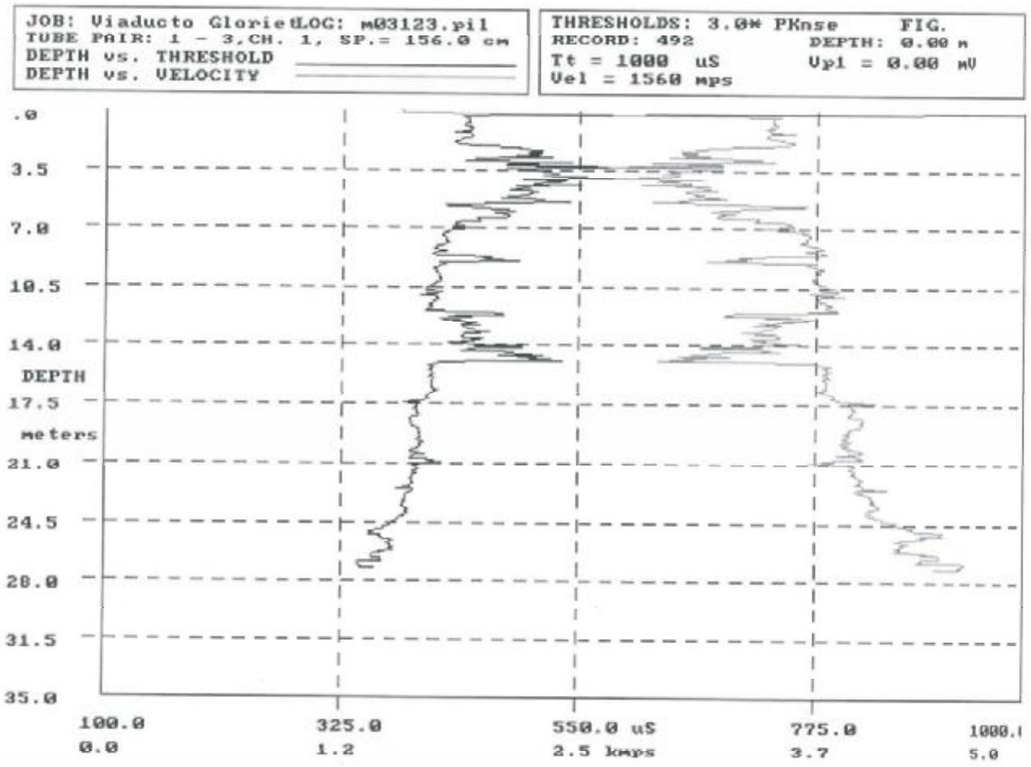
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85851

PILA 6 PILOTE 3

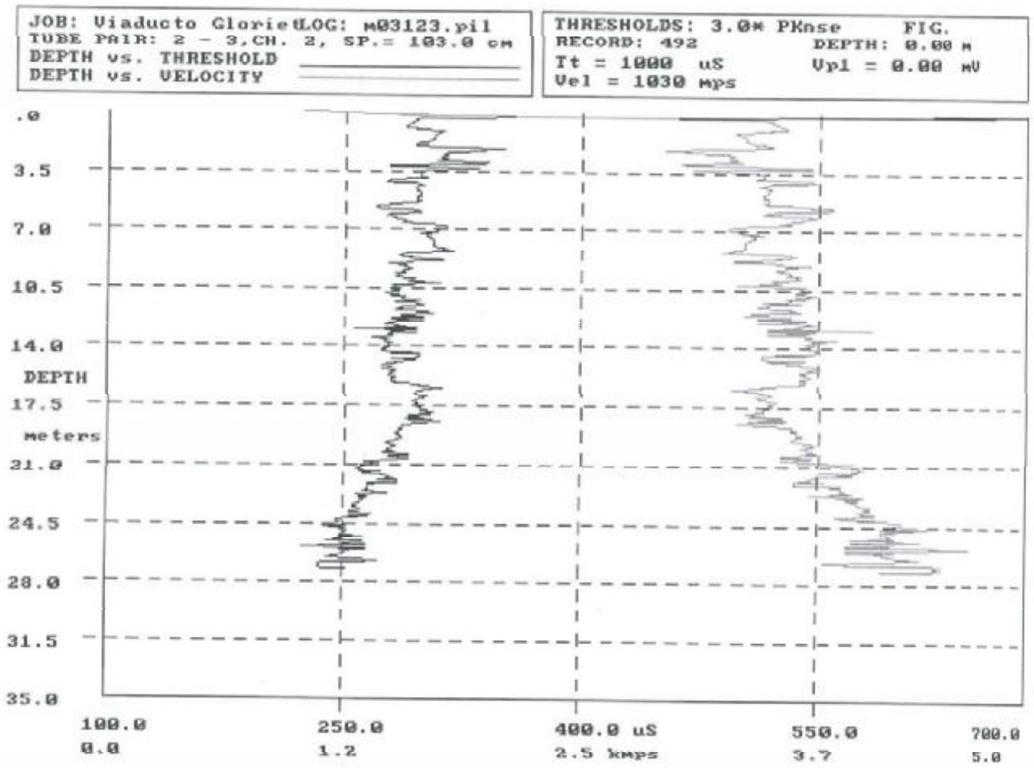


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 6 PILOTE 3



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

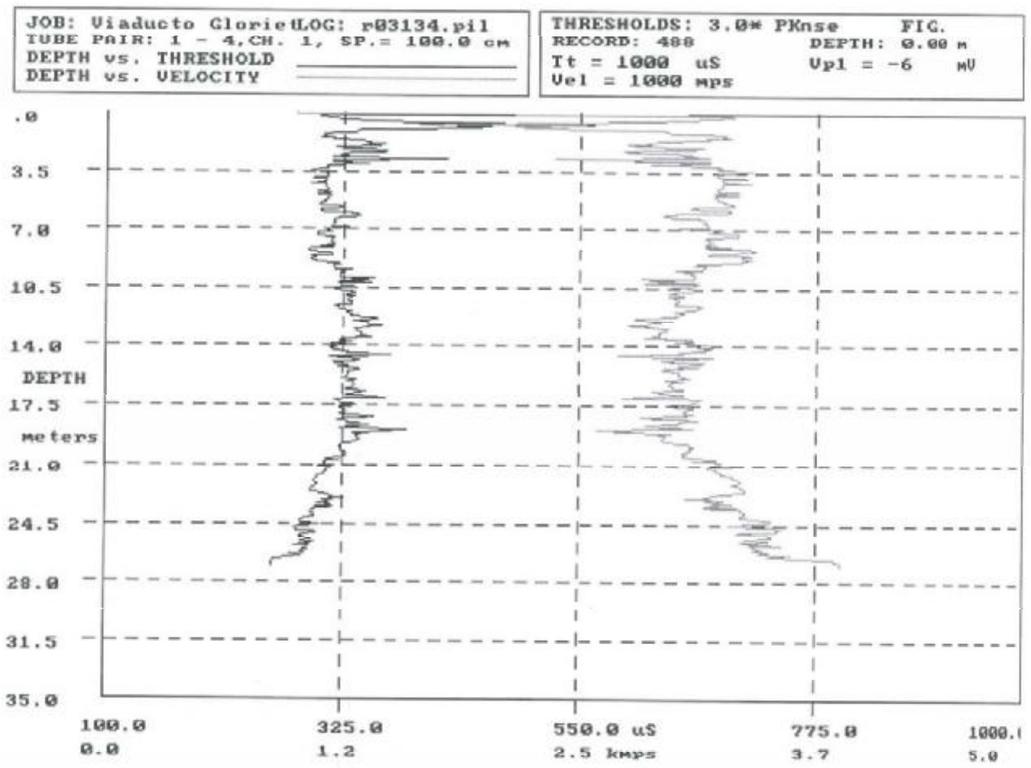
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85851

PILA 6 PILOTE 3

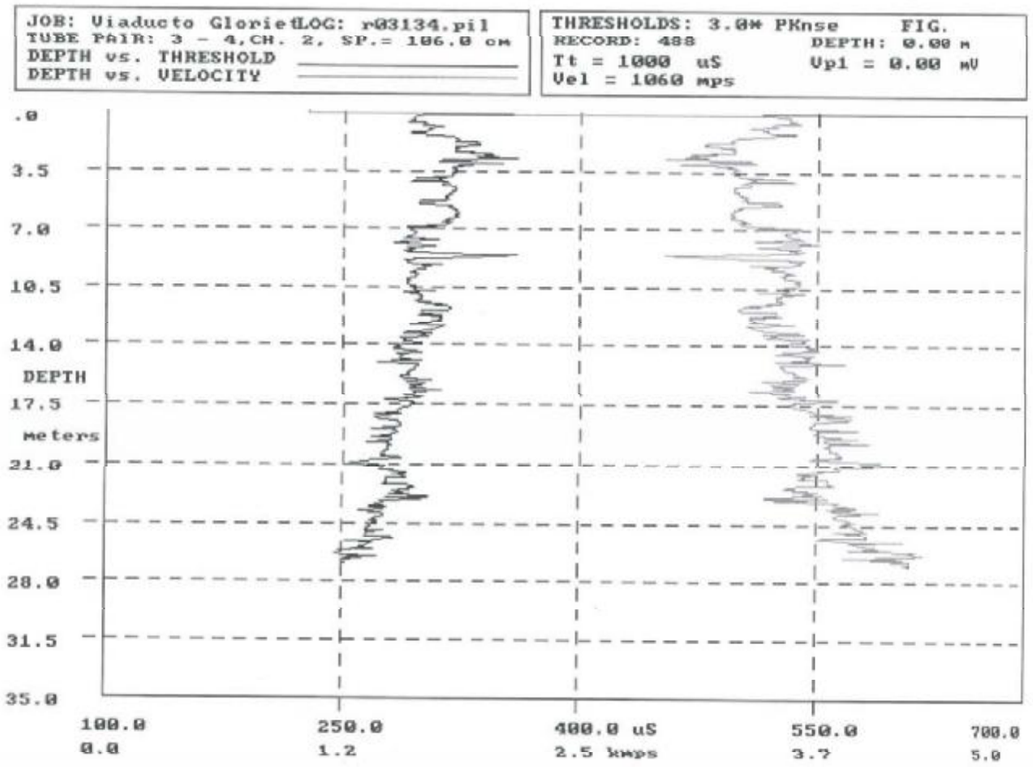


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 6 PILOTE 3



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85851

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº4

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONE Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85851

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

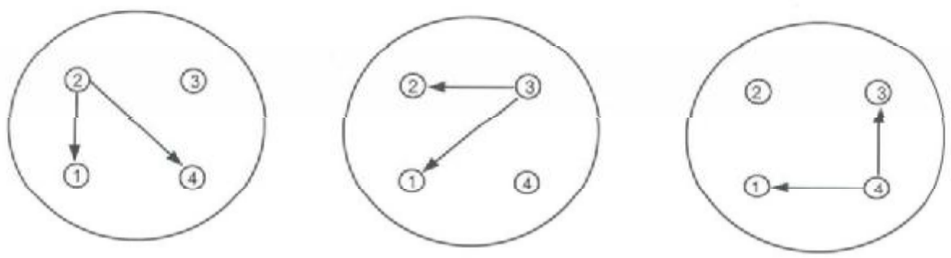
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 6 DEL VIADUCTO GLORIETA

Nº PILOTE 4 **Diám. Pilote (mm)** 2000

Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	122	27,51	C	0,38	27,13
4_2	156	27,51	C	0,38	27,13
1_3	158	26,35	C	0,38	25,97
2_3	103	26,35	C	0,38	25,97
1_4	97	28,01	C	0,38	27,63
3_4	114	26,35	C	0,38	25,97

Profundidad media en m.: 27,30

142 123 134



Fecha del ensayo:	2002-04-09
Fecha hormigonado:	2002-02-19
Edad del hormigón:	49 días

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

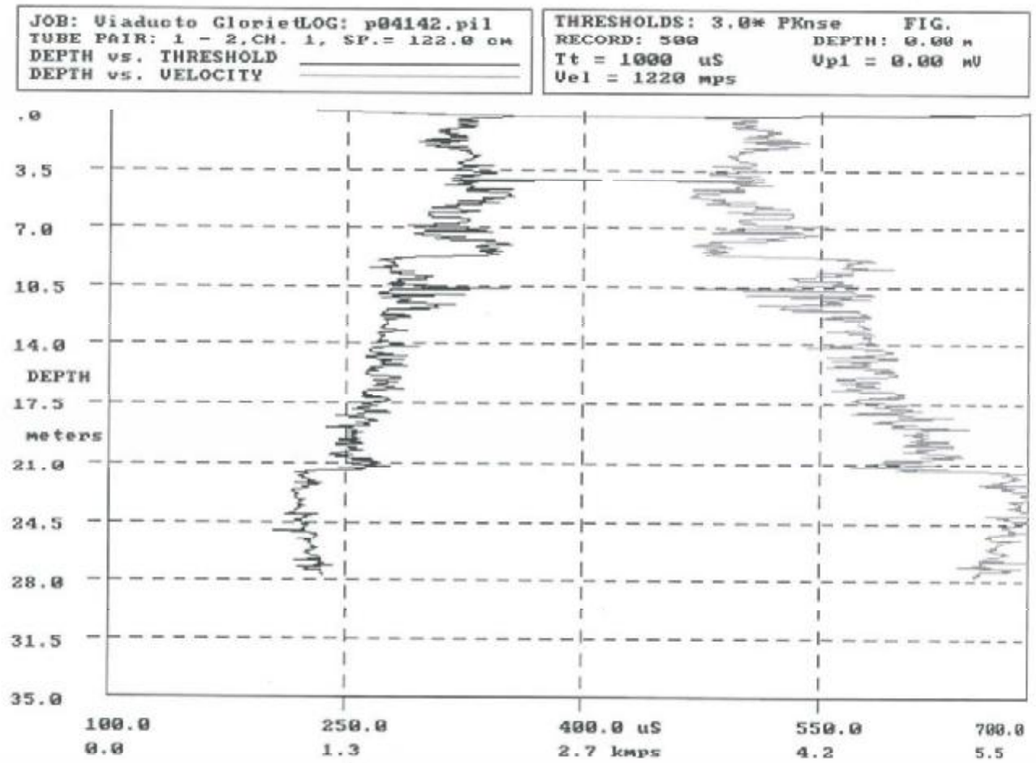
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorios de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85851

PILA 6 PILOTE 4

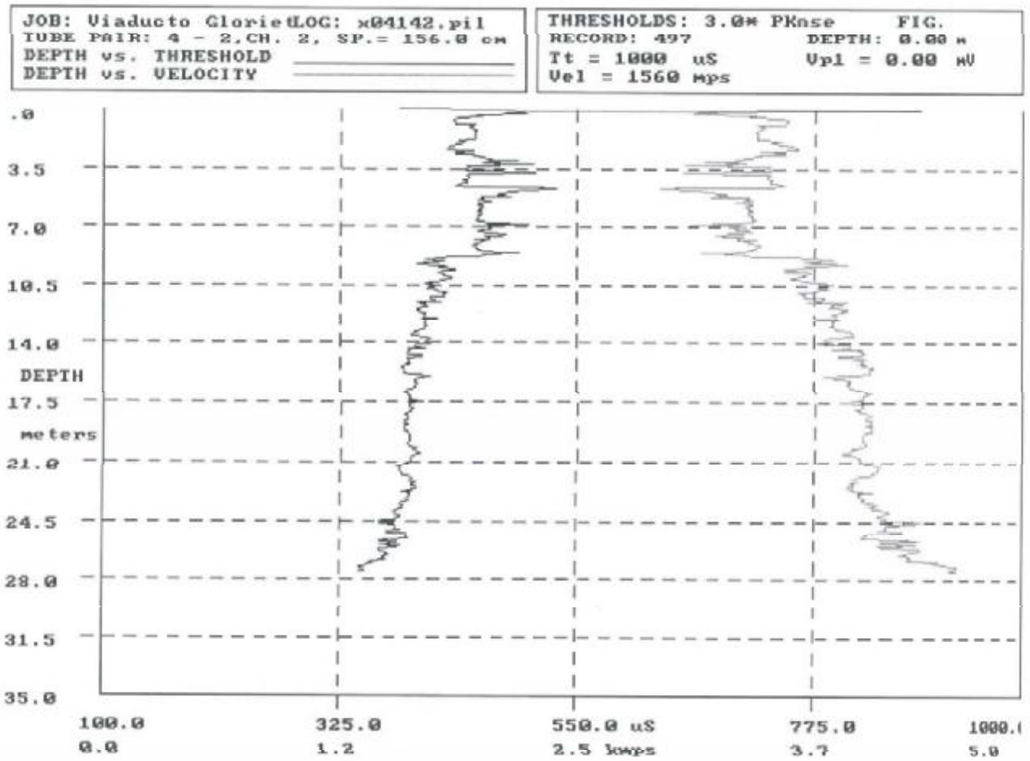


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 6 PILOTE 4



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

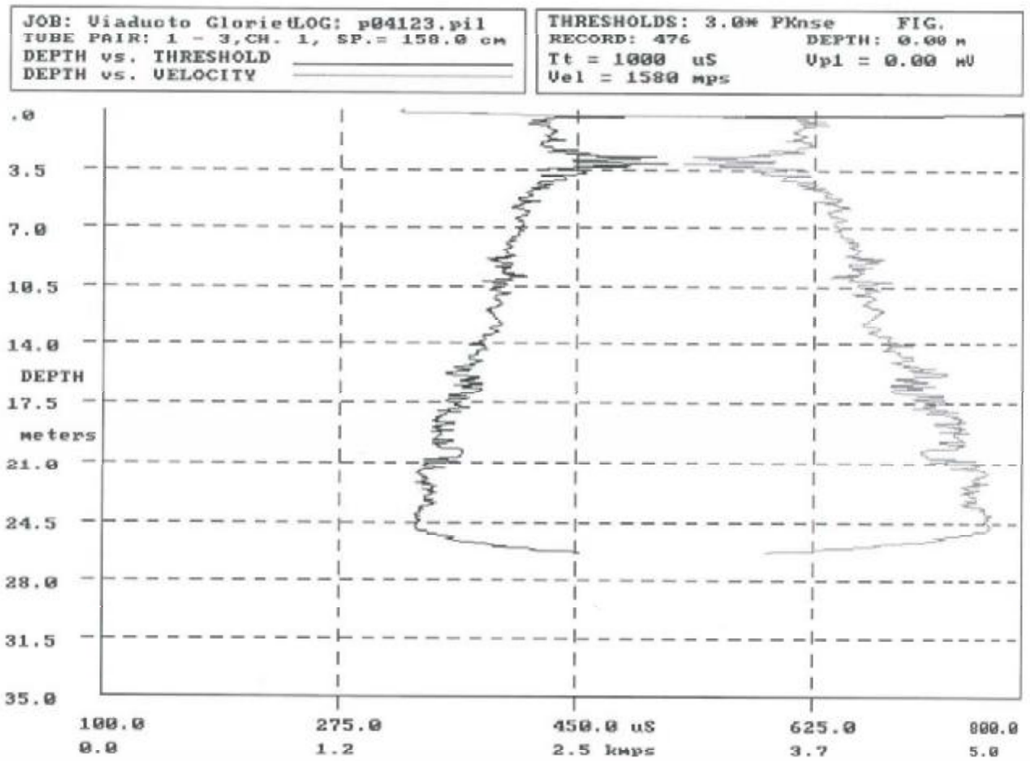
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85851

PILA 6 PILOTE 4

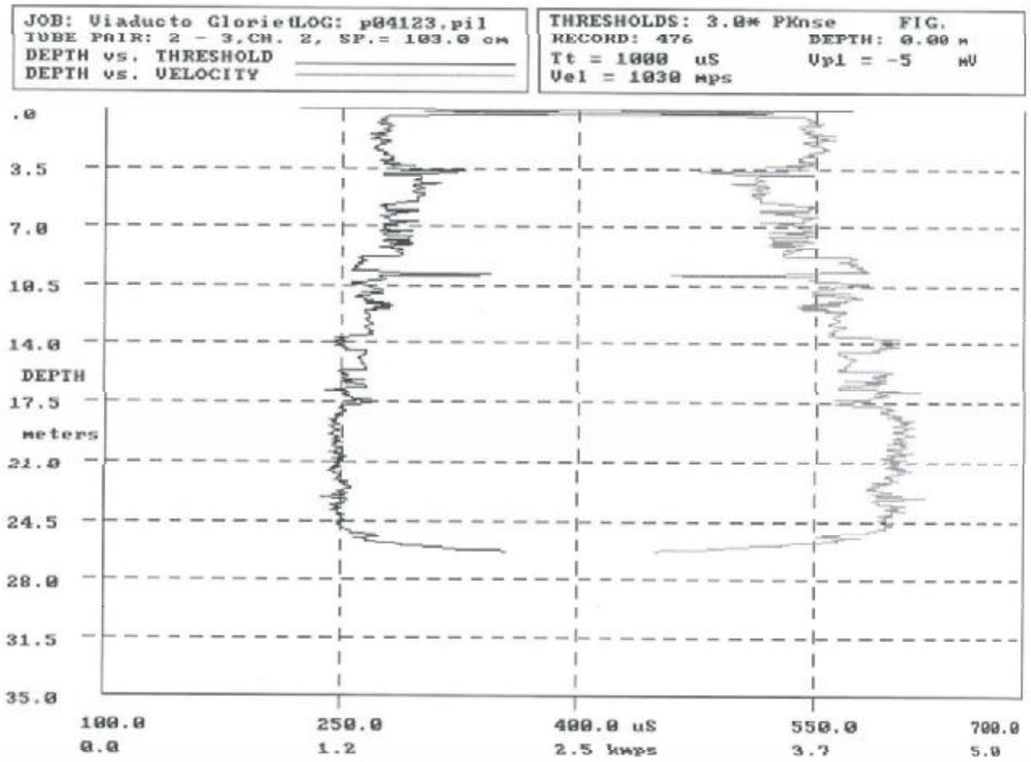


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 6 PILOTE 4



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

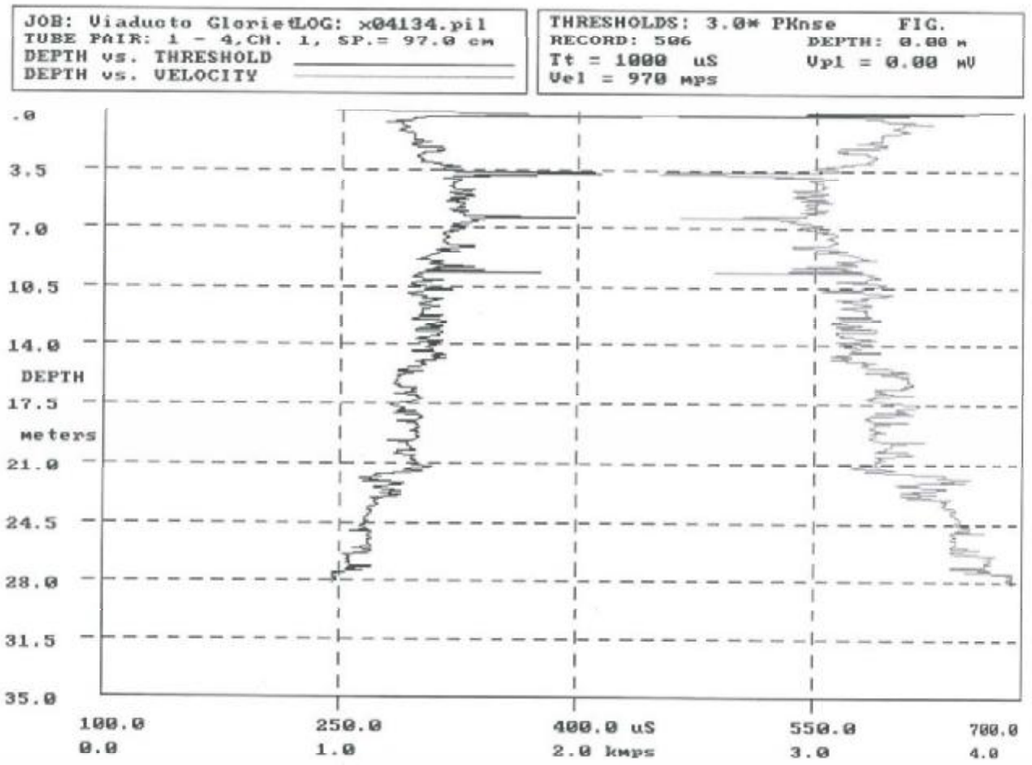
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85851

PILA 6 PILOTE 4



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

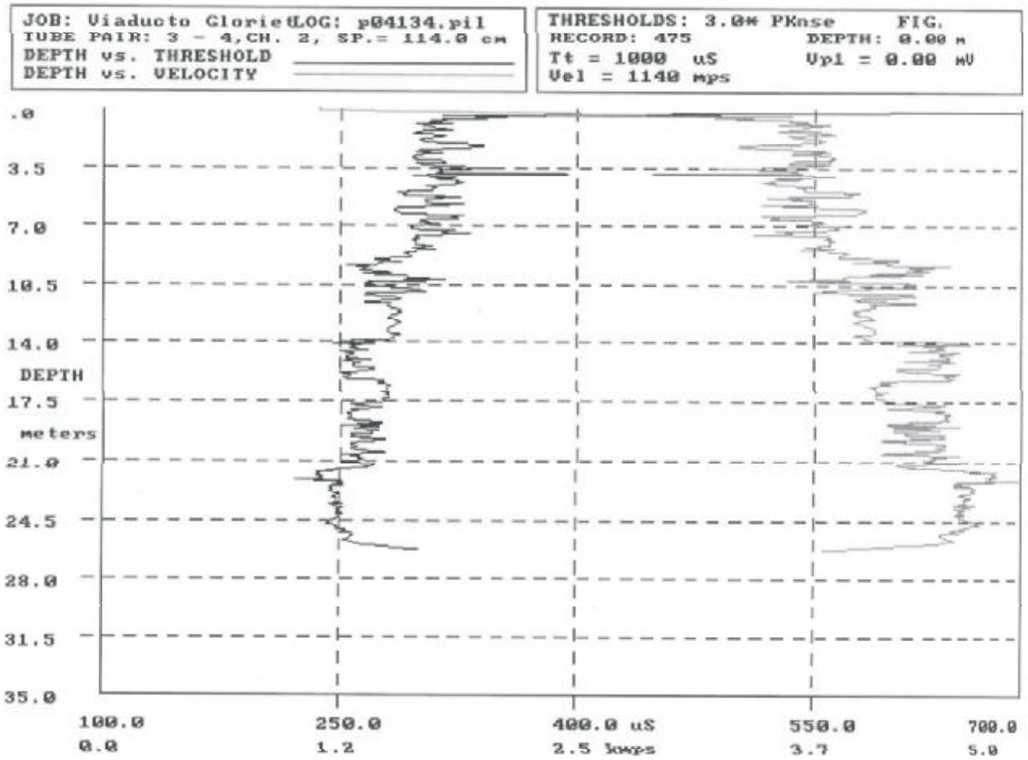
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85851

PILA 6 PILOTE 4



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 0400BST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

ZH - 85851

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO
OBRA: VIADUCTO GLORIETA / PILA 6
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL:

Nº PILOTE 1 **Diám. Pilote** 2000 **Sección tubo**

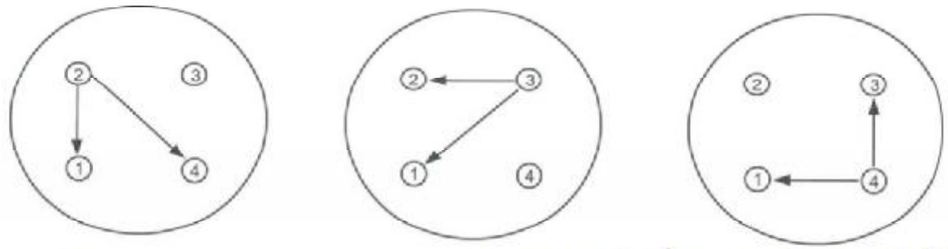
Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	90	27'62	C	0'39	27'23
4_2	154	27'62	C	0'39	27'23
1_3	154	27'91	C	0'39	27'52
2_3	117	27'91	C	0'39	27'52
1_4	120	27'73	C	0'39	27'34
3_4	98	27'73	C	0'39	27'34

$\overline{P} = 27'36$

rol
pol 142

rol –
pol 123

pol 134



Variación de limpieza por encima de la cabeza del pilote.

