ANEJO Nº 6. ESTRUCTURAS

6. Control de calidad (Empresa Constructora y Asistencia Técnica)

6.1. Control de calidad (Empresa Constructora)

6.1.2. Estructuras prefabricadas (expediente de fabricación)

Pujol

Carretera Miralcamp, s/n
Telf.: (973) 60 11 00
Fax : (973) 60 33 66
25230 - Mollerussa

ANEXO I	CEMENTO

CIMENTS MOLINS INDUSTRIAL

CARACTERÍSTIQUES DEL CIMENT EXPEDIT

Subministraments del mes: Setembre 2006

Client : **PREFABRICADOS PUJOL S.A.**

CIMENT PORTLAND

SUPER DRAGON

EN 197-1 - CEM I 52,5 R

CARACTERÍSTIQUES DEL CIMENT	Especificacions segons Norma, Instrucció i Reglament	Resultats
Clínquer (%)	95 mín. - 100 màx.	98
Component minoritari (%)	0 mín. - 5 màx.	2
QUÍMIQUES		
Pèrdua per calcinació (%)	5,0 màxim	2
Sulfat, SO3 (%)	4,0 màxim	3,5
Clorure, Cl (%)	0,10 màxim	0,03
Residu insoluble (%)	5,0 màxim	0,5
FÍSIQUES		
Superfície específica Blaine (cm2/g)	----------	4.800
Expansió Le Chatelier (mm)	10 màxim	0
Inici adormiment (minuts)	45 mínim	100
Final adormiment (minuts)	720 màxim	160
MECÀNIQUES		
Compressió a 1 dia (MPa)	----------	27,4
Compressió a 2 dies (MPa)	30,0 mínim	40,7
Compressió a 7 dies (MPa)	----------	52,7
Compressió a 28 dies (MPa)	52,5 mínim	62,1

(Les dades a 28 dies corresponen al mes anterior)

Aquest certificat es refereix al ciment subministrat, a les quantitats que s'indiquen sota les firmes, al nostre client:

PREFABRICADOS PUJOL S.A.

Sant Vicenç dels Horts, 21-10-2006

Director Industrial — J. Badell Pau

Director de Qualitat — M. Guillem Ballesteros

	TM (Sobre Destí *)	TM (Sobre Fàbrica **)	TM (Total)
TOTAL CLIENT	0,000	219,860	219,860
OBRA/ES(***)			
FABRICA-MOLLERUSSA	0,000	219,860	219,860

* Ciment subministrat al destí indicat

** S'adjudica al destí indicat encara que no certifiqui el subministrament per ser el propi client qui controla el transport

*** Les obres en ordre alfabètic

Tel. Servei d' Atenció al Client 93 680 60 30 www.cmi.cemolins.es e-mail: sac@cmi.cemolins.es

7346

CIMENTS MOLINS INDUSTRIAL

CARACTERÍSTIQUES DEL CIMENT EXPEDIT

Subministraments del mes: Octubre 2006

Client : PUJOL - PREFAB.PESADOS S.A.

CIMENT PORTLAND

SUPER DRAGON

EN 197-1 - CEM I 52,5 R

CARACTERÍSTIQUES DEL CIMENT	Especificacions segons Norma, Instrucció i Reglament	Resultats
Clínquer (%)	95 mín. - 100 màx.	98
Component minoritari (%)	0 mín. - 5 màx.	2
QUÍMIQUES		
Pèrdua per calcinació (%)	5,0 màxim	2,02
Sulfat, SO3 (%)	4,0 màxim	3,38
Clorurs, Cl - (%)	0,10 màxim	0,03
Residu Insoluble (%)	5,0 màxim	0,74
FÍSIQUES		
Superficie específica Blaine (cm2/g)	----------	4.760
Expansió Le Chatelier (mm)	10 màxim	0
Inici adormiment (minuts)	45 mínim	100
Final adormiment (minuts)	720 màxim	165
MECÀNIQUES		
Compressió a 1 dia (MPa)	----------	27
Compressió a 2 dies (MPa)	30,0 mínim	39,1
Compressió a 7 dies (MPa)	----------	50,7
Compressió a 28 dies (MPa)	52,5 mínim	61,6

(Les dades a 28 dies corresponen al mes anterior)

Aquest certificat es refereix al ciment subministrat, a les quantitats que s'indiquen sota les firmes, al nostre client:

PUJOL - PREFAB.PESADOS S.A.

Sant Viçenç dels Horts, 15-11-2006

Director Industrial — J. Badell Pau

Director de Qualitat — M. Guillem Baltesteros

	TM (Sobre Destí *)	TM (Sobre Fàbrica **)	TM (Total)
TOTAL CLIENT	276,760	2.823,640	3.100,400
OBRA/ES(***)			
FABRICA DE MOLLERUSSA	276,760	2.823,640	3.100,400

* Ciment subministrat al destí indicat

** S'adjudica al destí indicat encara que no certifiqui el subministrament per ser el propi client qui controla el transport.