Fecha hormigonado: 2002-02-15
Fecha del ensayo: 2002-04-09
Edad del hormigón: 53 días

Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	39
Tubo 2	
Tubo 3	
Tubo 4	

Operador:

Fecha: 9-4-2002

ZH-85851

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE:
OBRA: VIADUCTO GLORIETA / PILA 6
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL:

Nº PILOTE 2 **Diám. Pilote** **Sección tubo**

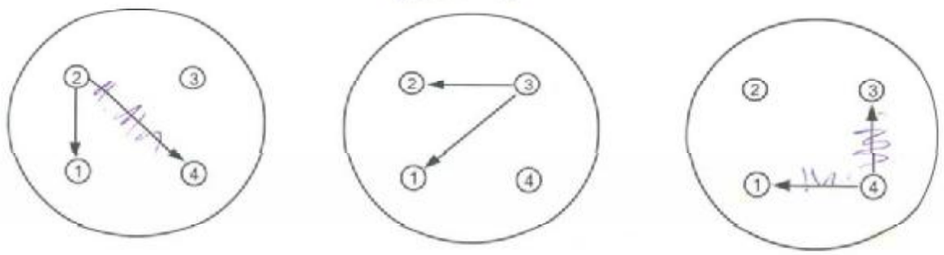
Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	97	26'96	C	0'19	26'77
4_2	155	26'96	C	0'19	26'77
1_3	154	26'80	C	0'19	26'61
2_3	105	26'80	C	0'19	26'61
1_4	104	26'96	C	0'19	26'77
3_4	119	26'96	C	0'19	26'77

x02:23 $\bar{P}$ = 26'72

r02
p02 142

p02 123
m02

r02
p02 134



Fecha hormigonado: 2002-02-13
Fecha del ensayo: 2002-04-09
Edad del hormigón: 55 días

Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	19
Tubo 2	43
Tubo 3	43
Tubo 4	43

Operador:

Fecha: 9-4-2002

ZH-85851

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE:
OBRA: VIADUCTO GLORIETA / PILA 6
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL:

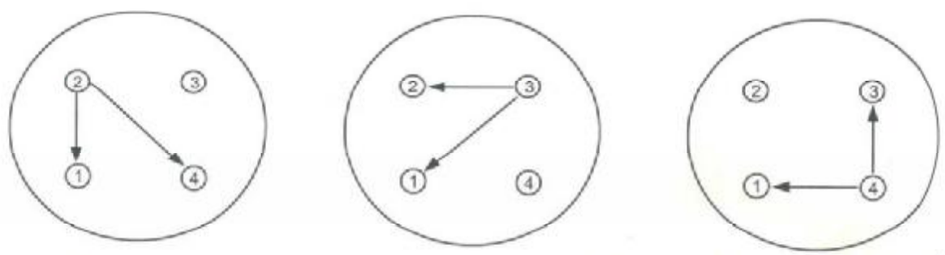
Nº PILOTE 3 **Diám. Pilote** **Sección tubo**

Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	120	26'75	C	0'21	26'54
4_2	152	26'75	C	0'21	26'54
1_3	~~156~~ 156	27'25	C	0'51	26'74
2_3	103	27'25	C	0'51	26'74
1_4	100	26'91	C	0'21	26'70
3_4	106	26'91	C	0'21	26'70

x03 m03 $\bar{P}$ = 26'66
r03 p03
p03 142

r03 p03
p03 123

r03
p03 134



Hormigón de la pieta por encima de la cabeza del pilote

Fecha hormigonado: 2002-02-14
Fecha del ensayo: 2002-04-09
Edad del hormigón: 54 días

Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	51
Tubo 2	51
Tubo 3	51
Tubo 4	21

Operador:

Fecha: 9-4-2002

ZH-5585?

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE:
OBRA: PILA 6
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL:

Nº PILOTE 4 **Diám. Pilote** **Sección tubo**

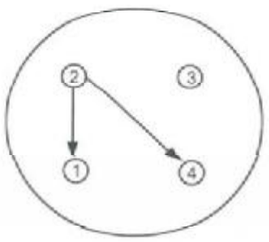
Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	122	27'51	C	0'38	27'13
4_2	156	27'51	C	0'35	27'13
1_3	158	26'35	C	0'35	25'97
2_3	103	26'35	C	0'38	25'97
1_4	97	28'01	C	0'35	27'63
3_4	114	26'35	C	0'38	25'97

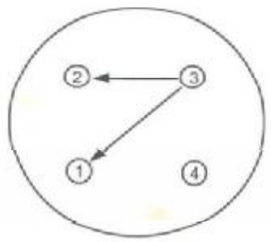
P= 27'30

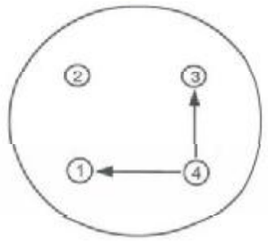
x04 ←
r04
p04 142

p04 123

x02 (2 sondas)
p04 134







Fecha hormigonado: 2002-02-19
Fecha del ensayo: 2002-04-09
Edad del hormigón: 49 días

Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	38
Tubo 2	
Tubo 3*	
Tubo 4	

Operador:

Fecha: 9-4-2002

* Se queda a 26'35 obtenida.

Autovía de Logroño, Km. 11,4
50180 UTEBO (Zaragoza)
ESPAÑA (Spain)
Tel.: +34 (9) 76. 787 000
Fax: +34 (9) 76. 787 200

ESTUDIO INTEGRIDAD DE PILOTES MÉTODO CROSSHOLE L.A.V. MADRID-BARCELONA-FRONTERA-FRANCESA. TRAMO LLEIDA –MARTOREL (SUBTRAMO VI): PILA 7 VIADUCTO GLORIETA

PETICIONARIO: NECSO

INFORME: ZH-85852

FECHA: 2002-04-12

OBRA: L.A.V TRAMO LLEIDA – MARTOREL (SUBTRAMO VI)

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

NECSO
AVENIDA EUROPA 18 P.E MORALEJA

28108- ALCOBENDAS (MADRID)

OBRA: L.A.V. MADRID –BARCELONA –FRONTERA FRANCESA. TRAMO LLEIDA-MARTOREL (SUBTRAMO VI) .

ANÁLISIS Nº : ZH-85852

1. ANTECEDENTES

En fecha 9 de abril de 2002 nos desplazamos a la citada obra para realizar un estudio de cuatro pilotes para estimar su longitud y las características del hormigón colocado, apreciando los posibles defectos existentes, en la PILA 7 del VIADUCTO GLORIETA.

La numeración de los pilotes fue facilitada por el peticionario.

2. ENSAYO SOLICITADO

Estudio de Integridad de Pilotes por el Método Cross Hole

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

- Los tubos sónicos de ausc

Las sondas se sitúan en el fondo
ultrasonidos barren el fuste desde la b

Las diagrafías se representan gráfica
escala indicada y en abcisas el tiempo en

La profundidad máxima medida está
hormigón en la cabeza del pilote.

La medida de profundidad de los tubo
de los tubos.

4. RESULTADOS OBTENIDOS

4.1. PROFUNDIDAD DE LOS TUBOS

Pilote nº	Tubo nº 1	Tubo nº
1	28,71	28,71
2	28,93	28,93
3		obstru
4	29,22	29,22

3. METODOLOGIA

Para la realización del ensayo se utiliza el siguien

Marca: *OLSON INSTRUMENTS,*

Modelo: CROSSHOLE SONIC LOG
transmisora y 2 receptoras) y un PC

Módulo generador de impulsos CSL:
impulsos de 450 V y un Circuito de
a 7,5 cm (montado en un PC Portátil)

Módulo amplificador: Circuito de am
cable interno de interface a la tarjeta

Tarjeta de adquisición de datos: 1 Ta
segundo instalada en el PC NDT.

Transductores: Hidrófonos piezoel
ultrasónica a través del hormigón.

El tiempo de propagación del ultrasonido se m
microsegundo.

En el PC Portátil se representa gráficamente, y a
sondas dentro de los tubos sónicos así como el ti
hormigón del pilote en la zona situada entre l
características de los defectos.

Para que el resultado del ensayo se pueda cons
condiciones:

- El hormigón tiene que haber alcanzac
resistencia característica especificada
aproximadamente a los siete días de hor

PROYEX

Autovía de Logroño, Km. 11,4
50180 UTEBO (Zaragoza)
ESPAÑA (Spain)
Tel.: +34 (9) 76. 787 000
Fax: +34 (9) 76. 787 200

ESTUDIO INTEGRIDAD DE PILOTES MÉTODO CROSSHOLE L.A.V. MADRID-BARCELONA-FRONTERA-FRANCESA. TRAMO LLEIDA –MARTOREL (SUBTRAMO VI): PILA 7 VIADUCTO GLORIETA

PETICIONARIO:	NECSO
INFORME:	ZH-85852
FECHA:	2002-04-12
OBRA:	L.A.V TRAMO LLEIDA – MARTOREL (SUBTRAMO VI)

NECSO
AVENIDA EUROPA 18 P.E MORALEJA

28108- ALCOBENDAS (MADRID)

OBRA: L.A.V. MADRID –BARCELONA –FRONTERA FRANCESA. TRAMO LLEIDA-MARTOREL (SUBTRAMO VI) .

ANÁLISIS Nº : ZH-85852

1. ANTECEDENTES

En fecha 9 de abril de 2002 nos desplazamos a la citada obra para realizar un estudio de cuatro pilotes para estimar su longitud y las características del hormigón colocado, apreciando los posibles defectos existentes, en la PILA 7 del VIADUCTO GLORIETA.

La numeración de los pilotes fue facilitada por el peticionario.

2. ENSAYO SOLICITADO

Estudio de Integridad de Pilotes por el Método Cross Hole

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

- Los tubos sónicos de auscultación deben estar limpios y llenos con agua limpia.

Las sondas se sitúan en el fondo del pilote y se elevan de forma lenta y sincronizada, los ultrasonidos barren el fuste desde la base del pilote a la cabeza.

Las diagrafías se representan gráficamente figurando en ordenadas la profundidad del pilote en la escala indicada y en abcisas el tiempo en microsegundos y velocidad en kilómetros por segundo.

La profundidad máxima medida está determinada descontando la parte que sobresale el tubo del hormigón en la cabeza del pilote.

La medida de profundidad de los tubos se realiza desde la cota correspondiente a la parte superior de los tubos.

4. RESULTADOS OBTENIDOS

4.1. PROFUNDIDAD DE LOS TUBOS

Pilote nº	Tubo nº 1	Tubo nº 2	Tubo nº 3	Tubo nº 4
1	28,71	28,71	28,80	29,03
2	28,93	28,93	28,27	28,89
3		obstruido	obstruido	obstruido
4	29,22	29,22	29,06	29,22

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

4.2. PROFUNDIDAD MÁXIMA DE LOS PILOTES

Pilote nº	Profundidad media
1	28,85 m.
2	28,70 m.
3	
4	29,17 m.

*La profundidad medida corresponde a la media de la máximas profundidades a las que se pudieron bajar las sondas durante el ensayo descontando la parte de los tubos que sobresalen de la cabeza del pilote. Los pilotes no estaban descabezados.

La profundidad máxima del pilote n º 3 no se pudo obtener por estar los tubos nº 2 obstruido a 2 m , el tubo n º 3 obstruido a 20,42 m y el tubo n º 4 obstruido a 17,50 m.

4.3. RESULTADOS DE LAS DIAGRAFÍAS

4.3.1. Pilote nº 1:

En las seis diagrafías obtenidas se detectan irregularidades debidas posiblemente a hormigones menos compactos, sin que afecten a la continuidad del pilote.

4.3.2. Pilote nº 2:

En cinco de las seis diagrafías obtenidas se detectan irregularidades debidas posiblemente a hormigones menos compactos, sin que afecte a su continuidad, en la diagonal 1_3 esta variación en la calidad del hormigón es mas acusada en las cotas aproximadas de 0,70 a 1,90 m descontando la parte superior de los tubos que sobresalen de la cabeza del pilote

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005A598, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

4.3.3. Pilote nº 3:

Solo se pudieron obtener las diagrafías 1_3, 1_4, y 3_4 , por estar los tubos nº 2, 3, 4 obstruidos, no se detectan irregularidades hasta la cota inspeccionada, que pueda afectar a la continuidad del pilote.

4.3.4. Pilote nº 4:

En las seis diagrafías obtenidas se detectan irregularidades debidas posiblemente a hormigones menos compactos, sin que afecten a la continuidad del pilote.

5. CONSIDERACIONES

5.1 En las diagrafías obtenidas se observan aumentos y disminuciones de los tiempos de propagación de la onda ultrasónica que pueden ser debidos a la edad del hormigón, a hormigones procedentes de distintas amasadas o a hormigones con variación en su composición granulométrica, bien sea por segregación de los materiales durante el proceso de hormigonado. También puede ser debida a hormigones que por su consistencia presentan, una vez fraguados, un mayor índice de huecos, debidos a la cantidad de agua de amasado utilizada.

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005A598, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

6. CONCLUSIONES

Del resultado de las diagrafías se deduce que los pilotes nº 1, 2, 3, 4, inspeccionados no presentan fallos que afecten a la continuidad de los mismos,.

El presente informe consta de nueve hojas debidamente numeradas y selladas incluido anexo con fotografías, y croquis de situación de los pilotes y diagrafías

VºBº

Zaragoza, a 12 de abril de 2002

JUAN CARLOS FERNANDEZ GARRIDO
Director Técnico de Obra Civil

LEANDRO PARRA GARCÍA
Director del Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

FOTOGRAFÍAS DE LOS PILOTES

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).





Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

CREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

ANEXO

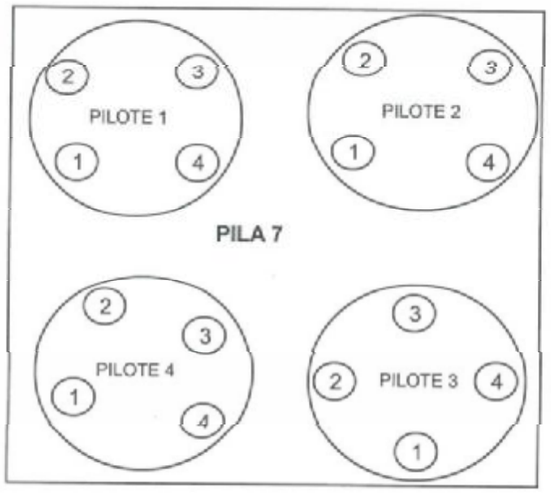
CROQUIS DE SITUACIÓN Y DIAGRAFÍAS CROSSHOLE

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

VIADUCTO DE LA GLORIETA
PILA 7



Informe: ZH-85852

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº1

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

CREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

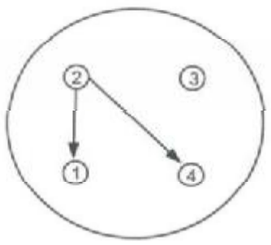
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 7 DEL VIADUCTO GLORIETA

Nº PILOTE 1 **Diám. Pilote (mm)** 2000

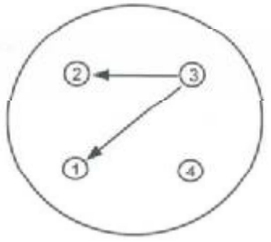
Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	92	28,80	C	0,09	28,71
4_2	155	28,80	C	0,09	28,71
1_3	155	29,07	C	0,27	28,80
2_3	116	29,07	C	0,27	28,80
1_4	112	29,12	C	0,09	29,03
3_4	106	29,12	C	0,09	29,03

Profundidad media en m.: 28,85

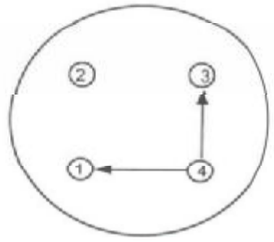
142



123



134



Fecha del ensayo:	2002-04-09
Fecha hormigonado:	2002-02-22
Edad del hormigón:	46 días

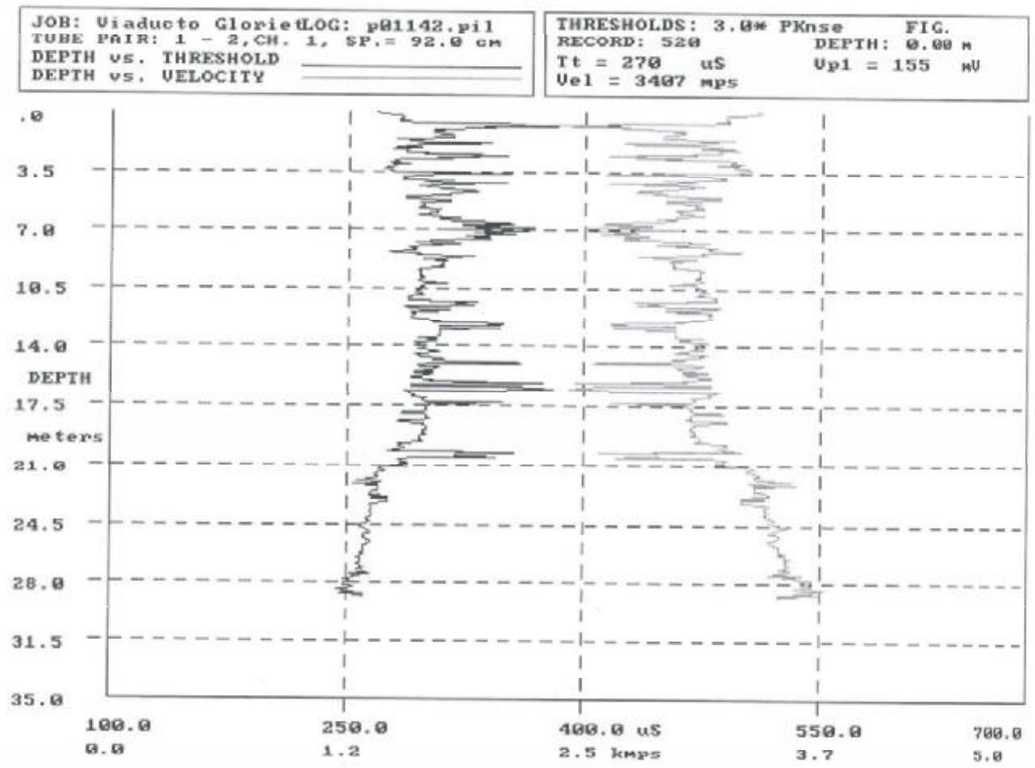
Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incetidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

Informe: ZH-85852

PILA 7 PILOTE 1

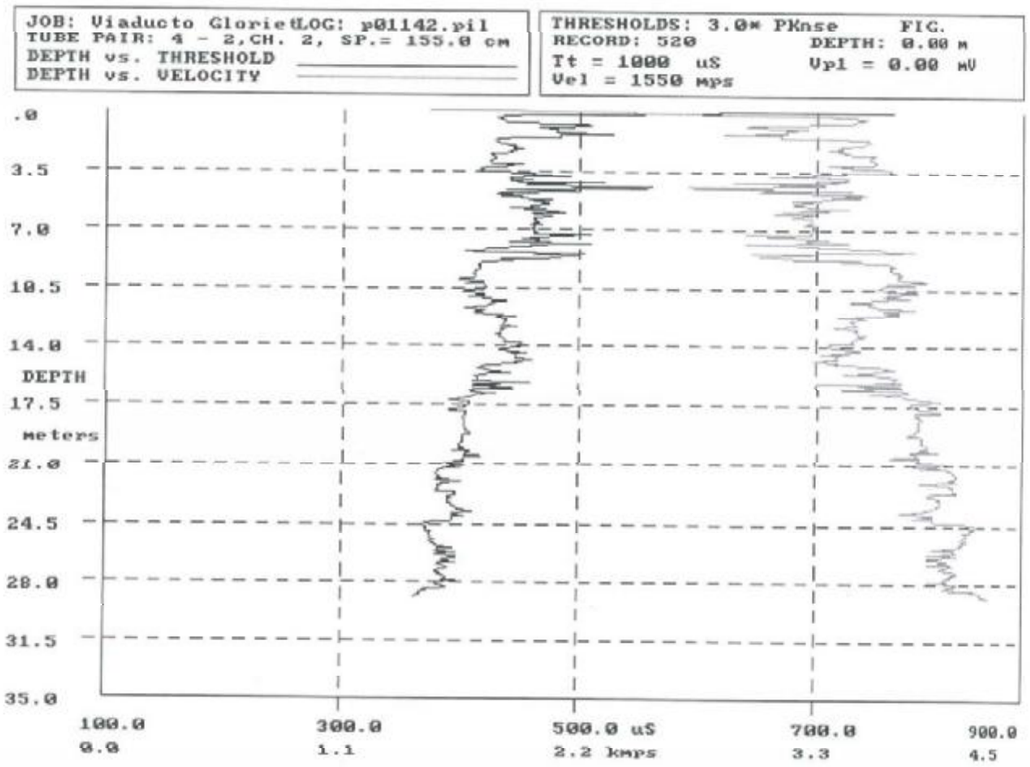


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 7 PILOTE 1



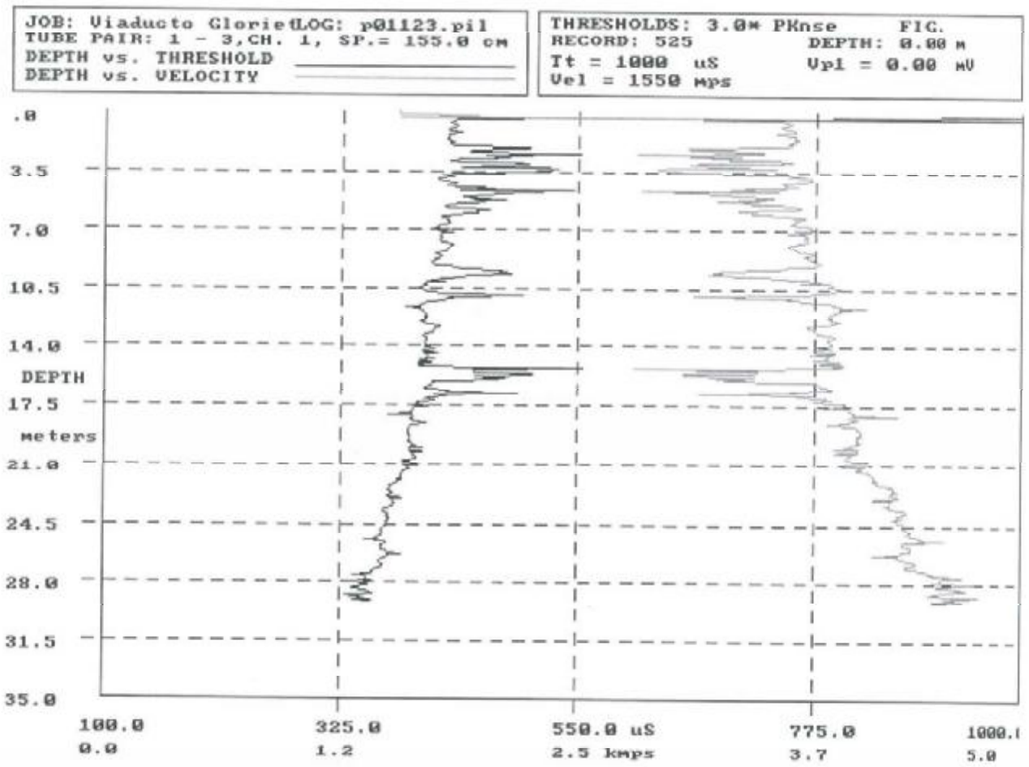
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85852

PILA 7 PILOTE 1

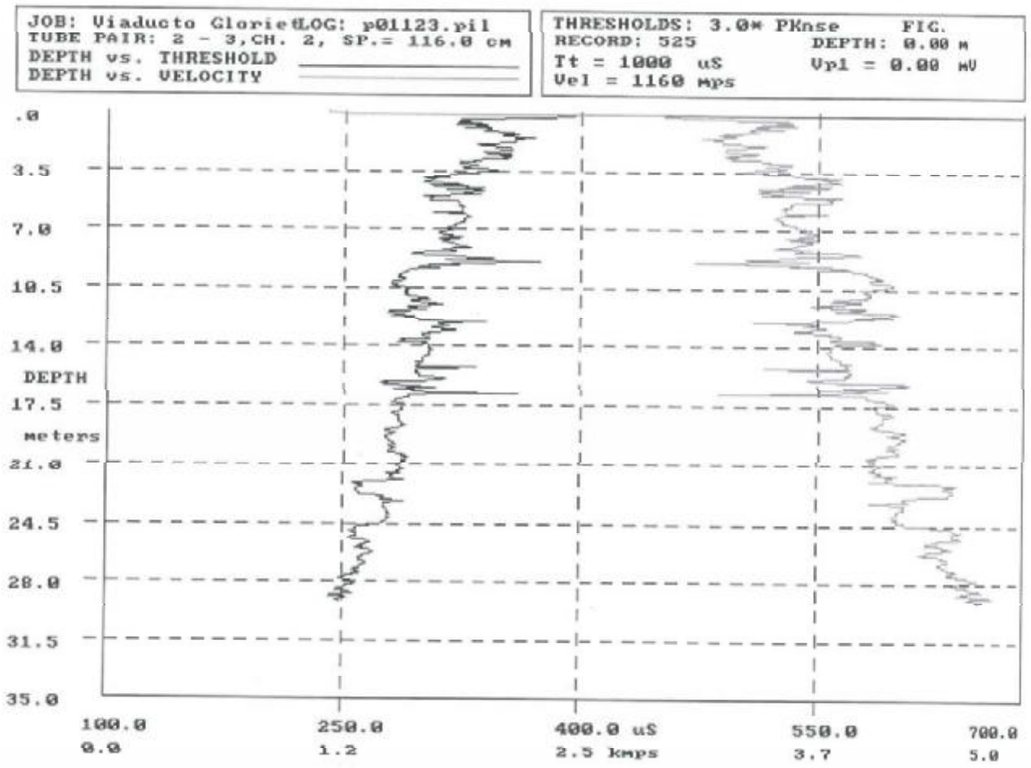


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 7 PILOTE 1



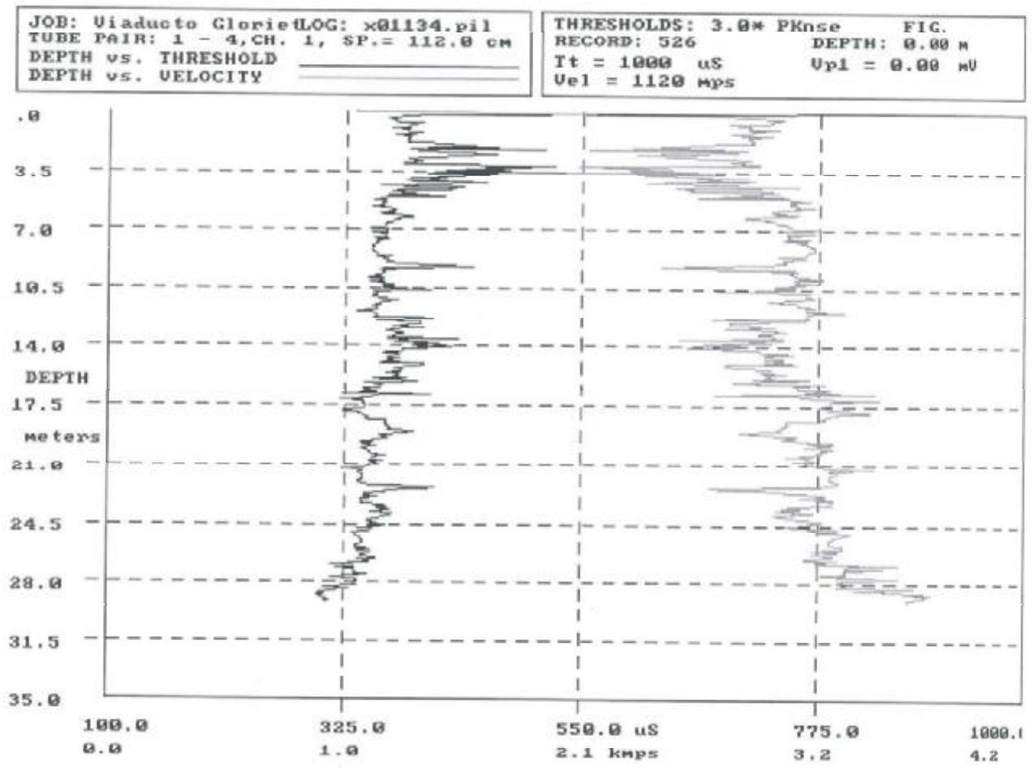
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85852

PILA 7 PILOTE 1

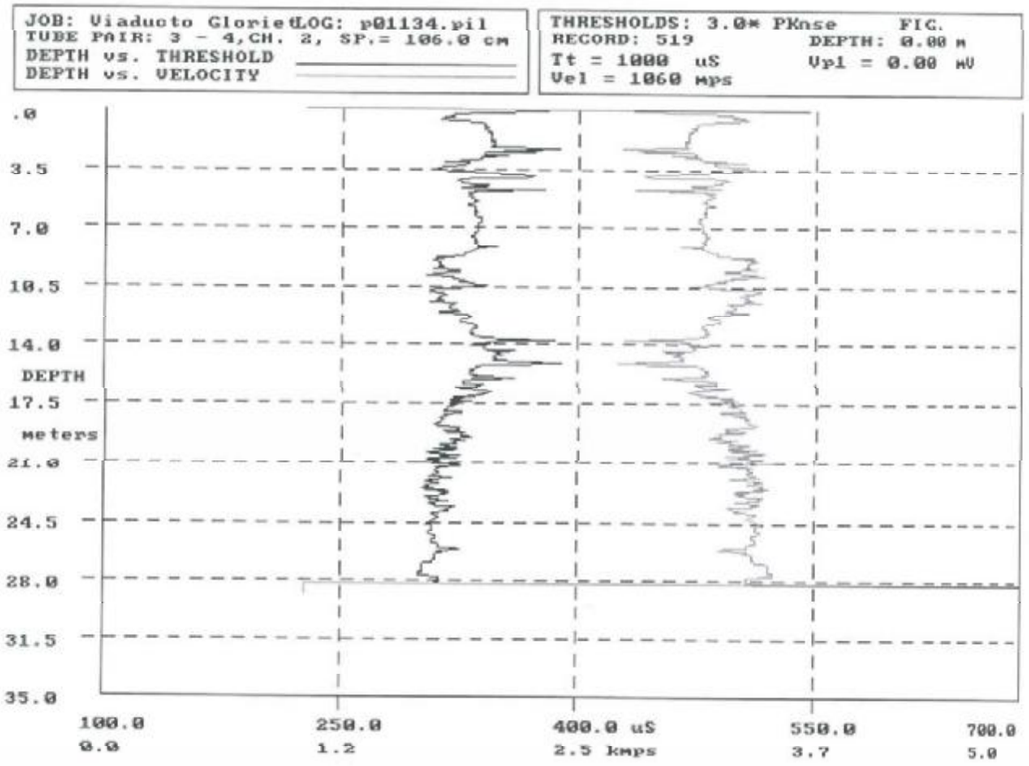


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 7 PILOTE 1



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº2

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONE Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85852

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

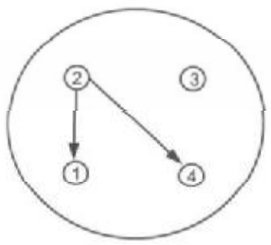
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 7 DEL VIADUCTO GLORIETA

Nº PILOTE 2 **Diám. Pilote (mm)** 2000

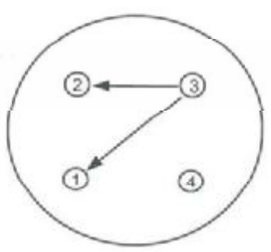
Posición Receptor-emisor	Separación (cm) entre tubos	Profundidad tubos (m)	Resolución A B C D	Profundidad real (m) Cota 0	P. Real
1_2	105	29,23	C	0,30	28,93
4_2	154	29,23	C	0,30	28,93
1_3	152	28,57	C	0,30	28,27
2_3	123	28,57	C	0,30	28,27
1_4	113	29,19	C	0,30	28,89
3_4	84	29,19	C	0,30	28,89

Profundidad media en m.: 28,70

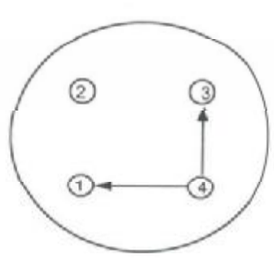
142



123



134



Fecha del ensayo: 2002-04-09
Fecha hormigonado: 2002-02-14
Edad del hormigón: 54 días

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

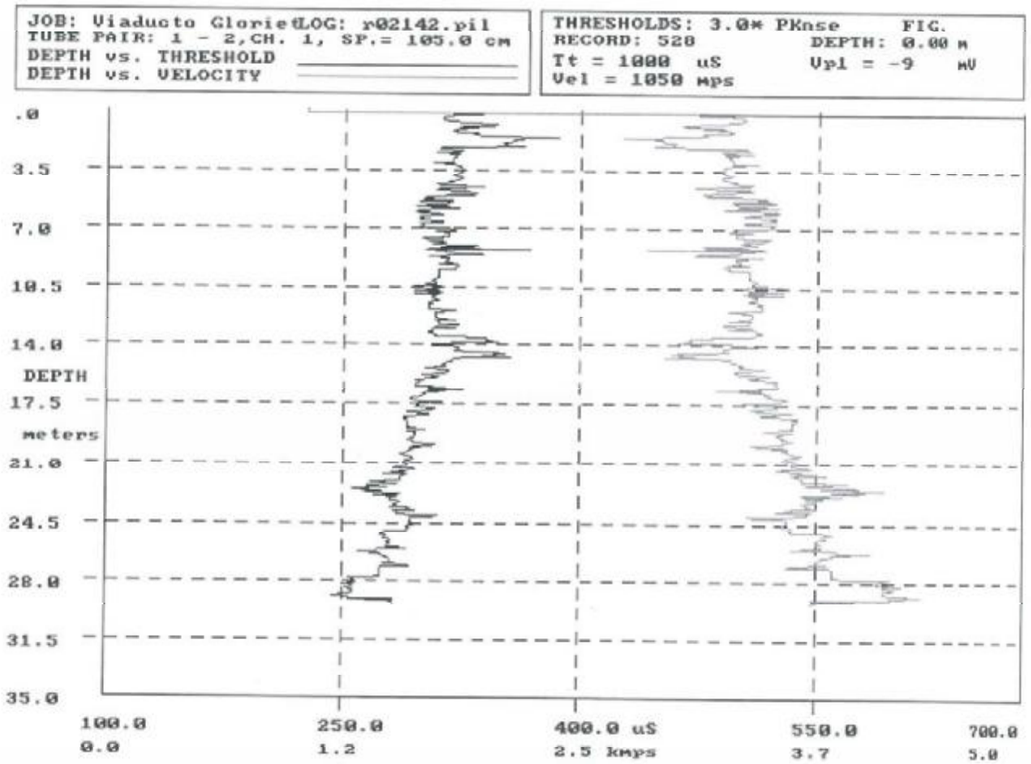
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85852

PILA 7 PILOTE 2

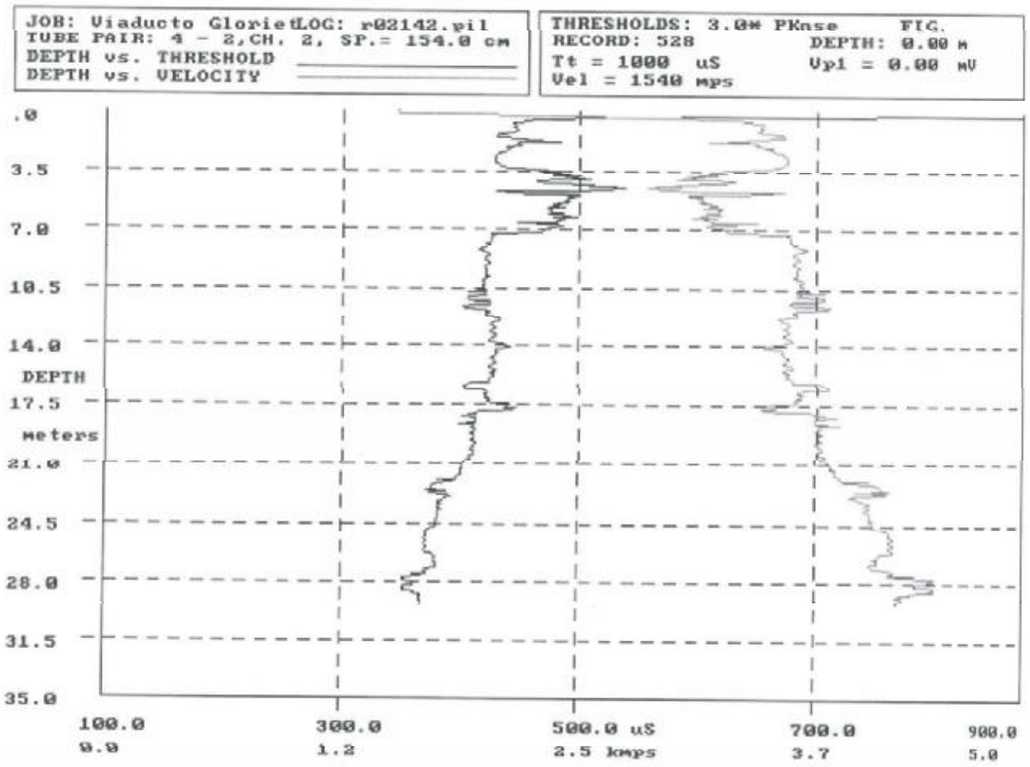


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 7 PILOTE 2



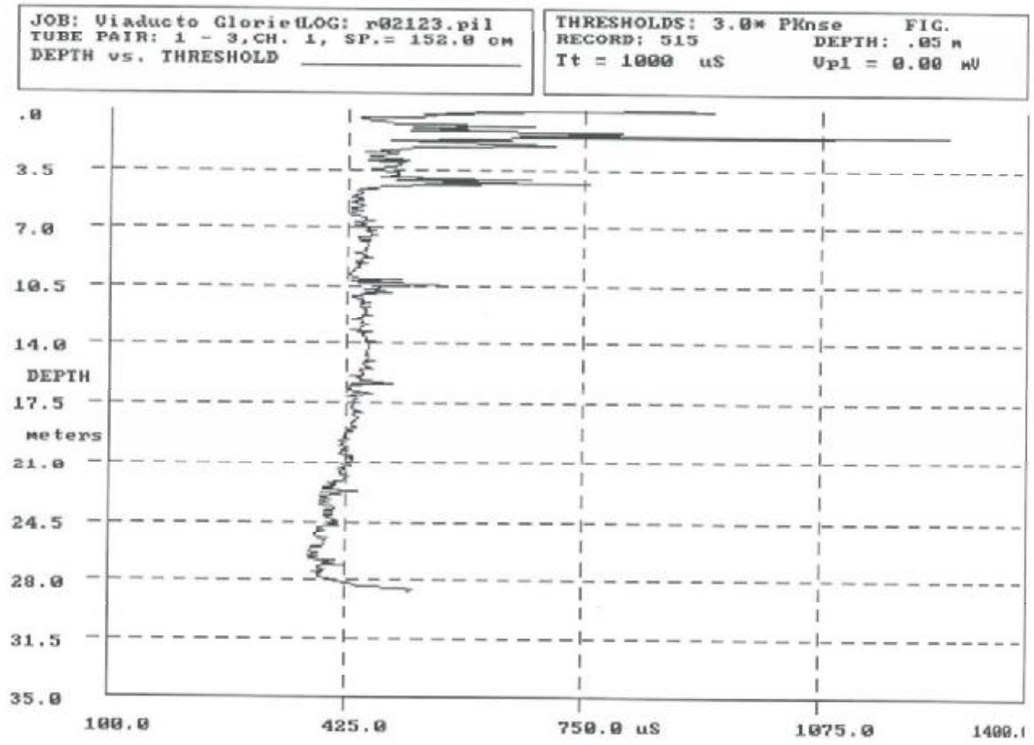
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85852

PILA 7 PILOTE 2

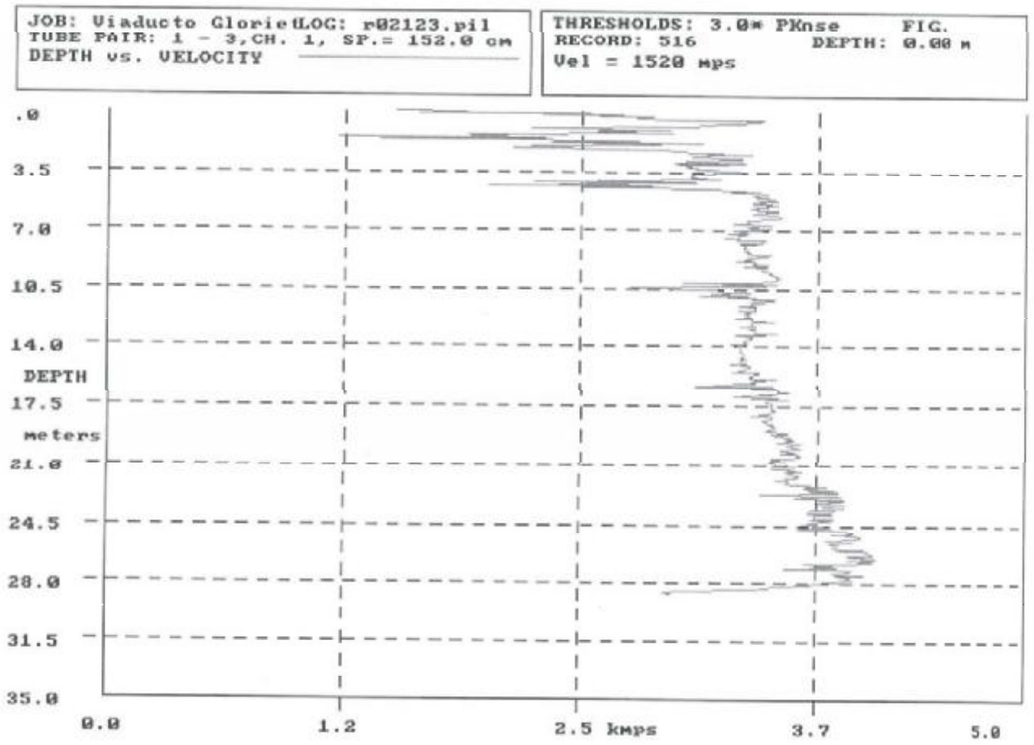


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 7 PILOTE 2



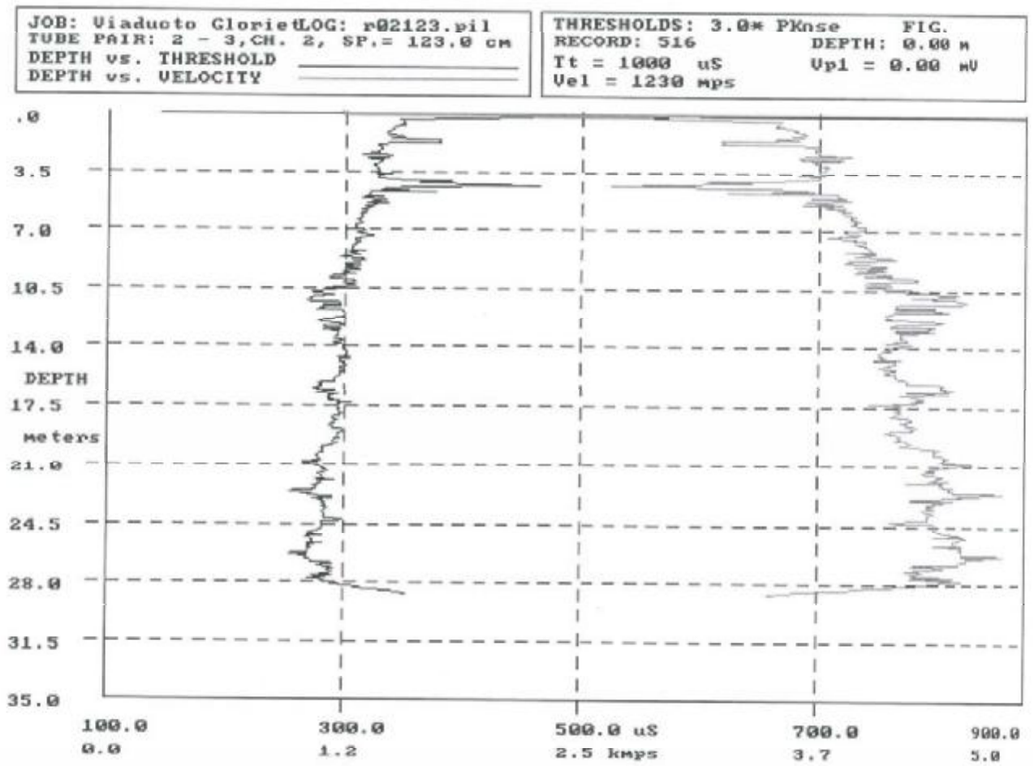
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85852

PILA 7 PILOTE 2

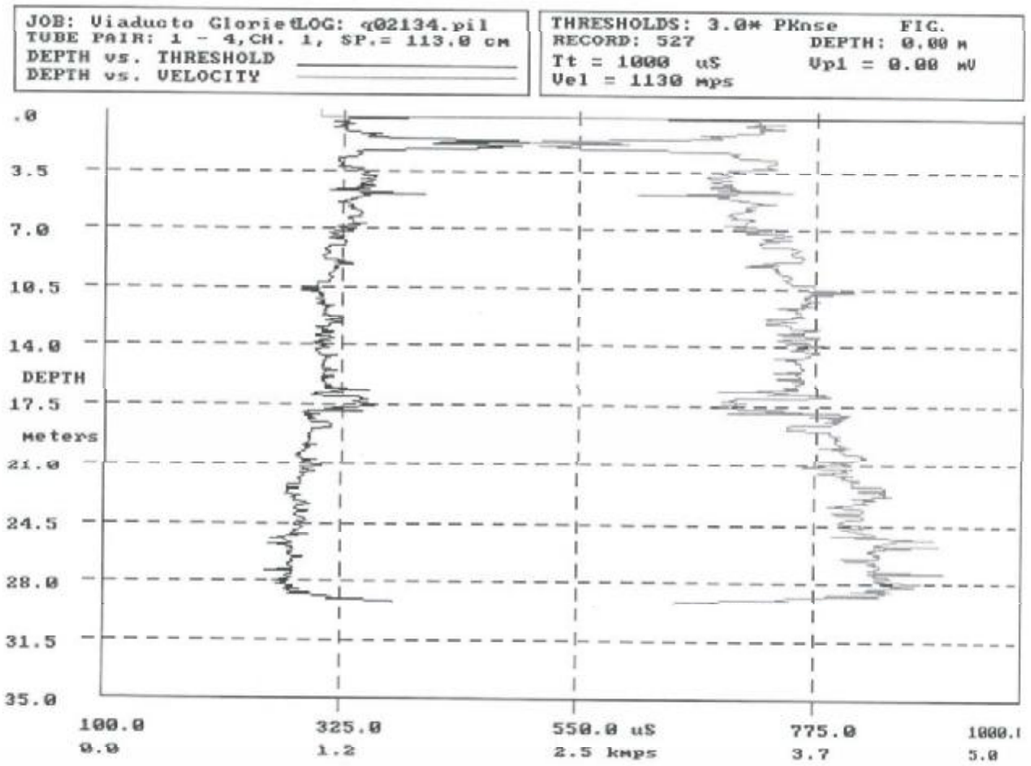


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 7 PILOTE 2



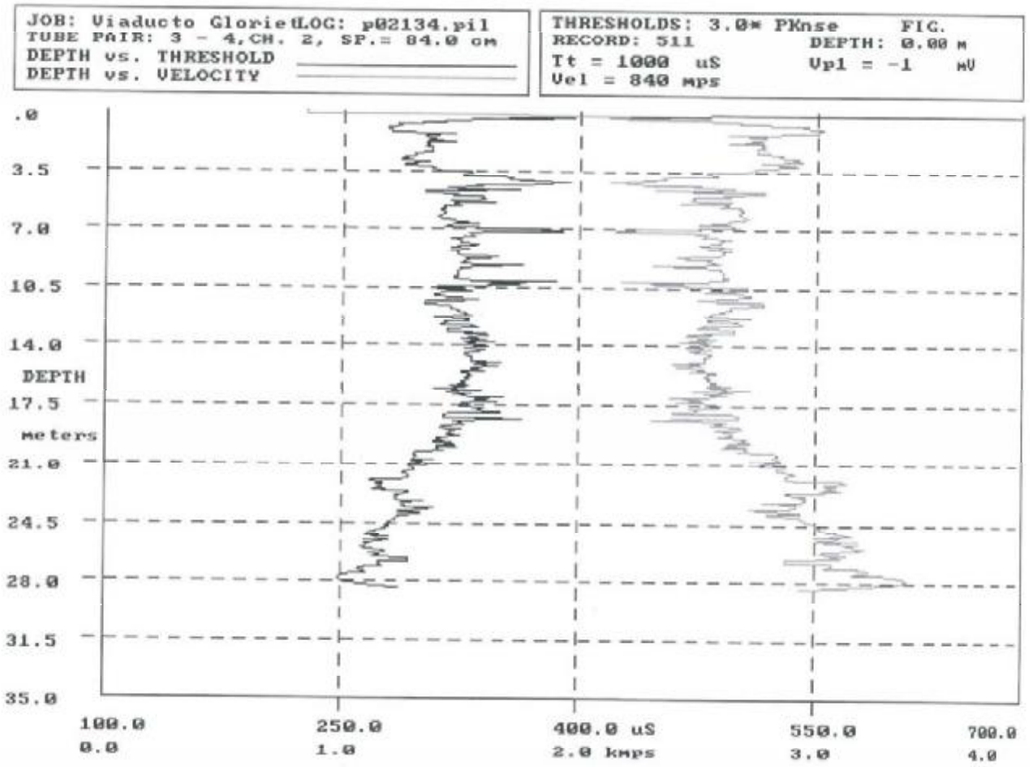
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HAS98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85852

PILA 7 PILOTE 2



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HAS98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº3

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

:REDITACIONE Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

Informe: ZH-85852

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

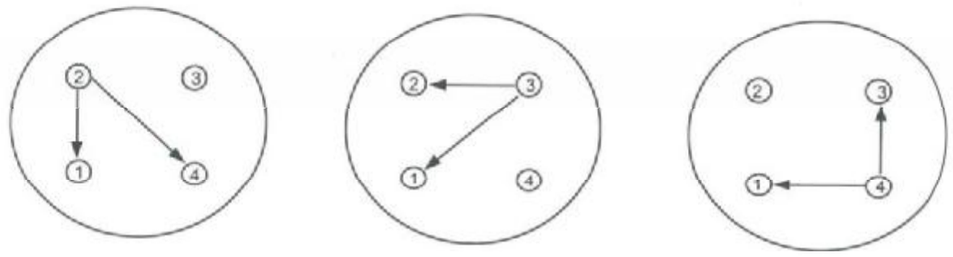
OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 7 DEL VIADUCTO GLORIETA

Nº PILOTE 3 **Diám. Pilote (mm)** 2000

Posición Receptor-emisor	Separación (cm) entre tubos	Profundidad tubos (m)	Resolución A B C D	Profundidad real (m) Cota 0	P. Real
1_2	98				
4_2	152				
1_3	156	20,42	C	0,06	20,36
2_3	115				
1_4	103	17,19	C	0,06	17,13
3_4	109	17,19	C	0,06	17,13

Profundidad media en m.:

142 123 134



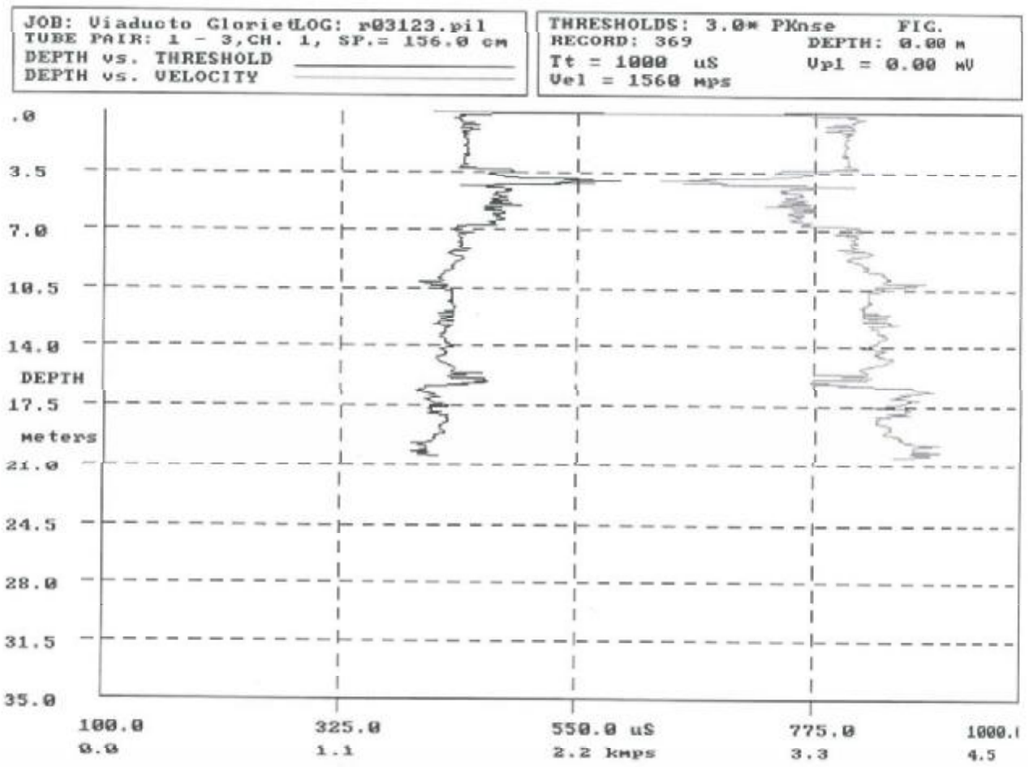
Fecha del ensayo:	2002-04-09
Fecha hormigonado:	2002-02-12
Edad del hormigón:	56 días

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

:REDITACIONES Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PILA 7 PILOTE 3



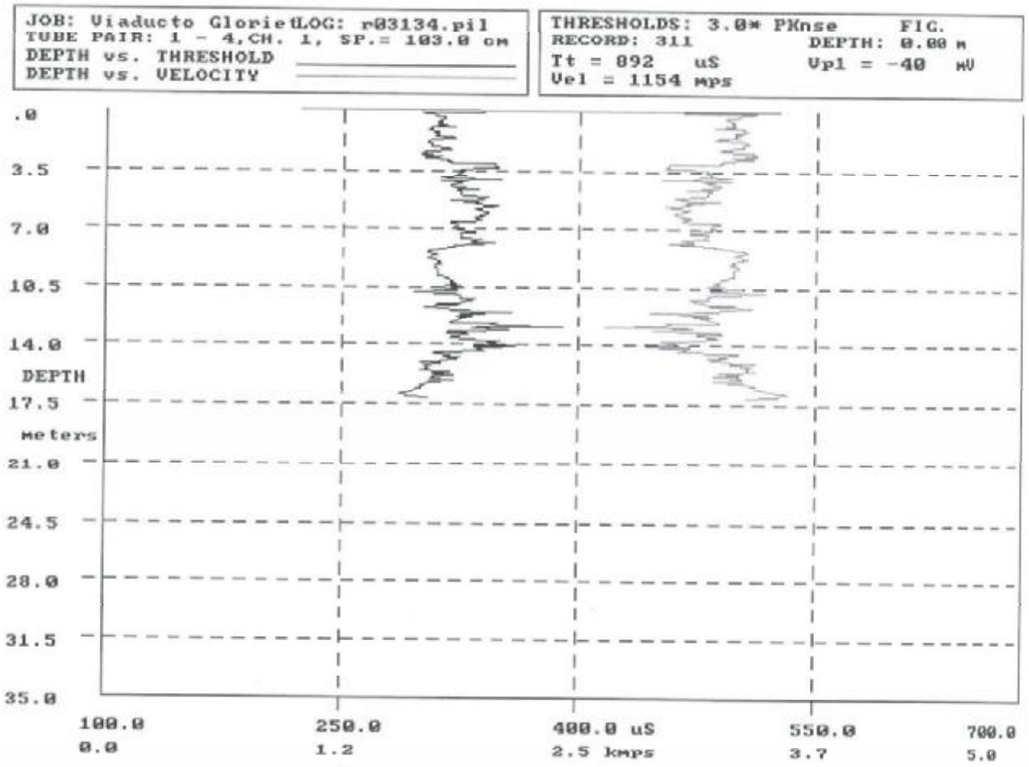
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85852

PILA 7 PILOTE 3

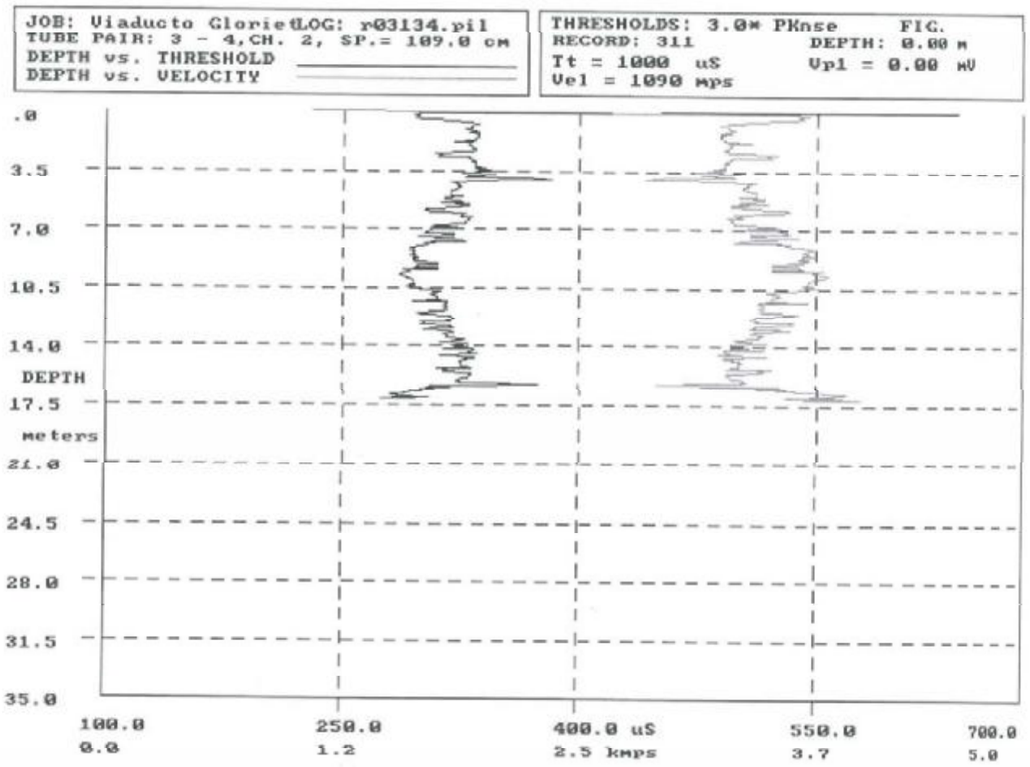


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 7 PILOTE 3



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85852

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº4

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

EDITACIONE Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85852

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

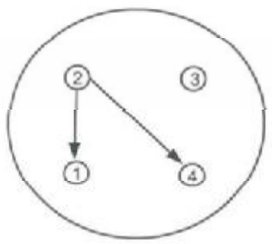
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 7 DEL VIADUCTO GLORIETA

Nº PILOTE 4 **Diám. Pilote (mm)** 2000

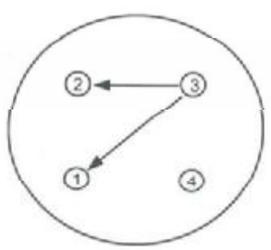
Posición Receptor-emisor	Separación (cm) entre tubos	Profundidad tubos (m)	Resolución A B C D	Profundidad real (m) Cota 0	P. Real
1_2	101	29,62	C	0,40	29,22
4_2	152	29,62	C	0,40	29,22
1_3	154	29,46	C	0,40	29,06
2_3	113	29,46	C	0,40	29,06
1_4	102	29,62	C	0,40	29,22
3_4	109	29,62	C	0,40	29,22

Profundidad media en m.: 29,17

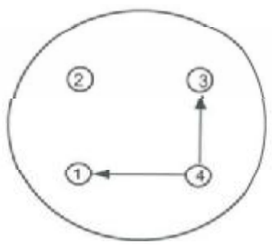
142



123



134



Fecha del ensayo:	2002-04-09
Fecha hormigonado:	2002-02-20
Edad del hormigón:	48 días

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

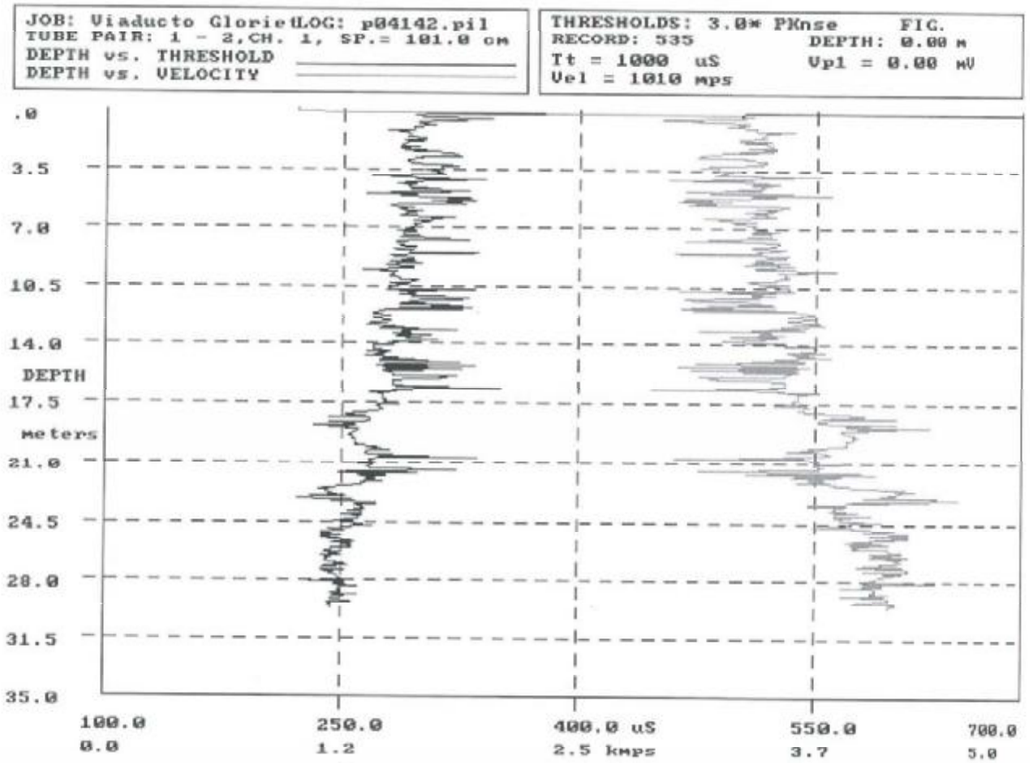
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85852

PILA 7 PILOTE 4

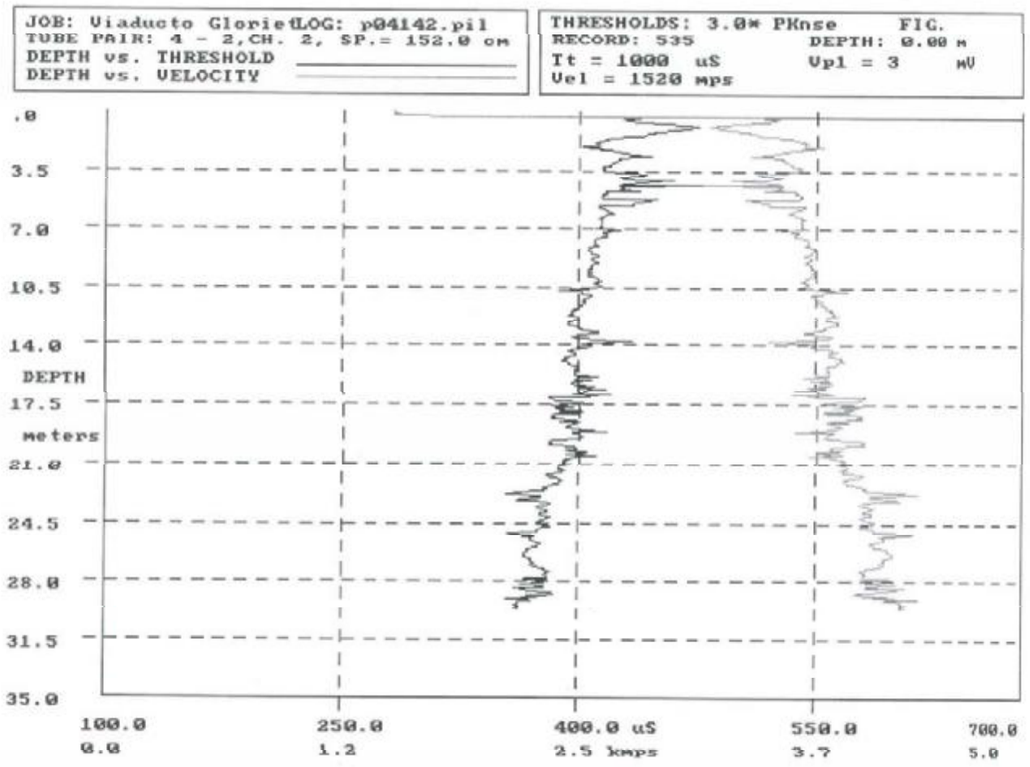


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 7 PILOTE 4



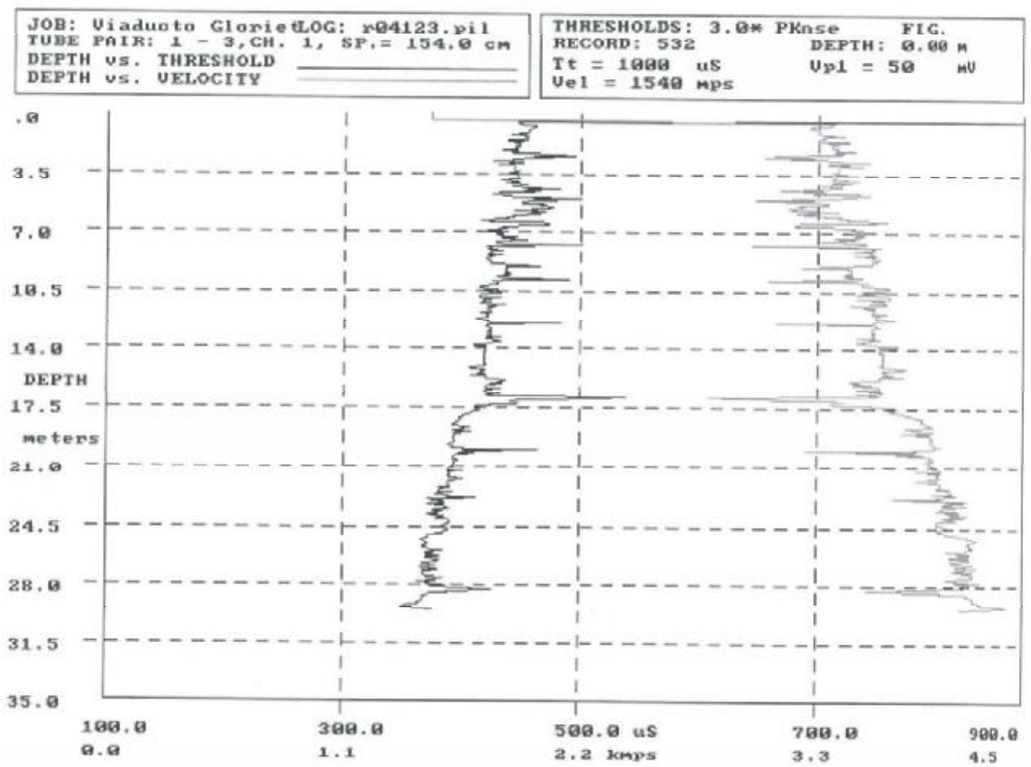
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85852

PILA 7 PILOTE 4

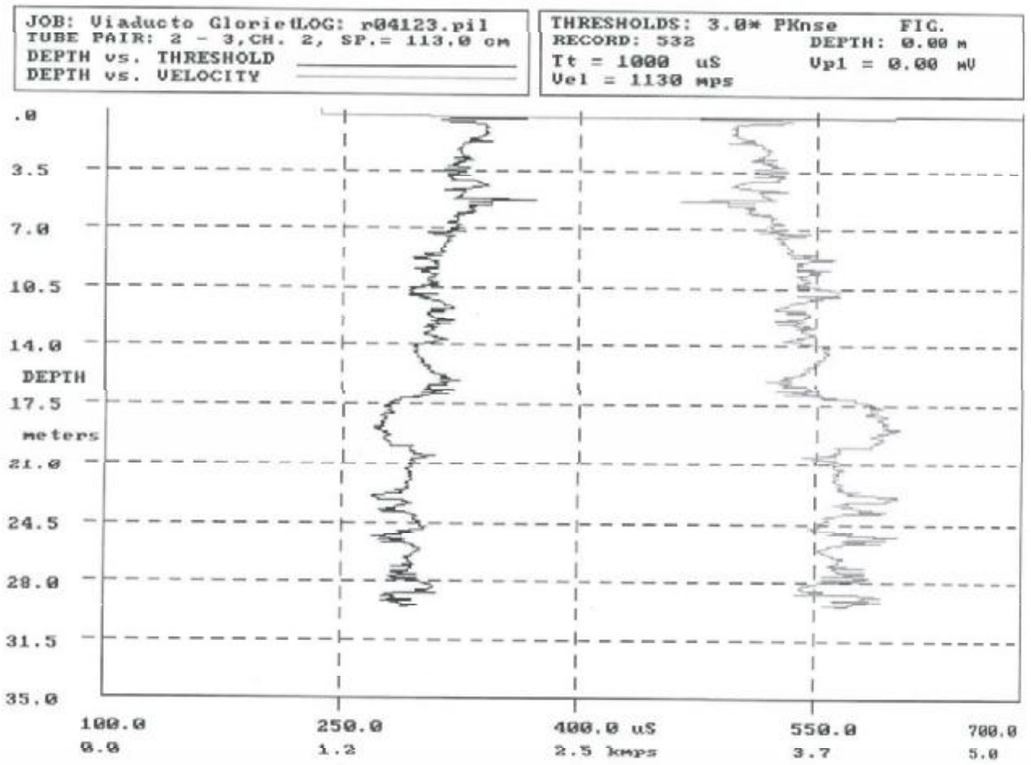


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 7 PILOTE 4



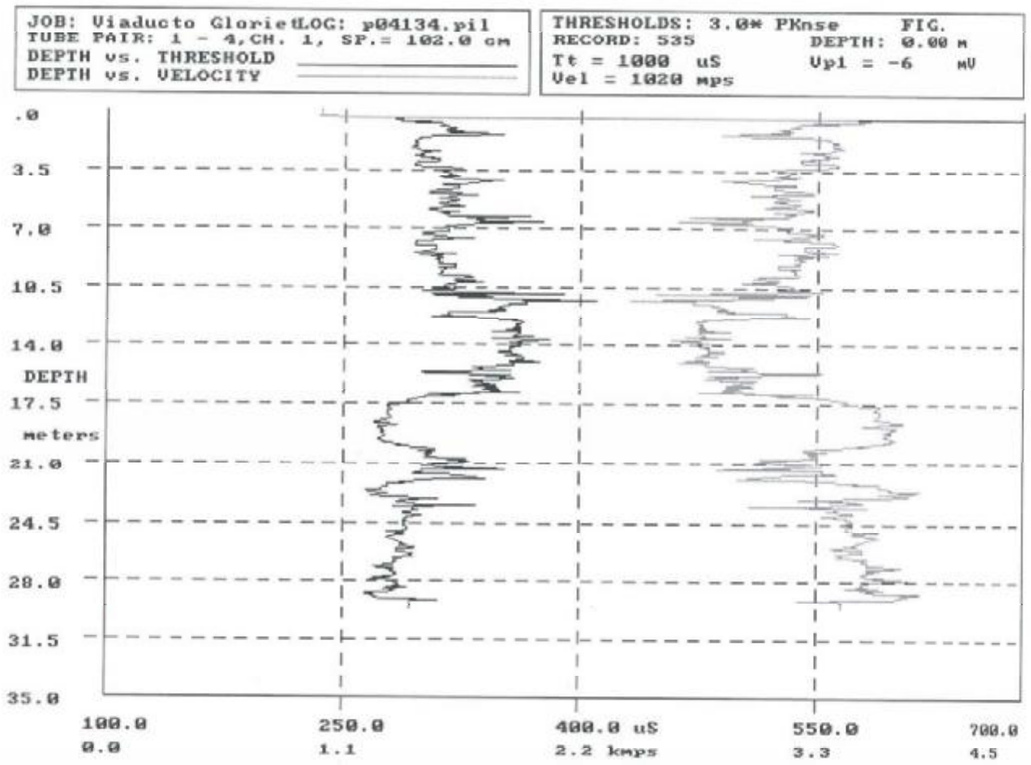
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85852

PILA 7 PILOTE 4



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

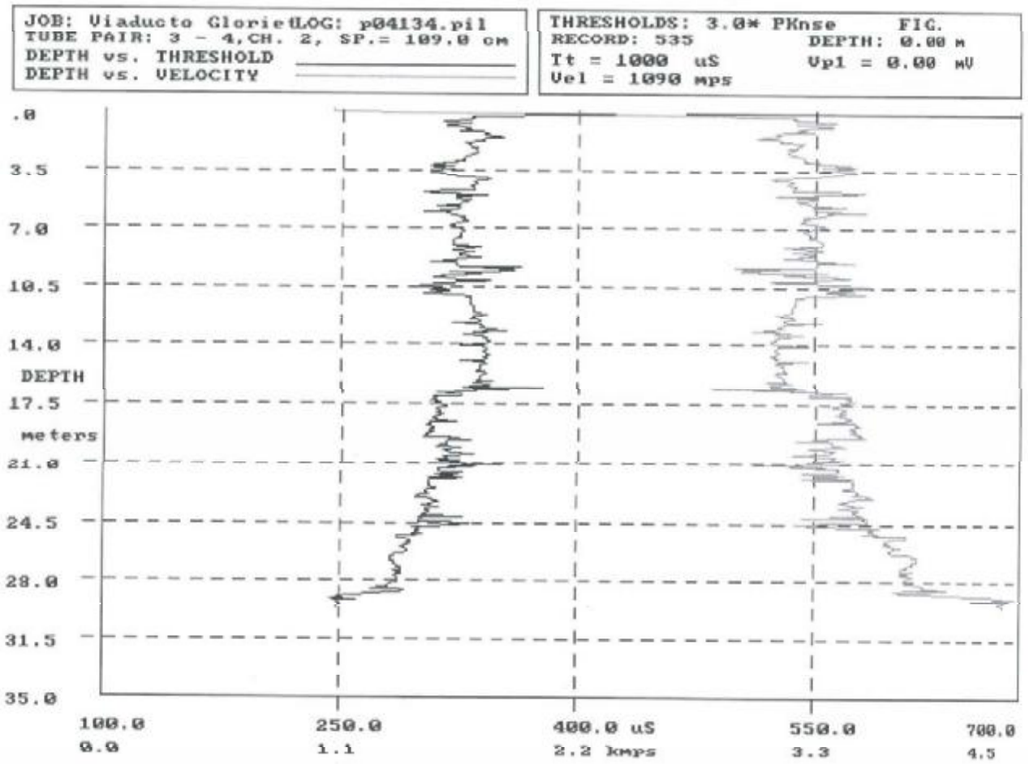
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85852

PILA 7 PILOTE 4



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

ZH-85852

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO
OBRA: VIADUCTO GLORIETA / PILA 7
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL:

Nº PILOTE 1 **Diám. Pilote** 2000 **Sección tubo**

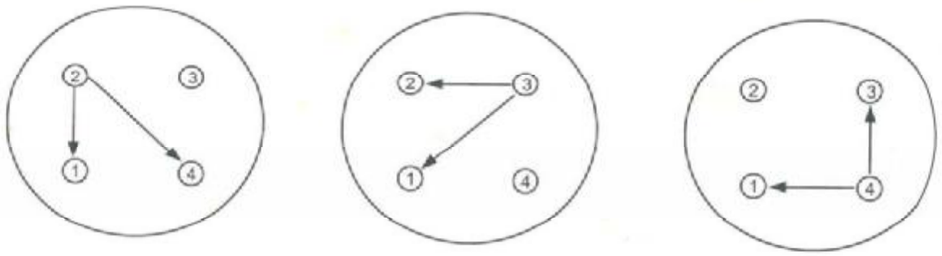
Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	92	28'80	C	0'09	28'71
4_2	155	28'80	C	0'09	28'71
1_3	155	29'07	C	0'27	28'80
2_3	116	29'07	C	0'27	28'80
1_4	112	29'12	C	0'09	29'03
3_4	106	29'12	C	0'09	29'03

rot pot 142

rot pot 123

rot pot 134 (3-4)

xot (1-4) $\bar{T}$ = 28'85



Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Fecha hormigonado: 2002-02-22
Fecha del ensayo: 2002-04-09
Edad del hormigón: 46 días

Pilote sin descabeza

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	27
Tubo 2	
Tubo 3	
Tubo 4	9

Operador:

Fecha: 9-4-2002

ZH-85852

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO
OBRA: VIADUCTO GLORIETA / PILA 7
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL:

Nº PILOTE 2 **Diám. Pilote** **Sección tubo**

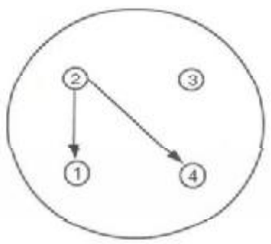
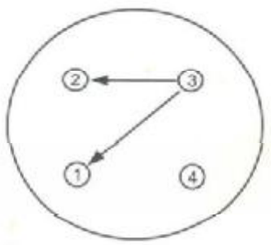
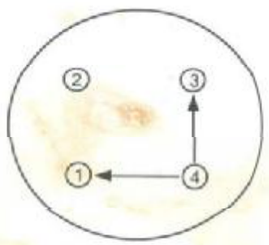
Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	105	29'23	C	0'30	28'93
4_2	154	29'23	C	0'30	28'93
1_3	152	28'57	C	0'30	28'27
2_3	123	28'57	C	0'30	28'27
1_4	113	29'19	C	0'30	28'89
3_4	84	28'57	C	0'30	28'89

102 $\bar{P} = 28'70$

xo2 102
→ so2123 902123
po2 123 *

so2 ←
po2 142

xo2
so2132 (2 sondas)
po2 134

Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Fecha hormigonado: 2002-02-14
Fecha del ensayo: 2002-04-09
Edad del hormigón: 54 días

Pilote 5:- descabezar

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	30
Tubo 2	
Tubo 3	
Tubo 4	

Operador:

Fecha: 9-4-2002

*Obstruido a 28'57

ZH-85852

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO
OBRA: VIADUCTO GLORIETA PILA 7
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL:

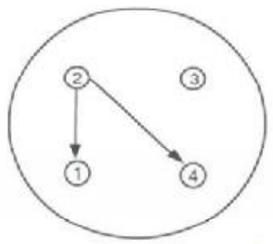
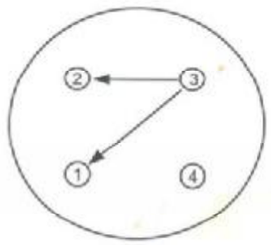
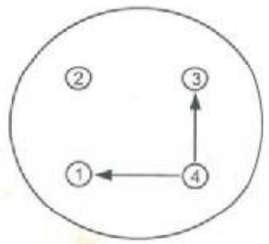
Nº PILOTE 3 **Diám. Pilote** **Sección tubo**

Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	98	—	C		
4_2	152	—	C		
1_3	156	20'42	C		
2_3	115	—	C		
1_4	103	17'19	C		
3_4	109	17'19	C		

142

so3 ← (2 sondas)
xo3 123

so3134 ←
~~po3~~ 134

Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Fecha hormigonado: 2002-02-12
Fecha del ensayo: 2002-04-09
Edad del hormigón: 56 días

Pilote 3:- descabezar

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	17
Tubo 2	obstruido a ≈2m
Tubo 3	6 obstruido a 20'42m
Tubo 4	obstruido a 17'53

Operador:

Fecha: 9-4-2002

EH-85852

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE:

OBRA:

NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL: PLA 7

Nº PILOTE 4 **Diám. Pilote** **Sección tubo**

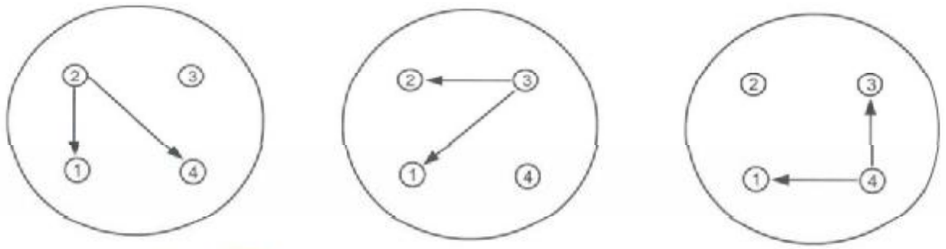
Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	101	29'62	C	0'40	29'22
4_2	152	29'62	C	0'40	29'22
1_3	154	29'46	C	0'40	29'06
2_3	113	29'46	C	0'40	29'06
1_4	102	29'62	C	0'40	29'22
3_4	109	29'62	C	0'40	29'22

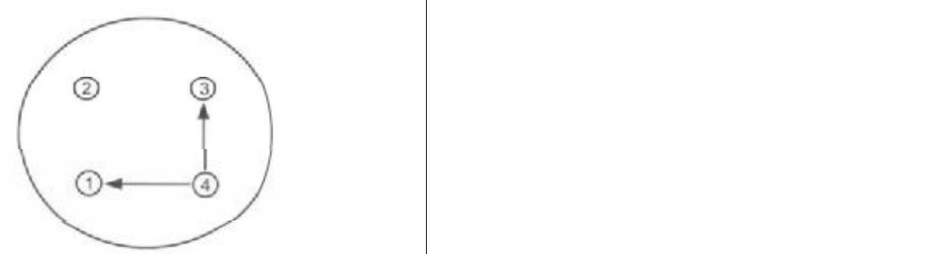
$\overline{P}$ = 29'17

col
pol 142 ←

col ←
pol 123

pol 134





Fecha hormigonado: 2002-02-20
Fecha del ensayo: 2002-04-09
Edad del hormigón: 48 días

Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Pilote sin descabezar

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	40
Tubo 2	
Tubo 3	
Tubo 4	

Operador:

Fecha: 9-4-2002

PROYEX

Autovía de Logroño, Km. 11,4
50180 UTEBO (Zaragoza)
ESPAÑA (Spain)
Tel.: +34 (9) 76. 787 000
Fax: +34 (9) 76. 787 200

ESTUDIO INTEGRIDAD DE PILOTES MÉTODO CROSSHOLE L.A.V. MADRID-BARCELONA-FRONTERA-FRANCESA. TRAMO LLEIDA –MARTORELL (SUBTRAMO VI): PILA 7 VIADUCTO GLORIETA

PETICIONARIO: NECSO

INFORME: ZH-85992

FECHA: 2002-04-29

OBRA: L.A.V TRAMO LLEIDA – MARTORELL (SUBTRAMO VI)

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

NECSO
AVENIDA EUROPA 18 P.E MORALEJA

28108- ALCOBENDAS (MADRID)

OBRA: L.A.V. MADRID –BARCELONA –FRONTERA FRANCESA. TRAMO LLEIDA-MARTOREL (SUBTRAMO VI) .

ANÁLISIS Nº : ZH-85992

1. ANTECEDENTES

En fecha 25 de abril de 2002 nos desplazamos a la citada obra para realizar un estudio de un pilote para estimar su longitud y las características del hormigón colocado, apreciando los posibles defectos existentes, en la PILA 7 del VIADUCTO GLORIETA.

Este pilote no se pudo ensayar en fecha 9 de abril de 2002 por tener tubos obstruidos.

La numeración de los pilotes fue facilitada por el peticionario.

2. ENSAYO SOLICITADO

Estudio de Integridad de Pilotes por el Método Cross Hole

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

3. METODOLOGIA

Para la realización del ensayo se utiliza el siguiente equipo:

Marca: *OLSON INSTRUMENTS, INC.*

Modelo: CROSSHOLE SONIC LOGGING = CSL-2. Está formado por tres sondas (1 transmisora y 2 receptoras) y un PC Portátil NDT.

Módulo generador de impulsos CSL: Unidad Electrónica que contiene un generador de impulsos de 450 V y un Circuito de medida de profundidad con una resolución de 1,5 a 7,5 cm (montado en un PC Portátil).

Módulo amplificador: Circuito de amplificación y filtro de la señal de 2 canales con cable interno de interface a la tarjeta de adquisición de datos.

Tarjeta de adquisición de datos: 1 Tarjeta de adquisición de datos de M-muestras por segundo instalada en el PC NDT.

Transductores: Hidrófonos piezoeléctricos para transmitir y recibir la energía ultrasónica a través del hormigón.

El tiempo de propagación del ultrasonido se mide con una aproximación de una décima de microsegundo.

En el PC Portátil se representa gráficamente, y a escala, la profundidad a la que se encuentran las sondas dentro de los tubos sónicos así como el tiempo de propagación del ultrasonido a través del hormigón del pilote en la zona situada entre las sondas. Esto permite estimar la posición y características de los defectos.

Para que el resultado del ensayo se pueda considerar correcto se han de cumplir las siguientes condiciones:

- El hormigón tiene que haber alcanzado al menos el ochenta por ciento (80 %) de la resistencia característica especificada en proyecto. Esta resistencia se alcanza aproximadamente a los siete días de hormigonado el pilote de fabricación "in situ".

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

- Los tubos sónicos de auscultación deben estar limpios y llenos con agua limpia.

Las sondas se sitúan en el fondo del pilote y se elevan de forma lenta y sincronizada, los ultrasonidos barren el fuste desde la base del pilote a la cabeza.

Las diagrafías se representan gráficamente figurando en ordenadas la profundidad del pilote en la escala indicada y en abcisas el tiempo en microsegundos y velocidad en kilómetros por segundo.

La profundidad máxima medida está determinada descontando la parte que sobresale el tubo del hormigón en la cabeza del pilote.

La medida de profundidad de los tubos se realiza desde la cota correspondiente a la parte superior de los tubos.

4. RESULTADOS OBTENIDOS

4.1. PROFUNDIDAD DE LOS TUBOS

Pilote nº	Tubo nº 1	Tubo nº 2	Tubo nº 3	Tubo nº 4
3	27,30	27,30	27,30	27,85

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

4.2. PROFUNDIDAD MÁXIMA DEL PILOTE

Pilote nº	Profundidad media
3	27,17 m.

*La profundidad medida corresponde a la media de la máximas profundidades a las que se pudieron bajar las sondas durante el ensayo descontando la parte de los tubos que sobresalen de la cabeza del pilote. El pilote estaba descabezado.

4.3. RESULTADOS DE LAS DIAGRAFÍAS

4.3.1. Pilote nº 3:

En las seis diagrafías obtenidas se detectan irregularidades debidas posiblemente a hormigones menos compactos, sin que afecten a la continuidad del pilote.

5. CONSIDERACIONES

5.1 En las diagrafías obtenidas se observan aumentos y disminuciones de los tiempos de propagación de la onda ultrasónica que pueden ser debidos a la edad del hormigón, a hormigones procedentes de distintas amasadas o a hormigones con variación en su composición granulométrica, bien sea por segregación de los materiales durante el proceso de hormigonado. También puede ser debida a hormigones que por su consistencia presentan, una vez fraguados, un mayor índice de huecos, debidos a la cantidad de agua de amasado utilizada.

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

6. CONCLUSIONES

Del resultado de las diagrafías se deduce que el pilote inspeccionado no presenta fallos que afecten a la continuidad del mismo.

El presente informe consta de ocho hojas debidamente numeradas y selladas incluido anexo con fotografías, y croquis de situación de los pilotes y diagrafías

V°B°

Zaragoza, a 29 de abril de 2002

JUAN CARLOS FERNANDEZ GARRIDO
Director Técnico de Obra Civil

LEANDRO PARRA GARCÍA
Director del Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

EDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

FOTOGRAFÍAS DE LOS PILOTES

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).





Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

CREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

IEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

ANEXO

CROQUIS DE SITUACIÓN Y DIAGRAFÍAS CROSSHOLE

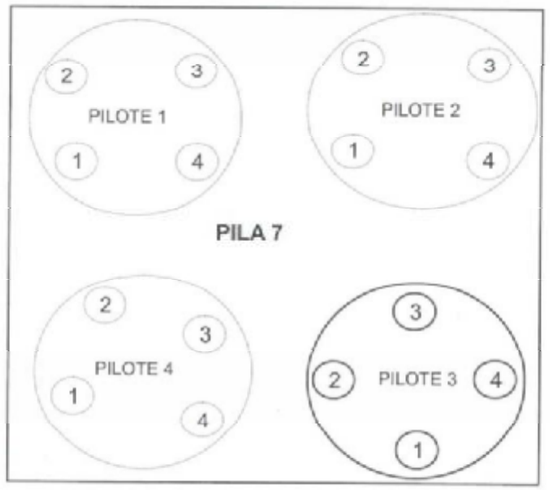
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.96, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP96, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85992

VIADUCTO DE LA GLORIETA
PILA 7



AVANCE
PK

BARCELONA

PROYEX

Informe: ZH-85992

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº3

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONE: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 040075V98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85992

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

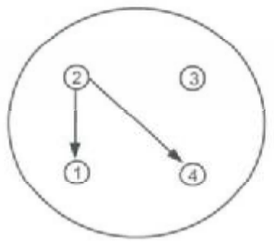
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 7 DEL VIADUCTO GLORIETA

Nº PILOTE 3 **Diám. Pilote (mm)** 2000

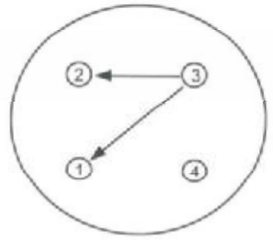
Posición Receptor-emisor	Separación (cm) entre tubos	Profundidad tubos (m)	Resolución A B C D	Profundidad real (m) Cota 0	P. Real
1_2	98	27,30	C	0,31	26,99
4_2	152	27,30	C	0,31	26,99
1_3	156	27,30	C	0,31	26,99
2_3	115	27,30	C	0,31	26,99
1_4	103	27,85	C	0,31	27,54
3_4	109	27,85	C	0,31	27,54

Profundidad media en m.: **27,17**

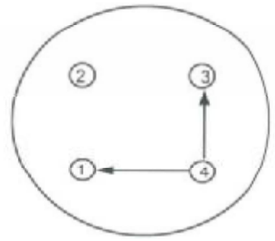
142



123



134



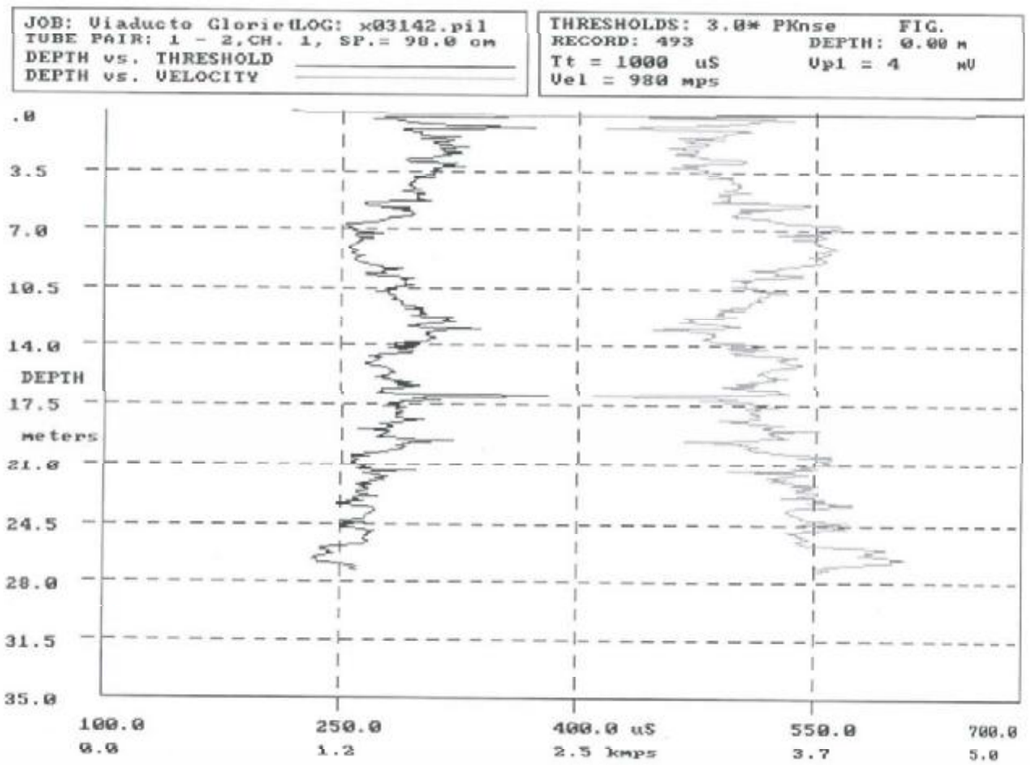
Fecha del ensayo:	2002-04-09
Fecha hormigonado:	2002-02-12
Edad del hormigón:	72 días

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PILA 7 PILOTE 3

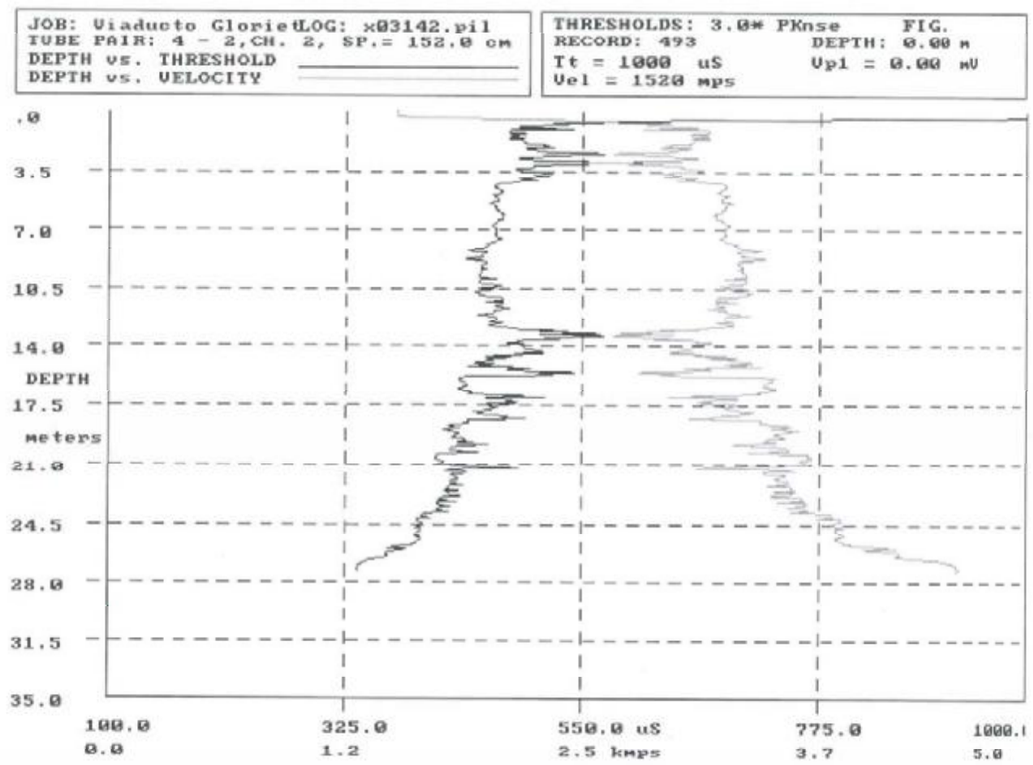


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

PROYEX

Informe: ZH-85992

PILA 7 PILOTE 3

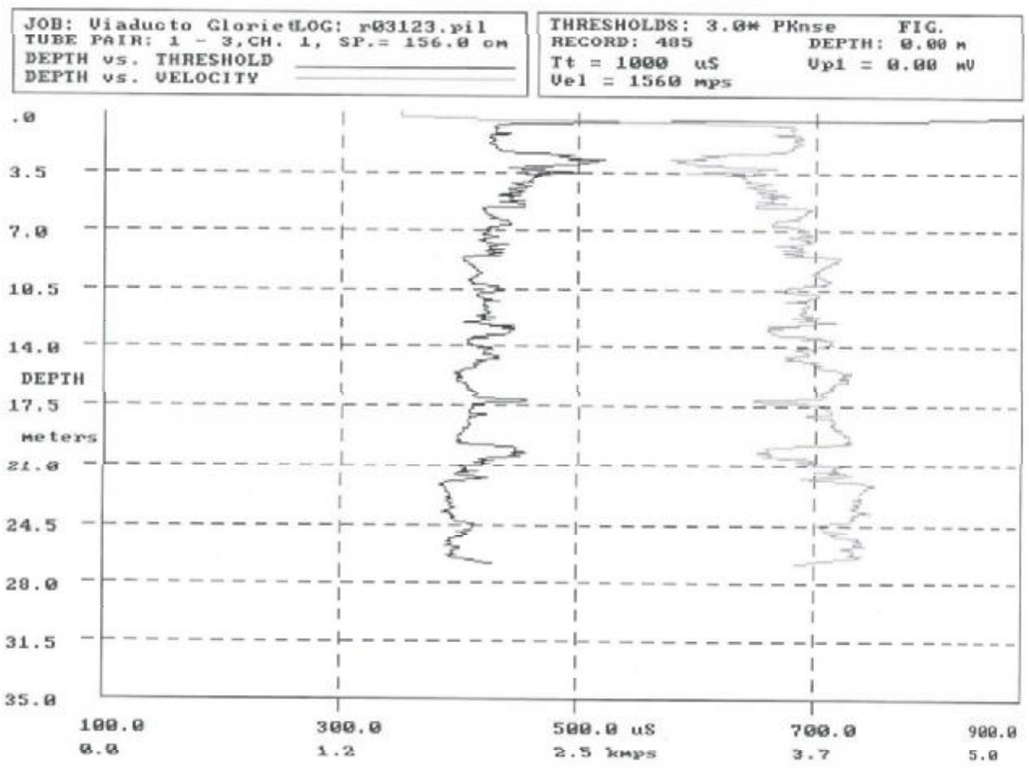


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 7 PILOTE 3

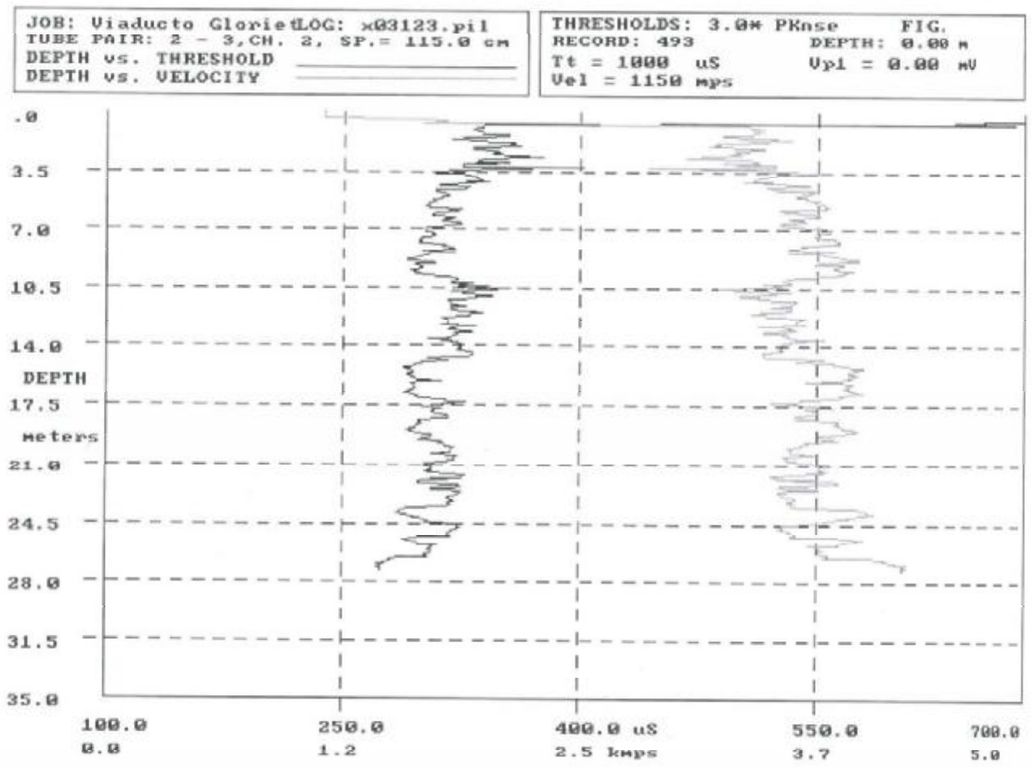


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE96, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85992

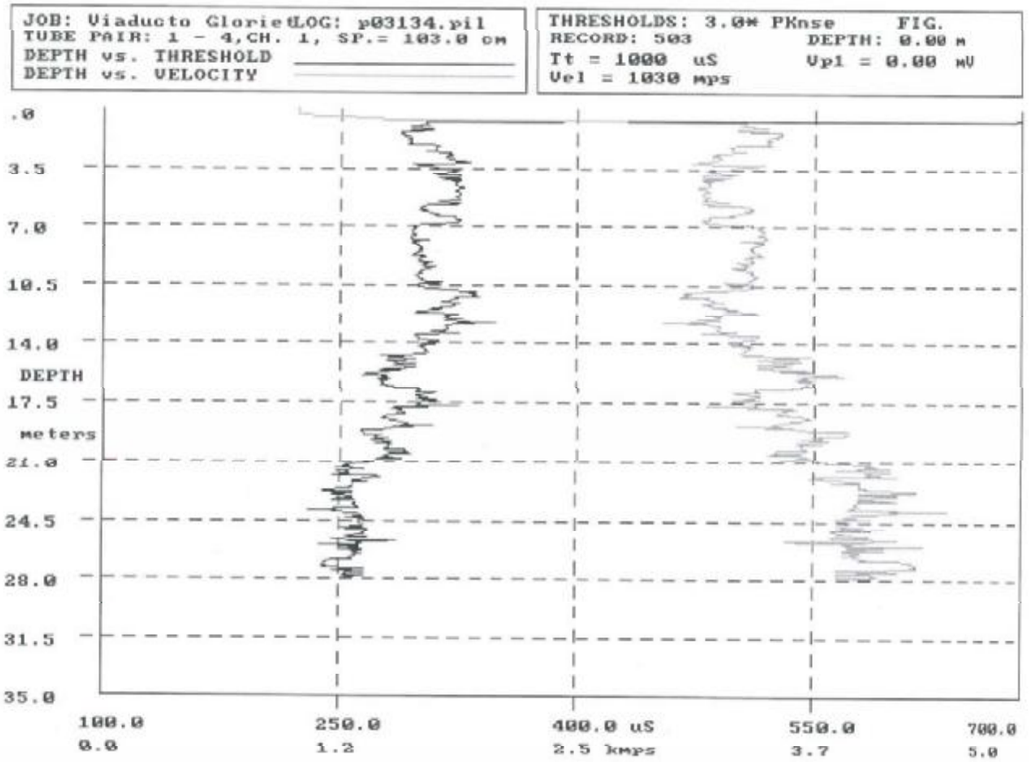
PILA 7 PILOTE 3



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE96, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 7 PILOTE 3



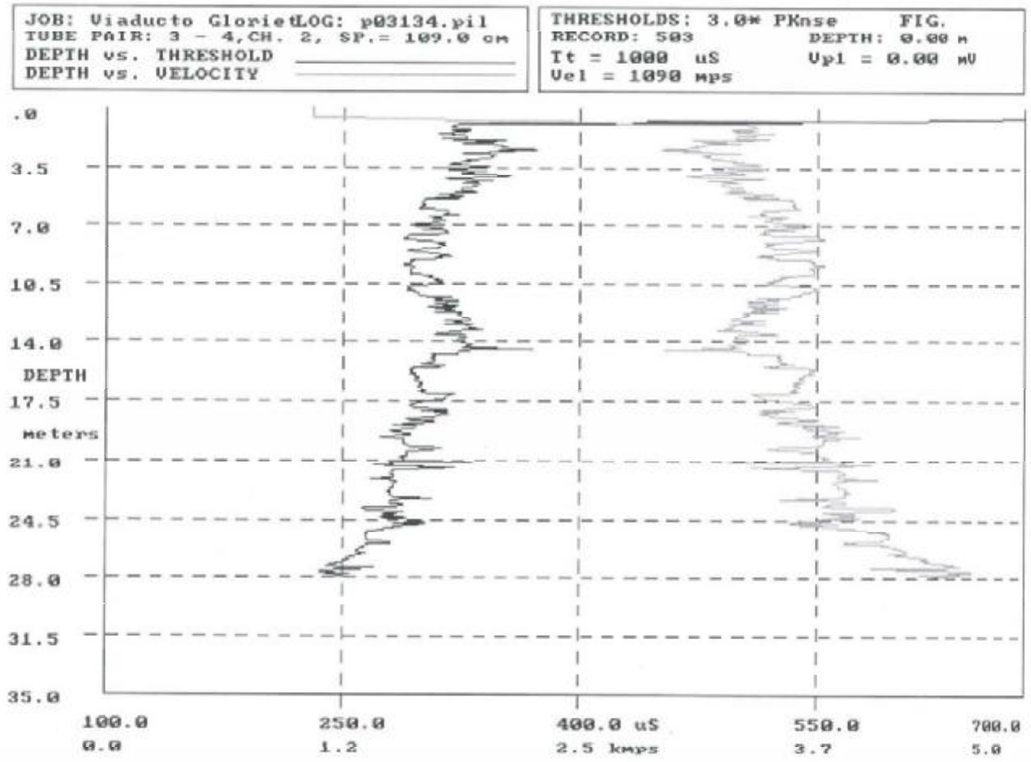
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

REDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

EMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85992

PILA 7 PILOTE 3



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

ZM- 85992

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO
OBRA: VIADUCTO GLORIETA / PILA 7
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL: repila7

Nº PILOTE 3 **Diám. Pilote** **Sección tubo**

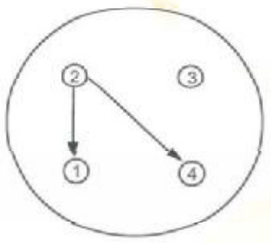
Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	98	27'30	C	0'31	26'99
4_2	152	27'30	C	0'31	26'99
1_3	156	27'30	C	0'31	26'99
2_3	115	27'30	C	0'31	26'99
1_4	103	27'85	C	0'31	27'54
3_4	109	27'85	C	0'31	27'54

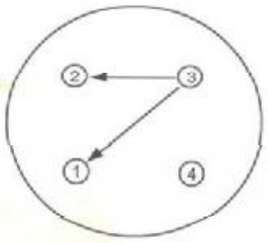
$\bar{P}$: 27'17

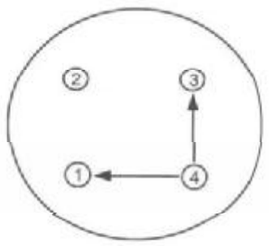
x03 ←
r03 *
p03 142

x03
r03 (recto)
p03 123

p03 134 (sec 150)







Pilote descabezado

Fecha hormigonado: 2002-02-12
Fecha del ensayo: 2002-04-25
Edad del hormigón: 72 días

Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	31
Tubo 2	
Tubo 3	
Tubo 4	

Operador:

Fecha: 2002-04-25

Autovía de Logroño, Km. 11,4
50180 UTEBO (Zaragoza)
ESPAÑA (Spain)
Tel.: +34 (9) 76. 787 000
Fax: +34 (9) 76. 787 200

ESTUDIO INTEGRIDAD DE PILOTES MÉTODO CROSSHOLE
L.A.V. MADRID-BARCELONA-FRONTERA-FRANCESA.
TRAMO LLEIDA –MARTORELL (SUBTRAMO VI):
PILA 8 VIADUCTO GLORIETA

PETICIONARIO: NECSO

INFORME: ZH-85853

FECHA: 2002-04-12

OBRA: L.A.V TRAMO LLEIDA – MARTOREL (SUBTRAMO VI)

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por **ENAC** con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

NECSO
AVENIDA EUROPA 18 P.E MORALEJA

28108- ALCOBENDAS (MADRID)

OBRA: L.A.V. MADRID –BARCELONA –FRONTERA FRANCESA. TRAMO LLEIDA-MARTOREL (SUBTRAMO VI) .

ANÁLISIS Nº : ZH-85853

1. ANTECEDENTES

En fecha 10 de abril de 2002 nos desplazamos a la citada obra para realizar un estudio de cuatro pilotes para estimar su longitud y las características del hormigón colocado, apreciando los posibles defectos existentes, en la PILA 8 del VIADUCTO GLORIETA.

La numeración de los pilotes fue facilitada por el peticionario.

2. ENSAYO SOLICITADO

Estudio de Integridad de Pilotes por el Método Cross Hole

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por **ENAC** con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

3. METODOLOGIA

Para la realización del ensayo se utiliza el siguiente equipo:

Marca: *OLSON INSTRUMENTS, INC.*

Modelo: CROSSHOLE SONIC LOGGING = CSL-2. Está formado por tres sondas (1 transmisora y 2 receptoras) y un PC Portátil NDT.

Módulo generador de impulsos CSL: Unidad Electrónica que contiene un generador de impulsos de 450 V y un Circuito de medida de profundidad con una resolución de 1,5 a 7,5 cm (montado en un PC Portátil).

Módulo amplificador: Circuito de amplificación y filtro de la señal de 2 canales con cable interno de interface a la tarjeta de adquisición de datos.

Tarjeta de adquisición de datos: 1 Tarjeta de adquisición de datos de M-muestras por segundo instalada en el PC NDT.

Transductores: Hidrófonos piezoeléctricos para transmitir y recibir la energía ultrasónica a través del hormigón.

El tiempo de propagación del ultrasonido se mide con una aproximación de una décima de microsegundo.

En el PC Portátil se representa gráficamente, y a escala, la profundidad a la que se encuentran las sondas dentro de los tubos sónicos así como el tiempo de propagación del ultrasonido a través del hormigón del pilote en la zona situada entre las sondas. Esto permite estimar la posición y características de los defectos.

Para que el resultado del ensayo se pueda considerar correcto se han de cumplir las siguientes condiciones:

- El hormigón tiene que haber alcanzado al menos el ochenta por ciento (80 %) de la resistencia característica especificada en proyecto. Esta resistencia se alcanza aproximadamente a los siete días de hormigonado el pilote de fabricación "in situ".

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

- Los tubos sónicos de auscultación deben estar limpios y llenos con agua limpia.

Las sondas se sitúan en el fondo del pilote y se elevan de forma lenta y sincronizada, los ultrasonidos barren el fuste desde la base del pilote a la cabeza.

Las diagrafías se representan gráficamente figurando en ordenadas la profundidad del pilote en la escala indicada y en abcisas el tiempo en microsegundos y velocidad en kilómetros por segundo.

La profundidad máxima medida está determinada descontando la parte que sobresale el tubo del hormigón en la cabeza del pilote.

La medida de profundidad de los tubos se realiza desde la cota correspondiente a la parte superior de los tubos.

4. RESULTADOS OBTENIDOS

4.1. PROFUNDIDAD DE LOS TUBOS

Pilote nº	Tubo nº 1	Tubo nº 2	Tubo nº 3	Tubo nº 4
1	27,07	27,07	27,30	obstruido
2	23,96	obstruido	23,96	obstruido
3	27,30	27,30	27,35	27,25
4	23,85	obstruido	23,85	obstruido

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

4.2. PROFUNDIDAD MÁXIMA DE LOS PILOTES

Pilote nº	Profundidad media
1	26,82 m.
2	23,62 m.
3	26,74 m.
4	23,29 m.

*La profundidad medida corresponde a la media de la máximas profundidades a las que se pudieron bajar las sondas durante el ensayo descontando la parte de los tubos que sobresalen de la cabeza del pilote. Los pilotes no estaban descabezados.

4.3. RESULTADOS DE LAS DIAGRAFÍAS

4.3.1. Pilote nº 1:

Las diagrafías en las que interviene el tubo nº 4 sólo se pudieron obtener hasta la cota en la que éste estaba obstruido.

En las seis diagrafías obtenidas se detectan irregularidades debidas posiblemente a hormigones menos compactos, sin que afecten a la continuidad del pilote.

.4.3.2. Pilote nº 2:

Las diagrafías en las que intervienen los tubos nº 2 y nº 4 sólo se pudieron obtener hasta la cota en la que éstos estaban obstruidos.

En las seis diagrafías obtenidas se detectan irregularidades debidas posiblemente a hormigones menos compactos, sin que afecten a la continuidad del pilote.

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.99).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

4.3.3. Pilote nº 3:

En las seis diagrafías obtenidas se detectan irregularidades debidas posiblemente a hormigones menos compactos, sin que afecten a la continuidad del pilote.

4.3.4. Pilote nº 4:

Las diagrafía en las que interviene el tubo nº 2 sólo se pudieron obtener hasta la cota en la que éste estaba obstruido.

En las seis diagrafías obtenidas se detectan irregularidades debidas posiblemente a hormigones menos compactos, sin que afecten a la continuidad del pilote.

5. CONSIDERACIONES

5.1 En las diagrafías obtenidas se observan aumentos y disminuciones de los tiempos de propagación de la onda ultrasónica que pueden ser debidos a la edad del hormigón, a hormigones procedentes de distintas amasadas o a hormigones con variación en su composición granulométrica, bien sea por segregación de los materiales durante el proceso de hormigonado. También puede ser debida a hormigones que por su consistencia presentan, una vez fraguados, un mayor indice de huecos, debidos a la cantidad de agua de amasado utilizada.

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.99).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

6. CONCLUSIONES

Del resultado de las diagrafías se deduce que los pilotes nº 1, 2, 3, 4, hasta las cotas inspeccionadas, no presentan fallos que afecten a la continuidad de los mismos.

El presente informe consta de nueve hojas debidamente numeradas y selladas incluido anexo con fotografias, y croquis de situación de los pilotes y diagrafías

VºBº

Zaragoza, a 12 de abril de 2002

JUAN CARLOS FERNANDEZ GARRIDO
Director Técnico de Obra Civil

LEANDRO PARRA GARCÍA
Director del Dpto. de Hormigones

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

FOTOGRAFÍAS DE LOS PILOTES

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).





Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

CREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HAS8, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

ANEXO

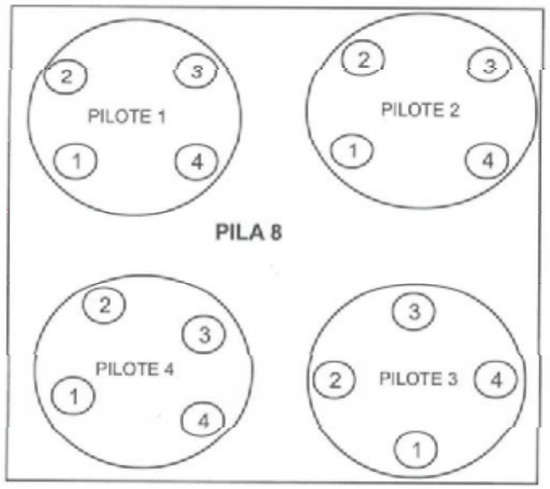
CROQUIS DE SITUACIÓN Y DIAGRAFÍAS CROSSHOLE

Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HAS8, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

VIADUCTO DE LA GLORIETA
PILA 8



AVANCE
PK

BARCELONA

Informe: ZH-85853

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº1

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONES Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85853

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

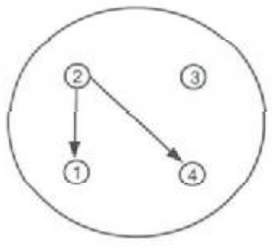
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 8 DEL VIADUCTO GLORIETA

Nº PILOTE 1 **Diám. Pilote (mm)** 2000

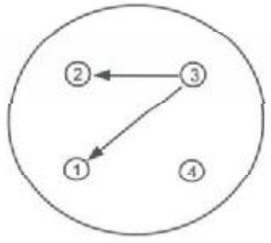
Posición Receptor-emisor	Separación (cm) entre tubos	Profundidad tubos (m)	Resolución A B C D	Profundidad real (m) Cota 0	P. Real
1_2	105	27,07	C	0,40	26,67
4_2	156	10,86	C	0,40	
1_3	153	27,30	C	0,40	26,90
2_3	112	27,30	C	0,40	26,90
1_4	106	10,86	C	0,40	
3_4	106	10,86	C	0,40	

Profundidad media en m.: 26,82

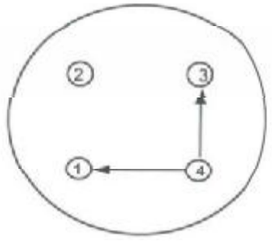
142



123



134



Fecha del ensayo: 2002-04-10
Fecha hormigonado: 2002-02-19
Edad del hormigón: 50 días

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

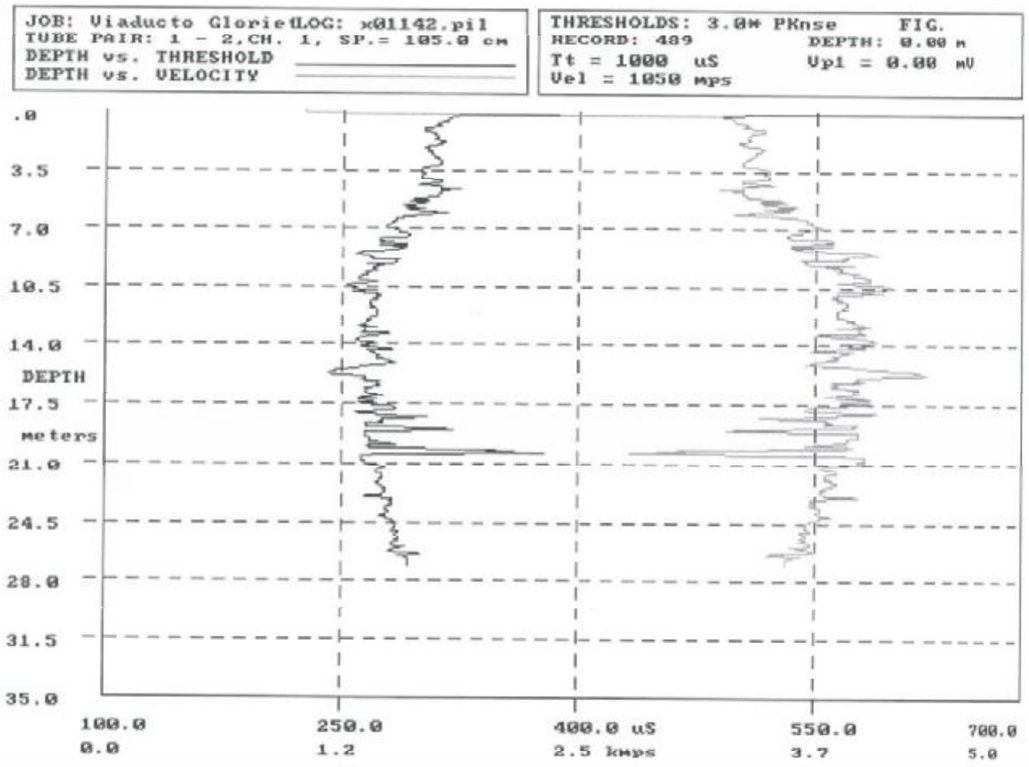
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85853

PILA 8 PILOTE 1

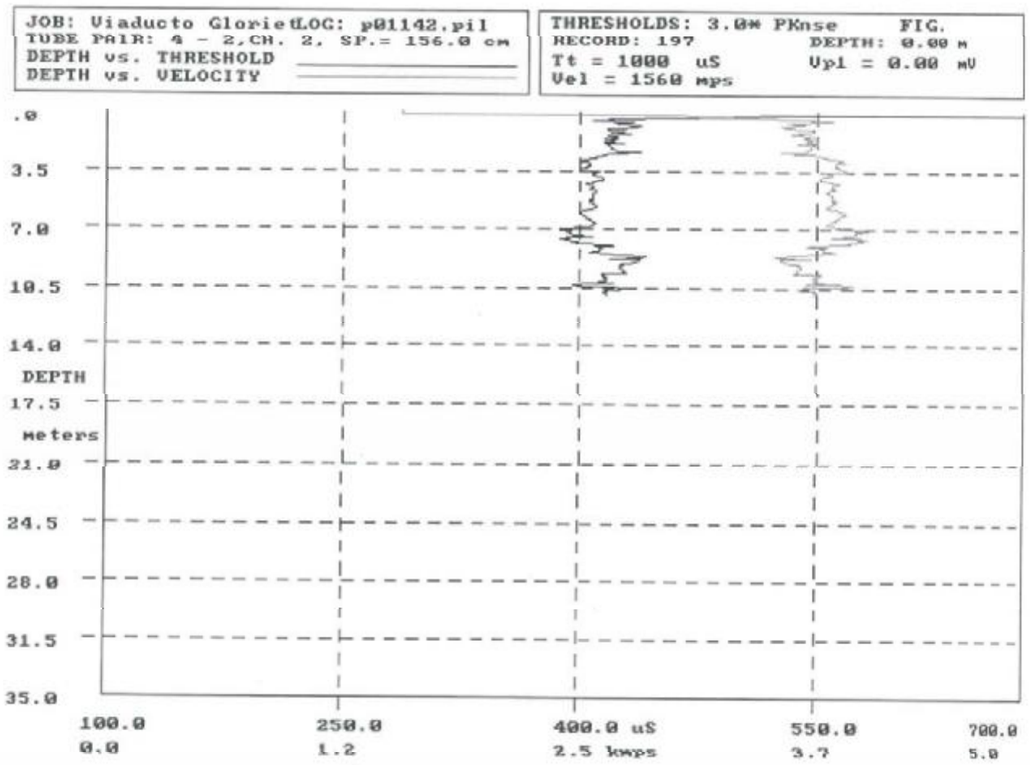


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 8 PILOTE 1



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

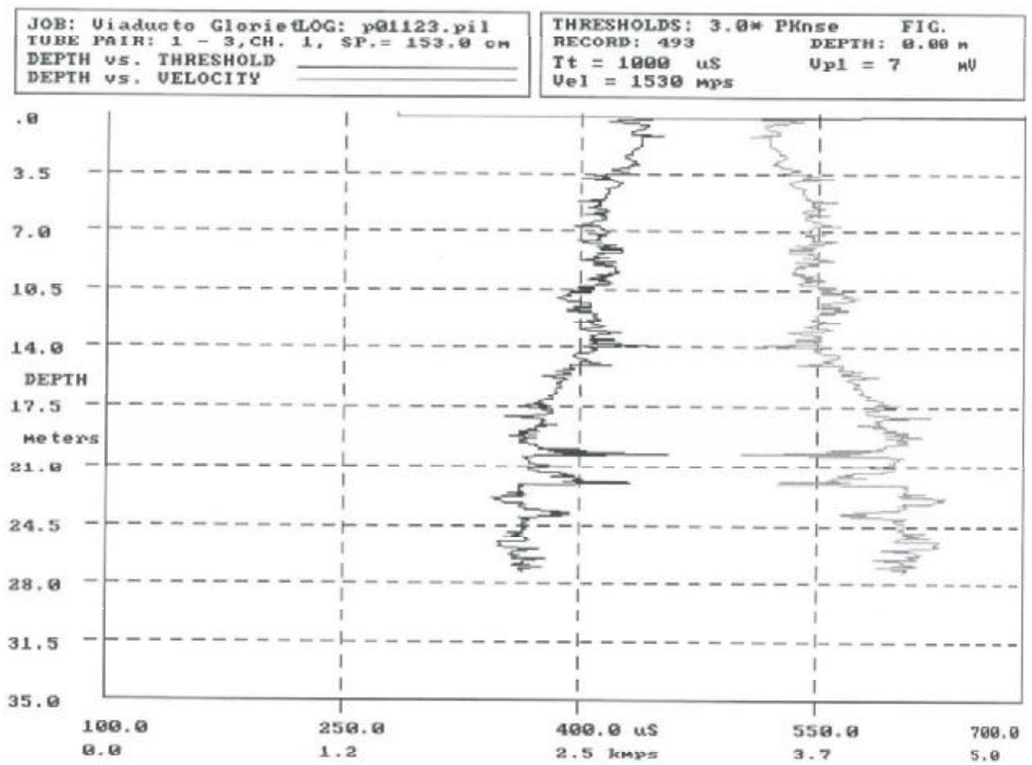
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04009ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85853

PILA 8 PILOTE 1

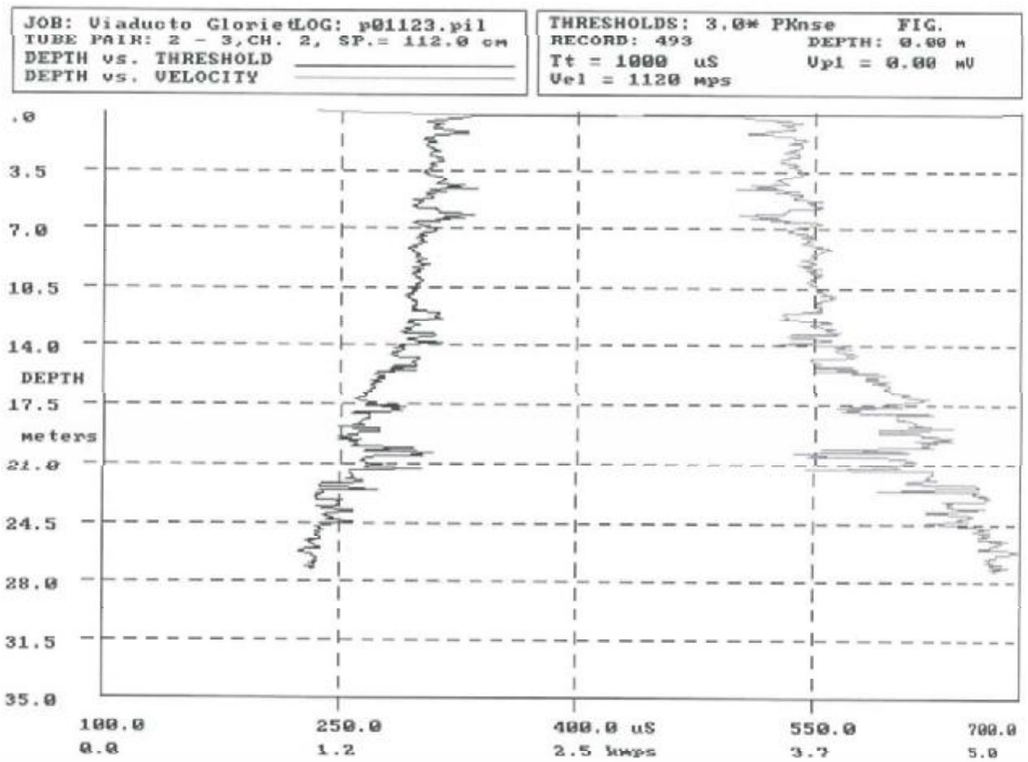


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04009ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 8 PILOTE 1



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

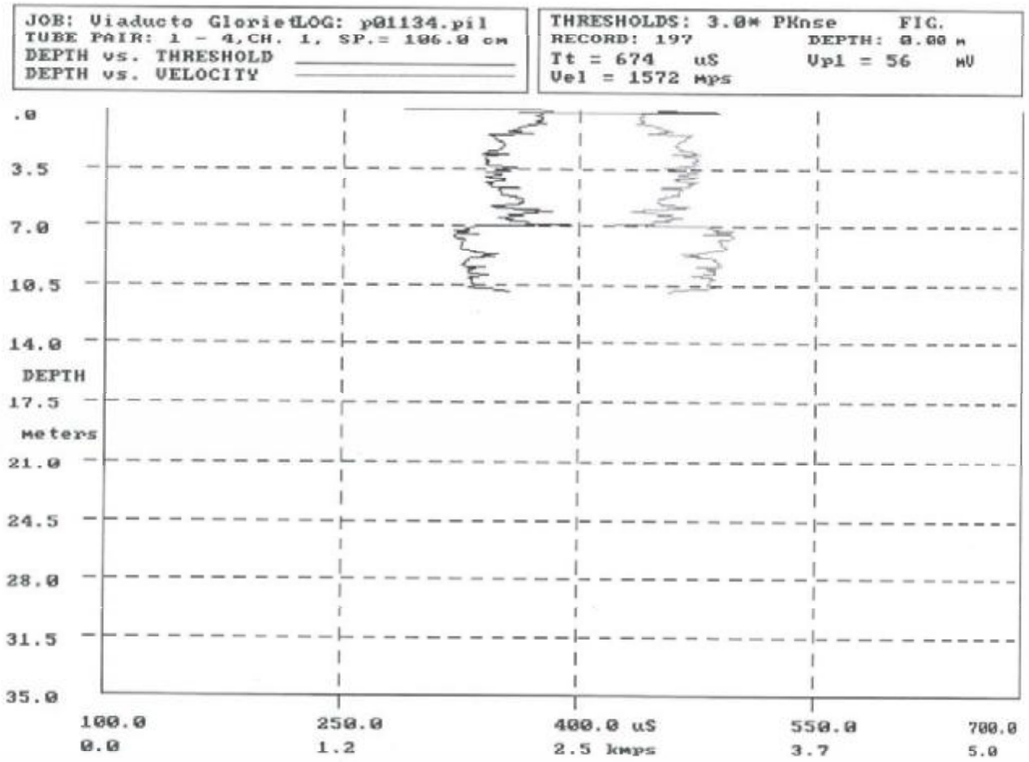
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85853

PILA 8 PILOTE 1

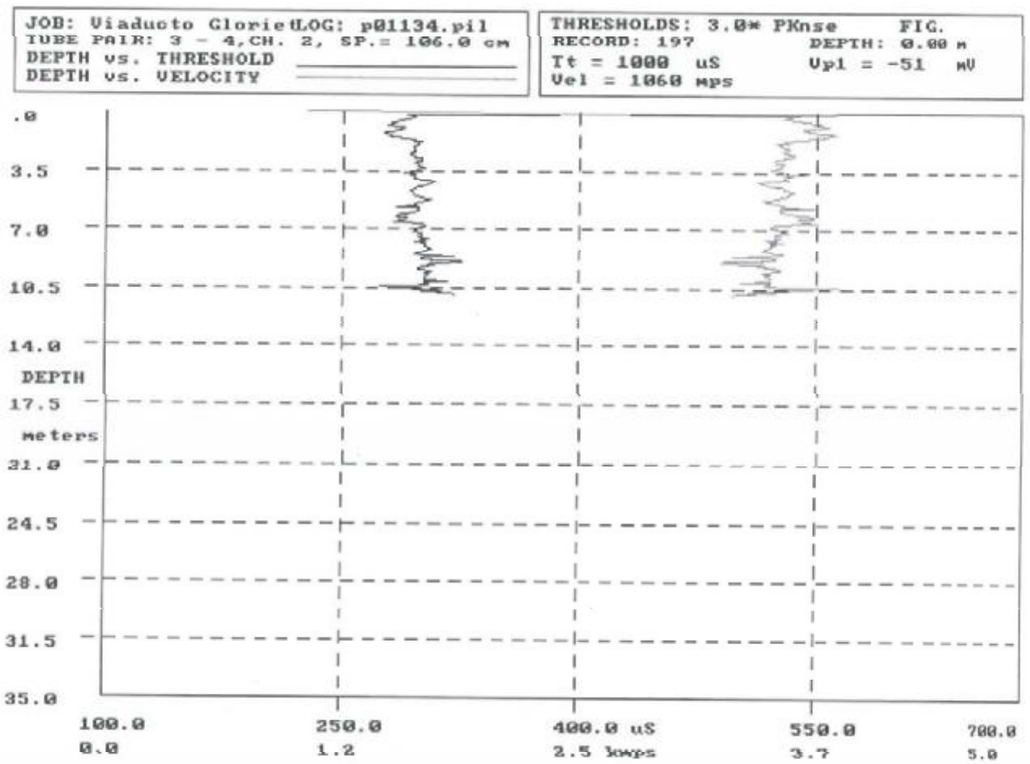


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 8 PILOTE 1



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85853

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº2

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONE Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85853

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

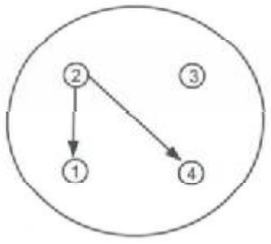
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 8 DEL VIADUCTO GLORIETA

Nº PILOTE 2 **Diám. Pilote (mm)** 2000

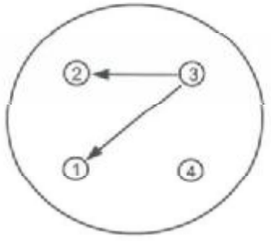
Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	110	19,64	C	0,34	
4_2	156	19,64	C	0,34	
1_3	156	23,96	C	0,34	23,62
2_3	109	19,64	C	0,34	
1_4	104	20,96	C	0,34	20,62
3_4	106	20,96	C	0,34	20,62

Profundidad media en m.:

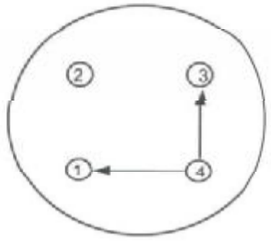
142



123



134



Fecha del ensayo:	2002-04-10
Fecha hormigonado:	2002-02-13
Edad del hormigón:	56 días

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

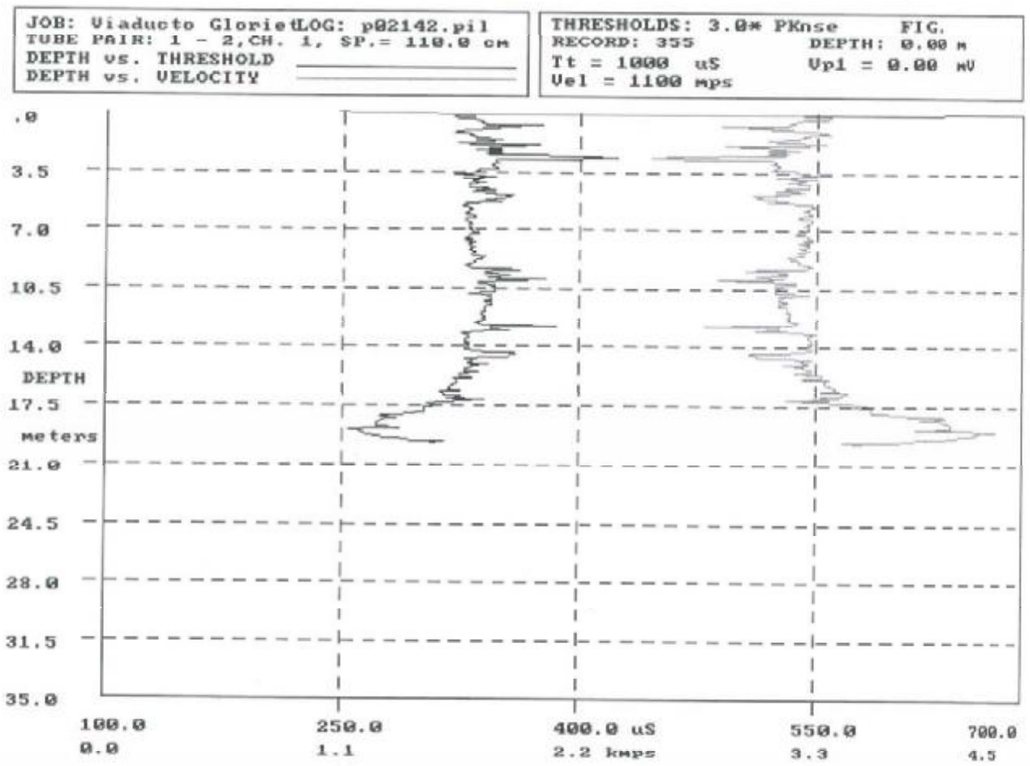
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85853

PILA 8 PILOTE 2

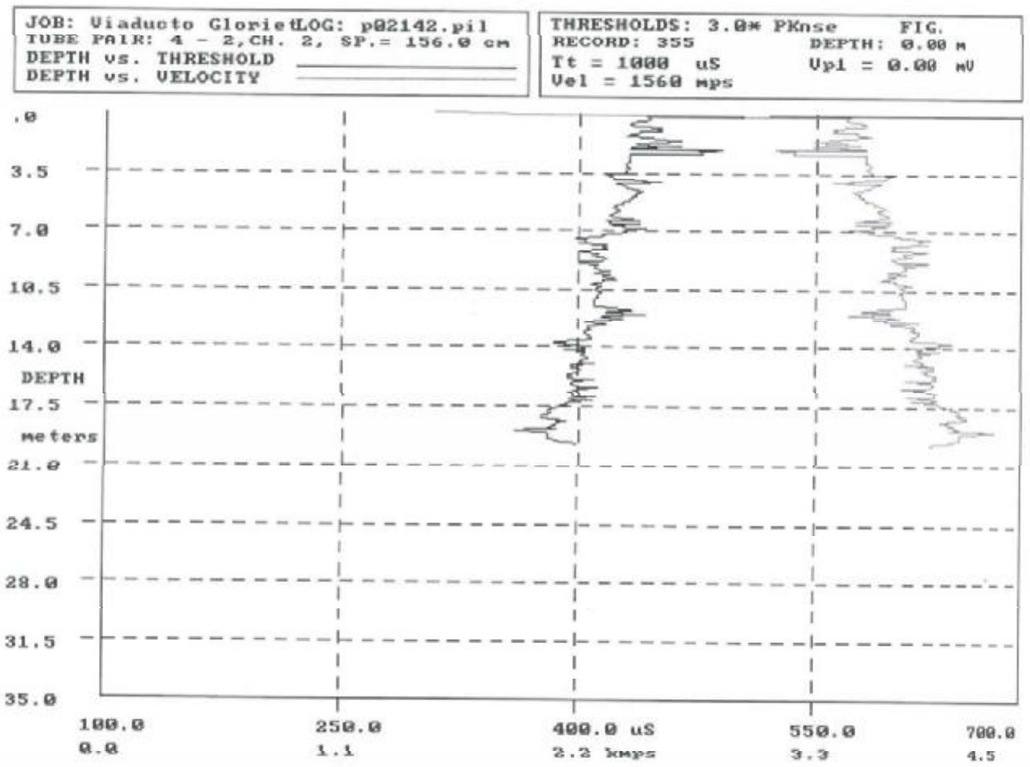


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 8 PILOTE 2



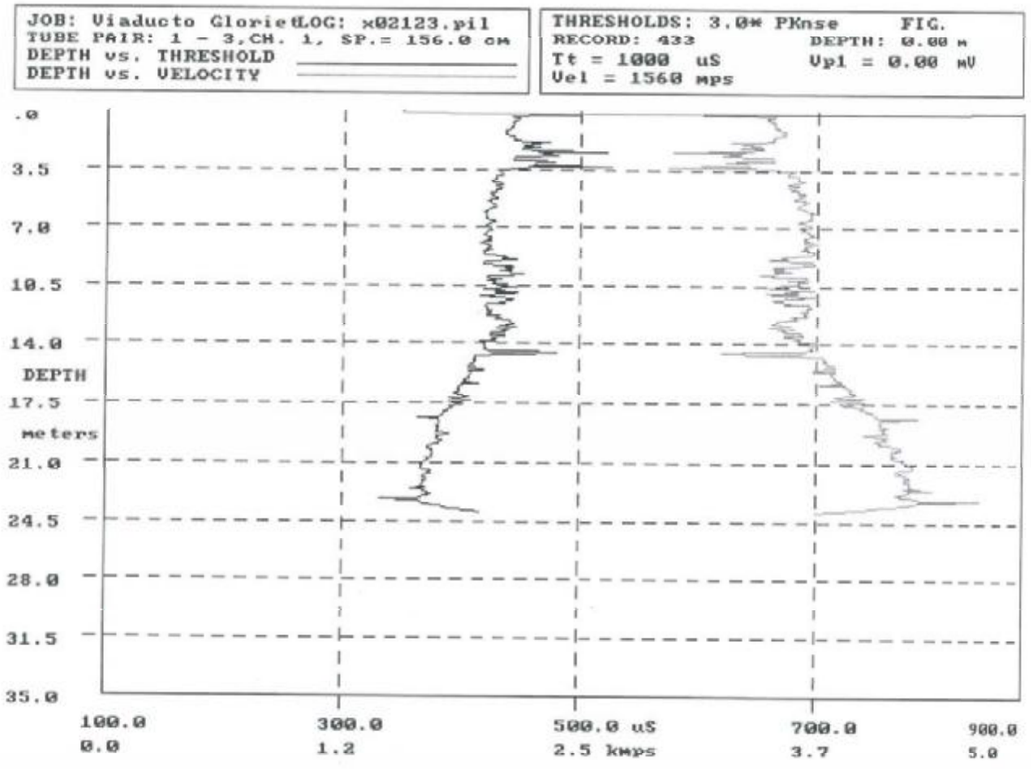
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85853

PILA 8 PILOTE 2

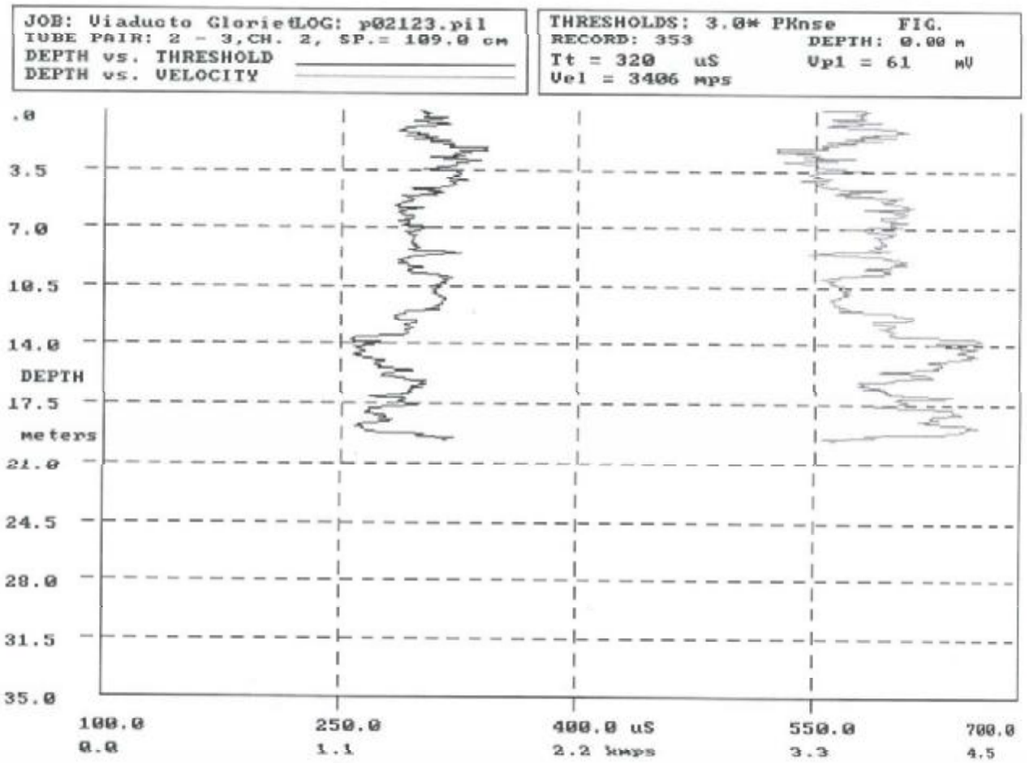


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 8 PILOTE 2



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

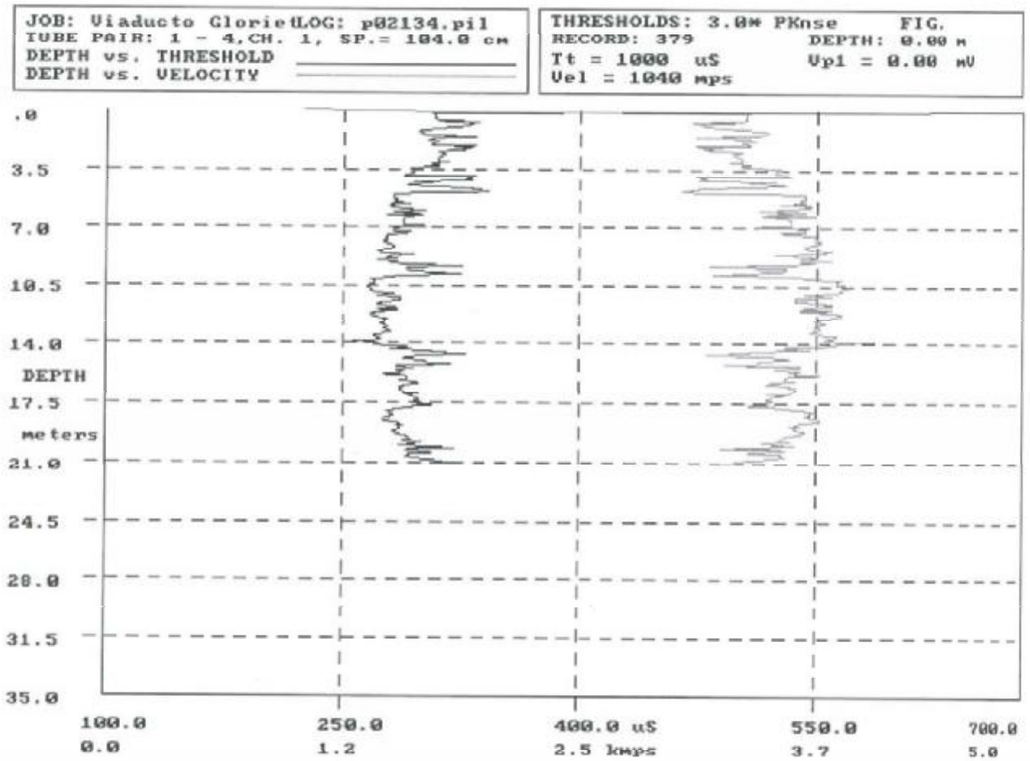
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85853

PILA 8 PILOTE 2

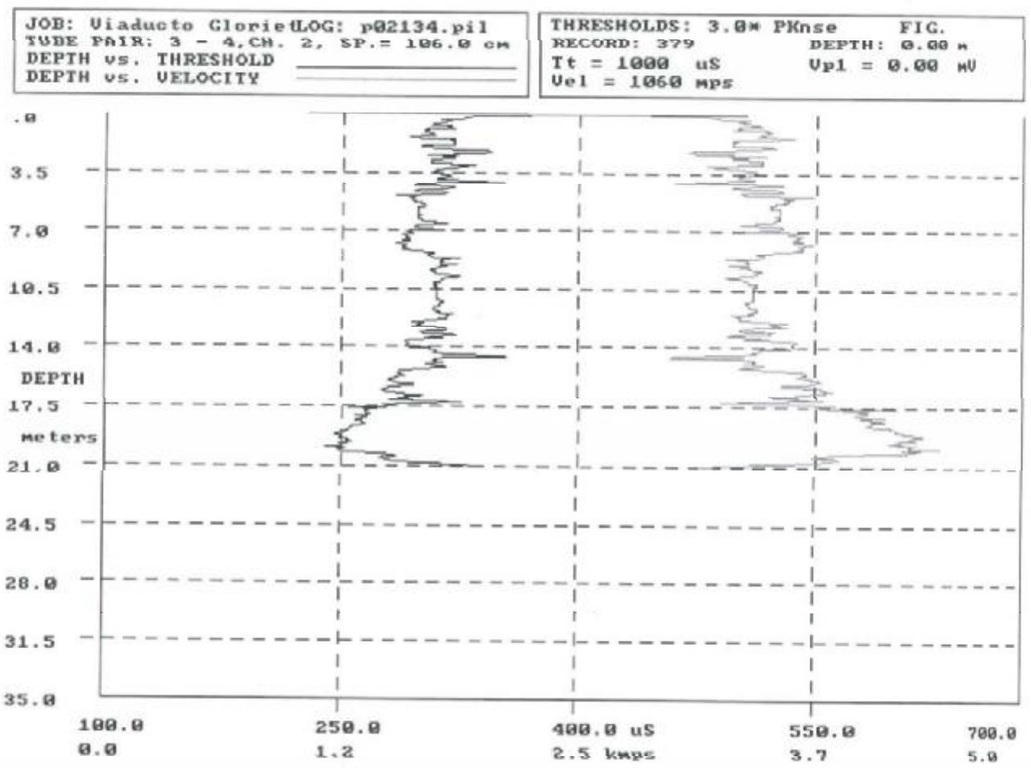


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

REDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

EMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 8 PILOTE 2



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de **Hormigón** y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85853

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº3

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

ACREDITACIONE Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85853

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

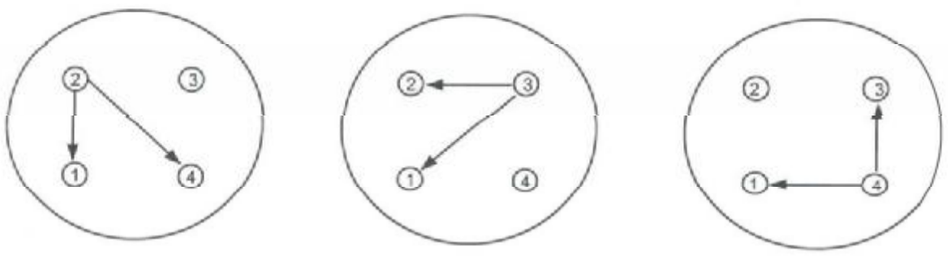
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 8 DEL VIADUCTO GLORIETA

Nº PILOTE 3 **Diám. Pilote (mm)** 2000

Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	102	27,30	C	0,56	26,74
4_2	152	27,30	C	0,56	26,74
1_3	153	27,35	C	0,56	26,79
2_3	102	27,35	C	0,56	26,79
1_4	109	27,25	C	0,56	26,69
3_4	106	27,25	C	0,56	26,69

Profundidad media en m.: 26,74

142 123 134



Fecha del ensayo:	2002-04-10
Fecha hormigonado:	2002-02-12
Edad del hormigón:	57 días

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

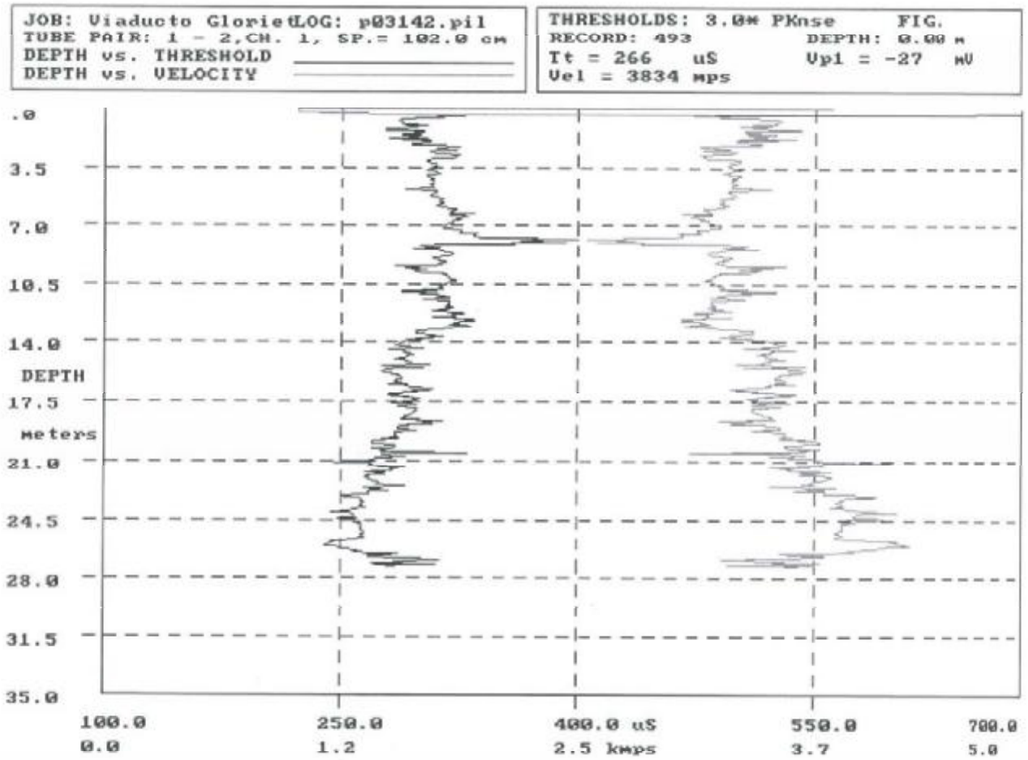
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85853

PILA 8 PILOTE 3

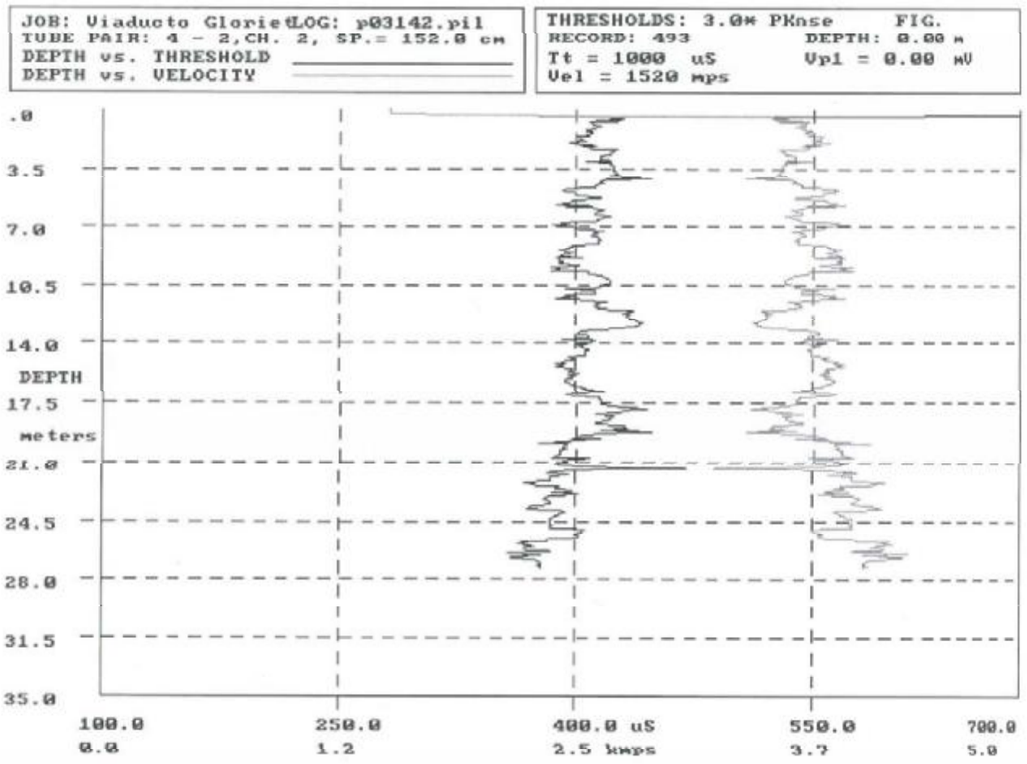


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 8 PILOTE 3

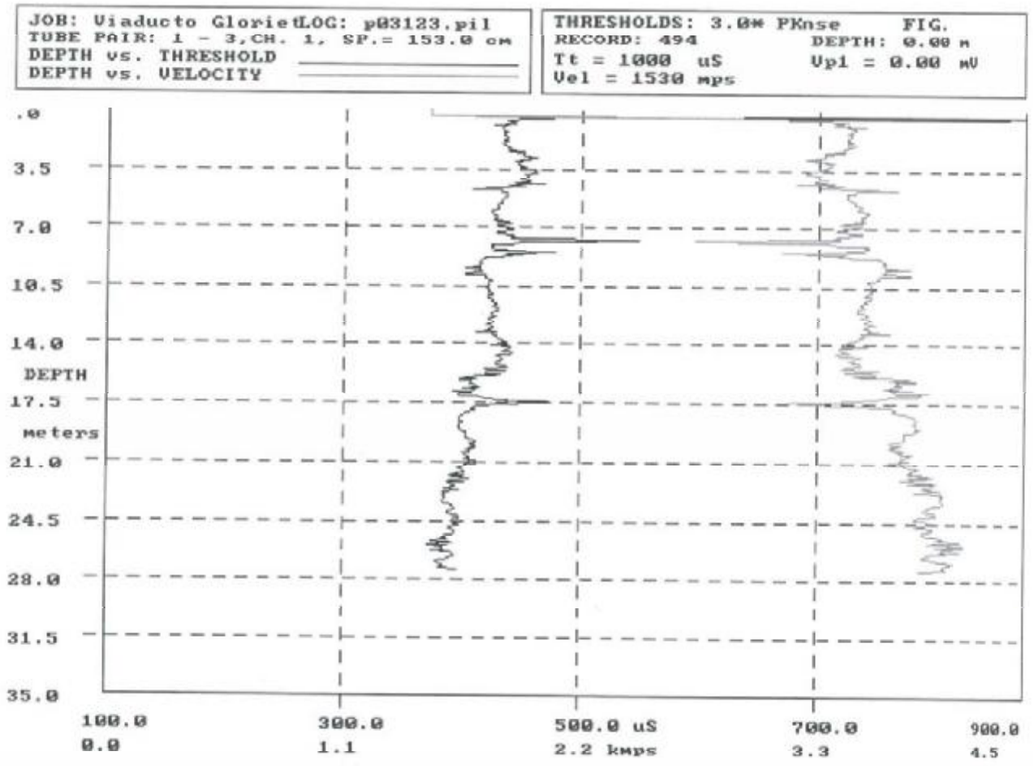


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85853

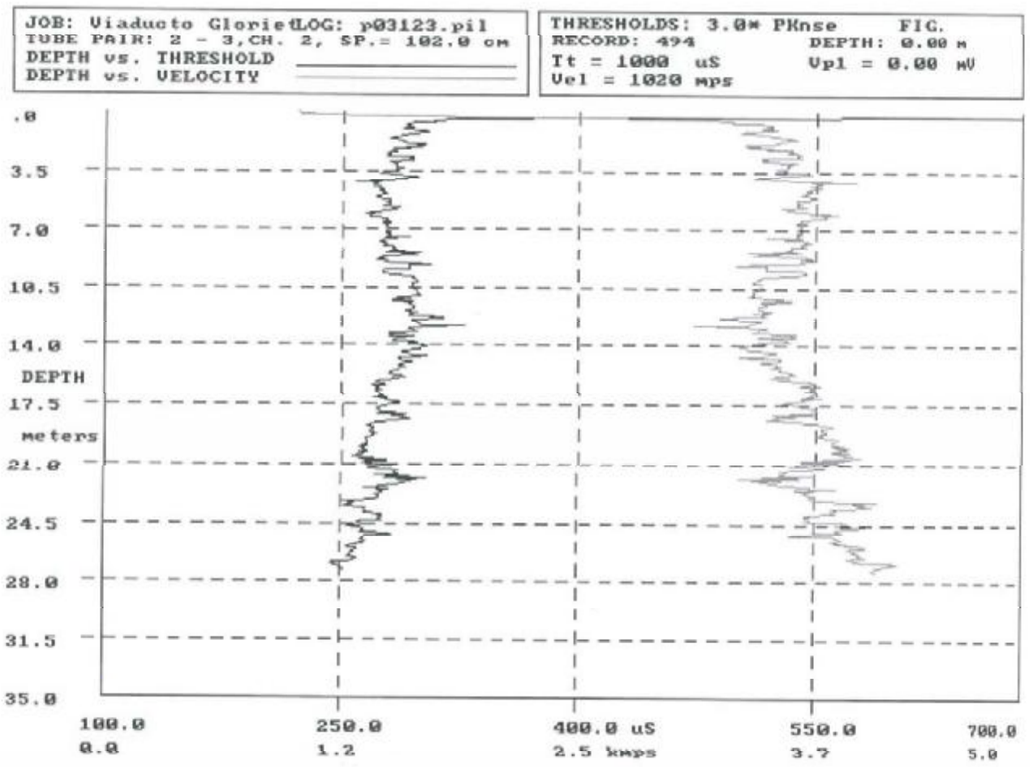
PILA 8 PILOTE 3



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).
MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 8 PILOTE 3



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

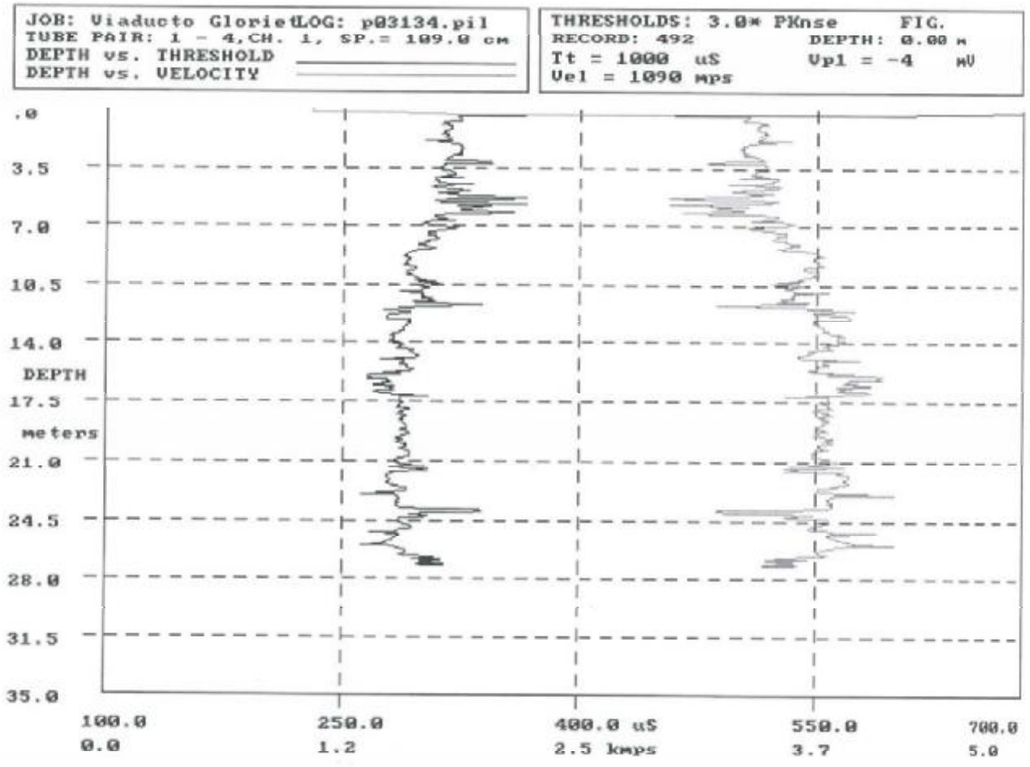
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85853

PILA 8 PILOTE 3

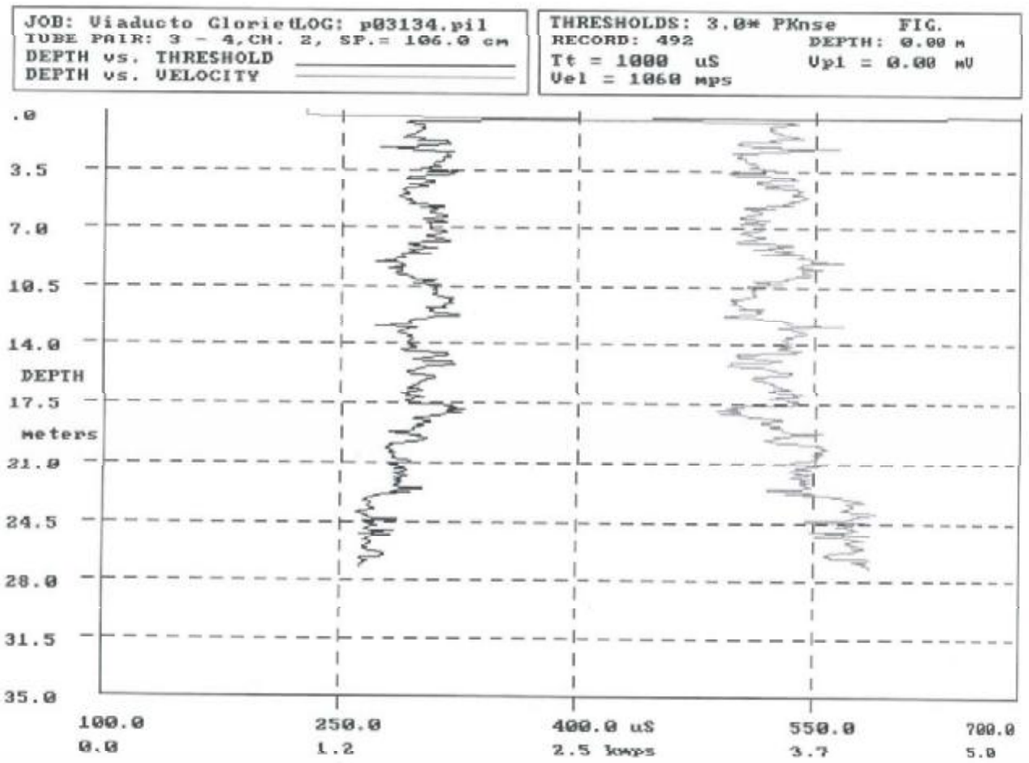


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 8 PILOTE 3



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85853

DIAGRAFÍAS PILOTE Nº4

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

IEDITACIONE Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)
ASTM (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85853

ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: L.A.V. MADRID-BARCELONA FRONTERA FRANCESA.

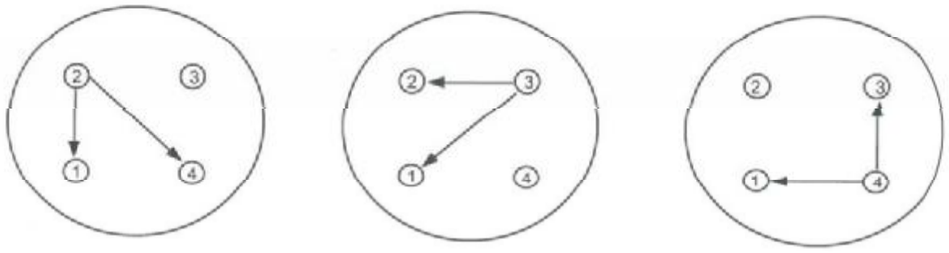
TRAMO LLEIDA-MARTORELL (SUBTRAMO VI).PILA 8 DEL VIADUCTO GLORIETA

Nº PILOTE 4 **Diám. Pilote (mm)** 2000

Posición Receptor-emisor	Separación (cm) entre tubos	Profundidad tubos (m)	Resolución A B C D	Profundidad real (m) Cota 0	P. Real
1_2	98	6,09	C	0,56	
4_2	156	6,09	C	0,56	
1_3	152	23,85	C	0,56	23,29
2_3	108	6,09	C	0,56	
1_4	121	21,75	C	0,56	21,19
3_4	97	21,75	C	0,56	21,19

Profundidad media en m.:

142 123 134



Fecha del ensayo: 2002-04-10
Fecha hormigonado: 2002-02-18
Edad del hormigón: 51 días

Los resultados contenidos en este informe sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Las incertidumbres asociadas a los ensayos, están a disposición del peticionario.

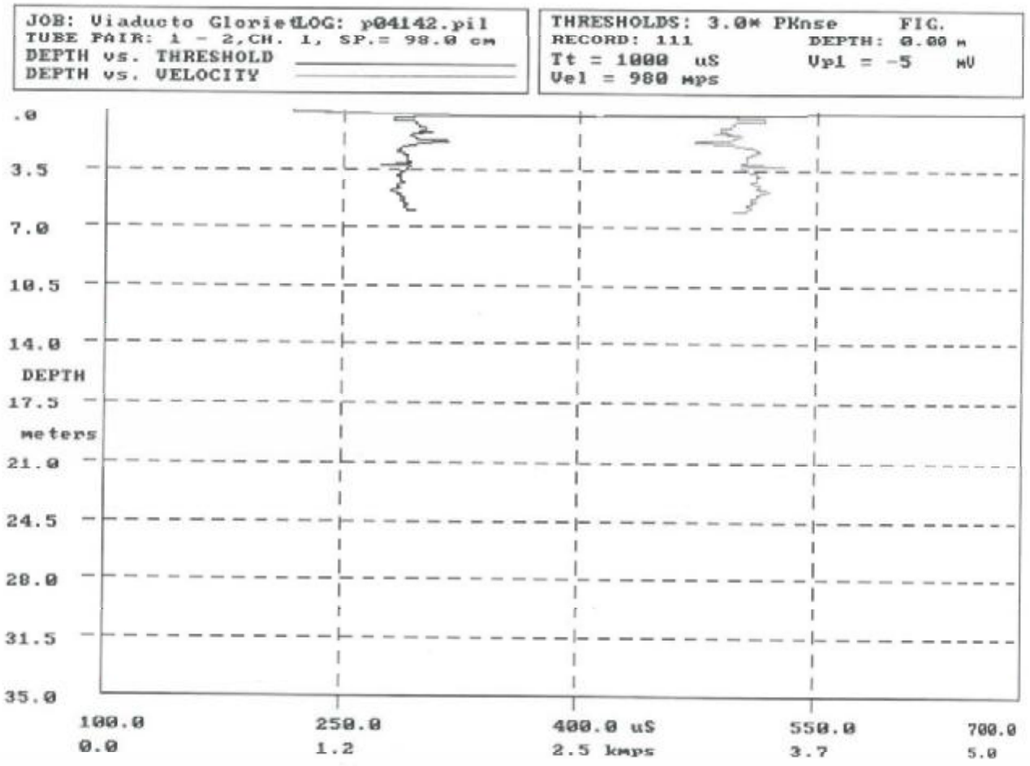
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorioo de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE232. Acreditado por la D.G.A. por resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98)

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación)

PROYEX

Informe: ZH-85853

PILA 8 PILOTE 4

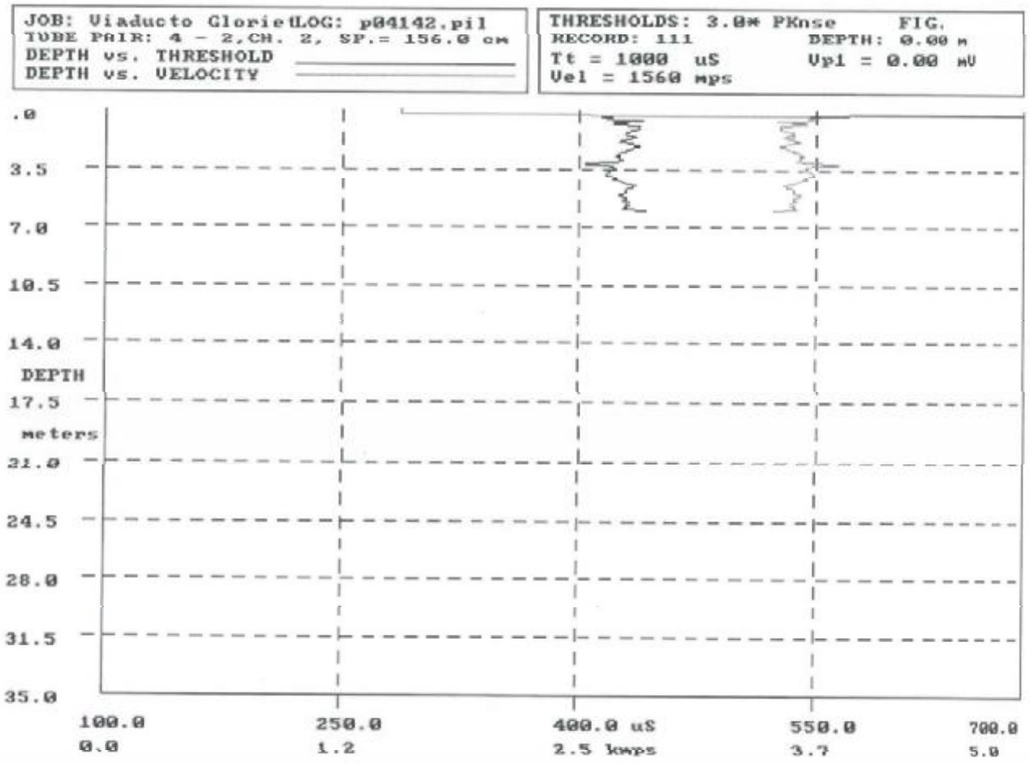


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 8 PILOTE 4



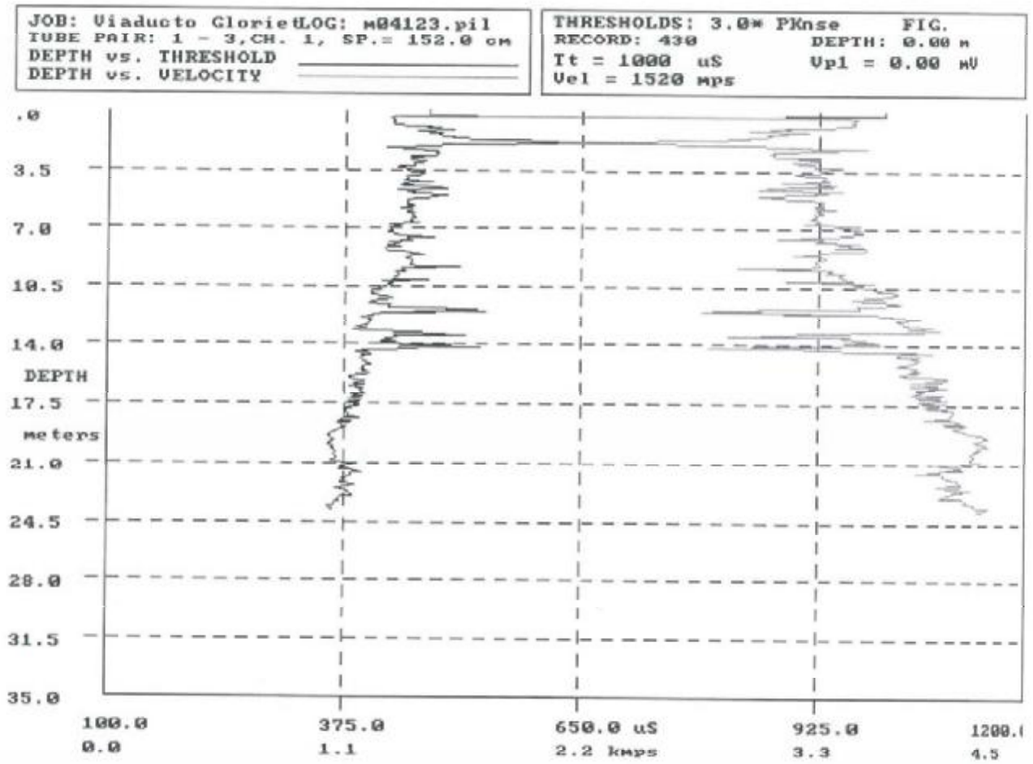
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85853

PILA 8 PILOTE 4

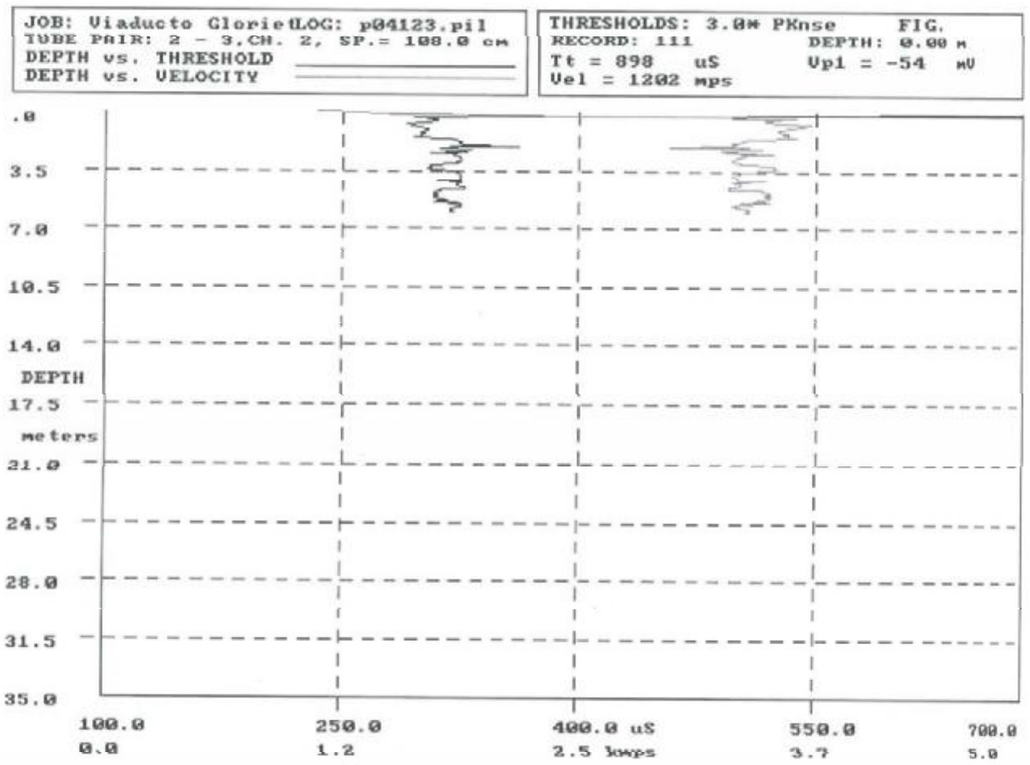


Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341. Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PILA 8 PILOTE 4



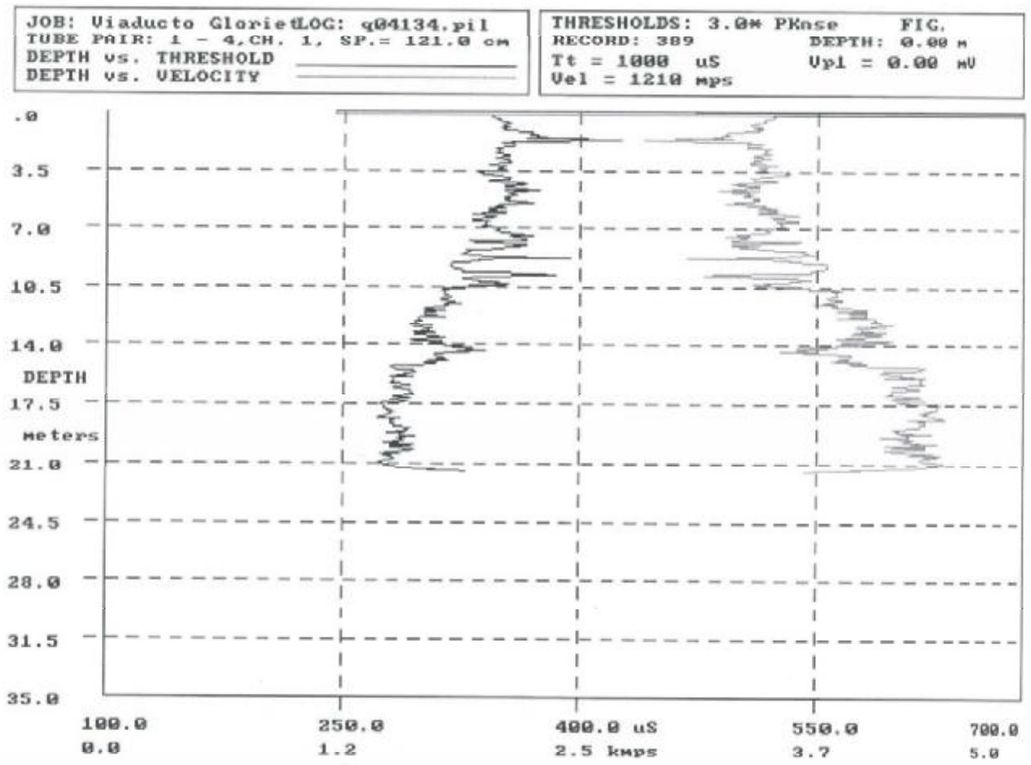
Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

Informe: ZH-85853

PILA 8 PILOTE 4



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

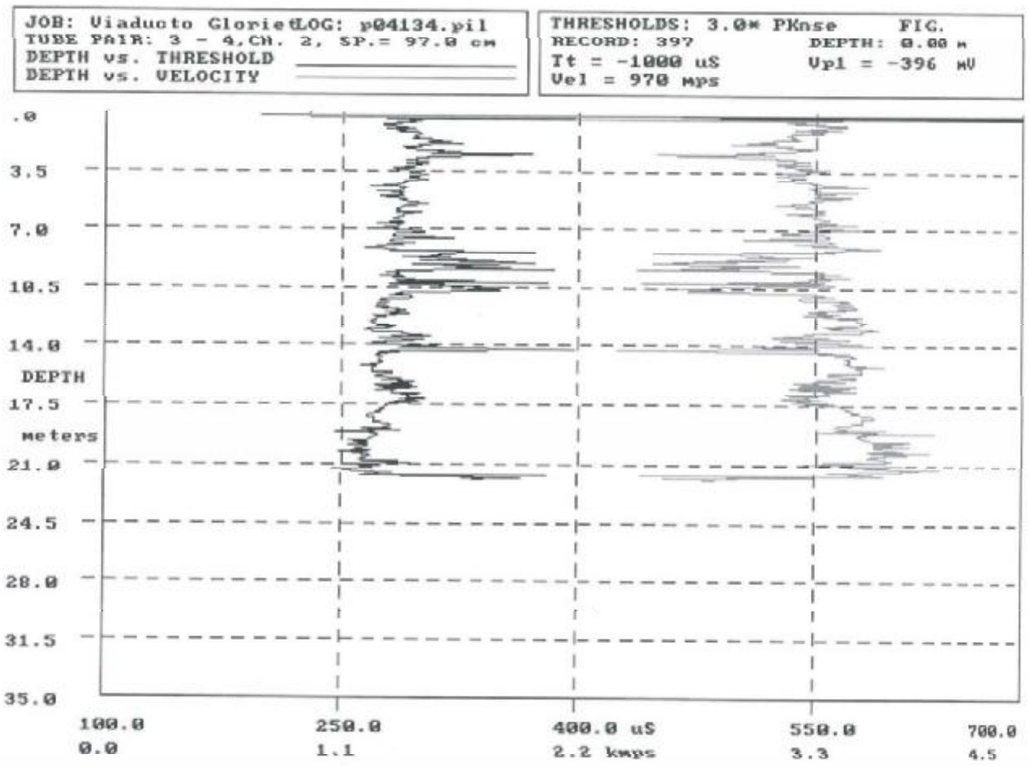
ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.08.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nº 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

PROYEX

Informe: ZH-85853

PILA 8 PILOTE 4



Los resultados contenidos en el presente informe, sólo afectan al material sometido a ensayo.
Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite
Las incertidumbres asociadas al ensayo, están a disposición del peticionario

ACREDITACIONES: Empresa colaboradora Grupo 3 para control de vertidos. Laboratorio de Ensayos de Hormigón y sus componentes, acreditado por ENAC con el número 93/LE341, Laboratorio de Ensayo de Ventanas acreditado por ENAC con el número 93/LE 232. Acreditado por la D.G.A. por Resolución de 05.09.98, e inscrito en el Registro General de Laboratorios de Ensayos del Ministerio de Fomento con los nºs 04003HA98, 04004AP98, 04005AS98, 04006SE98, 04007SV98 y 04008ST98 (B.O.E. 22.12.98).

MIEMBRO DE: **ASTM** (American Society for Testing Materials). **ENAC** (Entidad Nacional de Acreditación).

ZH-85853

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

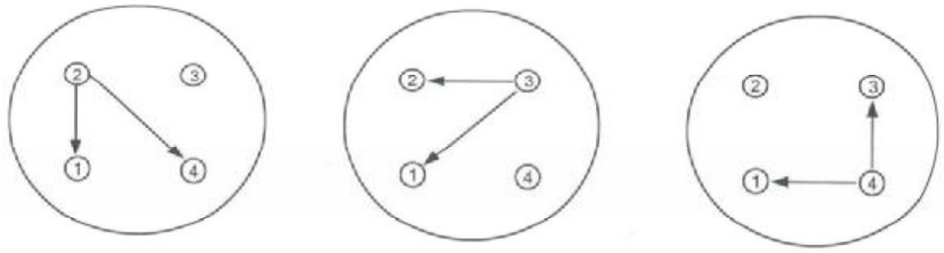
CLIENTE: NECSO
OBRA: VIADUCTO GLORIETA / PILA 8
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL:

Nº PILOTE 1 **Diám. Pilote** **Sección tubo**

Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	105	27'07	C	0'40	26'67
4_2	156	10'86	C	0'40	-
1_3	153	27'30	C	0'40	26'90
2_3	112	27'30	C	0'40	26'90
1_4	106	10'86	C	0'40	-
3_4	106	10'86	C	0'40	-

$\bar{P} = 26'82$

xol (2 sondas)
pol 142 pol 123 pol 134



Fecha hormigonado: 2002-02-19
Fecha del ensayo: 2002-04-10
Edad del hormigón: 50 días

Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	40
Tubo 2	
Tubo 3	
Tubo 4	obstruido a 10'86

Operador:

Fecha: 10-4-2002

ZH-85853

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

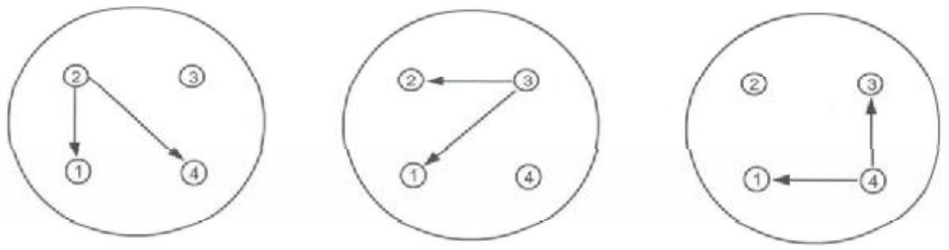
CLIENTE: NECSO
OBRA: VIADUCTO GLORIETA / PILA 5
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL:

Nº PILOTE 2 **Diám. Pilote** **Sección tubo**

Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	110	19'64	C	0'34	
4_2	156	19'64	C	0'34	
1_3	156	23'96	C	0'34	23'62
2_3	109	19'64	C	0'34	
1_4	104	20'96	C	0'34	20'62
3_4	106	20'96	C	0'34	20'62

x02 113 (2 sondas)

p02 142 p02 123 p02 134



Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Fecha hormigonado: 2002-02-13
Fecha del ensayo: 2002-04-10
Edad del hormigón: 56 días

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	34
Tubo 2	desbrozado a 19'64
Tubo 3	
Tubo 4	llega a 20'96

Operador:

Fecha: 10-4-2002

ZH-85853

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

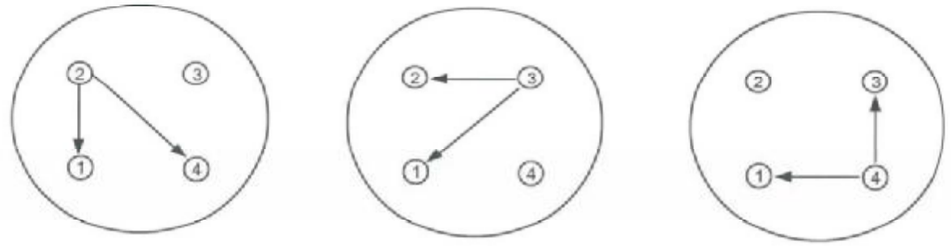
CLIENTE: NECSO
OBRA: VIADUCTO GLORIETA / PILA 5
NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL:

Nº PILOTE 3 **Diám. Pilote** **Sección tubo**

Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	102	27'30	C	0'56	26'74
4_2	152	27'30	C	0'56	26'74
1_3	153	27'35	C	0'56	26'79
2_3	102	27'35	C	0'56	26'79
1_4	109	27'25	C	0'56	26'69
3_4	106	27'25	C	0'56	26'69

P = 26'74

p03 142 p03 123 p03 134



Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Fecha hormigonado: 2002-02-12
Fecha del ensayo: 2002-04-10
Edad del hormigón: 57 días

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	56
Tubo 2	
Tubo 3	
Tubo 4	

Operador:

Fecha: 10-4-2002

ZH-85853

PROYEX

HOJA DE TRABAJO
ENSAYO CROSSHOLE

CLIENTE: NECSO

OBRA: VIADUCTO GLORIETA / PILA 8

NOMBRE DEL TRABAJO EN EL CSL:

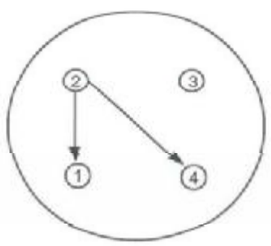
Nº PILOTE 4 **Diám. Pilote** **Sección tubo**

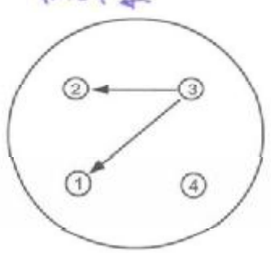
Posición	Separación (cm)	Profundidad	Resolución	Profundidad real (m)	
Receptor-emisor	entre tubos	tubos (m)	A B C D	Cota 0	P. Real
1_2	98	6'09	C	0'56	
4_2	156	6'09	C	0'56	
1_3	152	23'85	C	0'56	23'29
2_3	108	6'09	C	0'56	
1_4	121	21'75	C	0'56	21'19
3_4	97	21'75	C	0'56	21'19

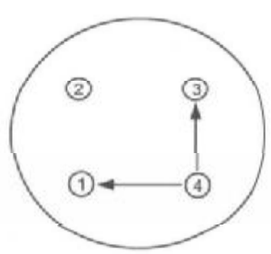
q04 → x04 (2 → 3) p04 123 m04 ←

p04 142

q04 (1-4) r04 x04 p04 134







Fecha hormigonado: 2002-02-18
Fecha del ensayo: 2002-04-10
Edad del hormigón: 51 días

Resolución	Profundidad	Resolución
A	<10m.	416
B	10-20 m.	833
C	20-30 m.	1665
D	30-40 m.	2081

Longitud tubos por encima del pilote:

Tubo 1	56
Tubo 2	distancia a 6'09
Tubo 3	
Tubo 4	

Operador:

Fecha: 10-4-2002