*** Les obres en ordre alfabètic

Tel. Servei d' Atenció al Client: 93 680 60 30 www.cmi.cemolins.es e-mail: sac@cmi.cemolins.es

Pujol

Carretera Miralcamp, s/n
Telf.: (973) 60 11 00
Fax : (973) 60 33 66
25230 - Mollerussa

ANEXO II | ARIDOS

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CE

EC Certificate of conformity

0099/CPD/A60/0502

2005-10-26
Pg 1/2

En virtud del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se dictan disposiciones para la aplicación de la directiva 89/106/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 21 de diciembre de 1988, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de construcción, se ha verificado que el

In application of the Royal Decree 1630/1992 of 29 December 1992, as amended by Royal Decree 1328/1995 of 28 July 1995, relative to the application of the directive 89/106/EEC of the Council of European Communities of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to the construction products (Construction Products Directive), it has been stated that the

Producto: ÁRIDOS
Product *AGGREGATES*

Referencias: *ver anexo*
References: *see annex*

Norma: VER ANEXO (see annex)
Standard:

Suministrado por: ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.
Supplied by PLAÇA DE L'ESPORT, 1 - 25230 MOLLERUSA (Lleida - ESPAÑA)

Fabricado en: PARTIDA COMARAGONESA, S/N
Manufactured in 25242 MIRALCAMP (Lleida - ESPAÑA)

se somete por el fabricante a un control de producción en fábrica y al ensayo posterior de las muestras tomadas en la fábrica de acuerdo con un plan de ensayo preestablecido y que el organismo notificado AENOR ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica y que realiza el seguimiento periódico, la evaluación y la aprobación del control de producción en fábrica. Este certificado indica que se han aplicado todas las disposiciones relativas a la evaluación de la conformidad descritas en el Anexo ZA de la norma mencionada arriba y que el producto cumple todos los requisitos mínimos. Este documento faculta al fabricante para fijar el marcado CE. Este certificado es válido salvo anulación o retirada por AENOR.

is submitted by the manufacturer to a factory production control and to the further testing of samples taken at the factory in accordance with a prescribed test plan and that the notified body AENOR has performed the initial inspection of the factory and of the factory production control and performs the periodic surveillance, assessment and approval of the factory production control. This certificate attests that all provisions concerning the attestation of conformity described in Annex ZA of the above mentioned standard were applied and that the product fulfils all the minimum prescribed requirements. This document allows the manufacturer to affix the CE marking. This Certificate remains valid unless cancelled or withdrawn by AENOR.

Fecha de concesión: 2005-10-26
Date of first issue:

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Ramón NAZ PAJARES
El Director General/General Manager

No está autorizada la reproducción parcial de este documento. The partial reproduction of this document is not permitted.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CE

EC Certificate of conformity

0099/CPD/A60/0502

2005-10-26
Pg 2/2

ANEXO
ANNEX

Norma Aplicable *Relevant Standard*	Tamaño (d/D) *Size*
UNE-EN 12620	0/2 ; 0/5 ; 5/11 ; 11/16
UNE-EN 13043	0/2 ; 0/5 ; 5/11 ; 11/16
UNE-EN 13139	0/2 ; 0/5 ; 5/11
UNE-EN 13242	0/1 ; 0/2 ; 0/5 ; 5/11 ; 11/16 ; 16/40 ; 0/40

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

No está autorizada la reproducción parcial de este documento. The partial reproduction of this document is not permitted

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CE

EC Certificate of conformity

0099/CPD/A60/0503

En virtud del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se dictan disposiciones para la aplicación de la directiva 89/106/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 21 de diciembre de 1988, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de construcción, se ha verificado que el

In application of the Royal Decree 1630/1992 of 29 December 1992, as amended by Royal Decree 1328/1995 of 28 July 1995, relative to the application of the directive 89/106/EEC of the Council of European Communities of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to the construction products (Construction Products Directive), it has been stated that the

Producto: ÁRIDOS
Product *AGGREGATES*

Referencias: *ver anexo*
References: *see annex*

Norma: VER ANEXO (see annex)
Standard:

Suministrado por: ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.
Supplied by PLAÇA DE L'ESPORT, 1 - 25230 MOLLERUSA (Lleida - ESPAÑA)

Fabricado en: PJ EL PLA - CR C-12 KM 15
Manufactured in 25138 TORRELAMEU (Lleida - ESPAÑA)

se somete por el fabricante a un control de producción en fábrica y al ensayo posterior de las muestras tomadas en la fábrica de acuerdo con un plan de ensayo preestablecido y que el organismo notificado AENOR ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica y que realiza el seguimiento periódico, la evaluación y la aprobación del control de producción en fábrica. Este certificado indica que se han aplicado todas las disposiciones relativas a la evaluación de la conformidad descritas en el Anexo ZA de la norma mencionada arriba y que el producto cumple todos los requisitos mínimos. Este documento faculta al fabricante para fijar el marcado CE. Este certificado es válido salvo anulación o retirada por AENOR.

is submitted by the manufacturer to a factory production control and to the further testing of samples taken at the factory in accordance with a prescribed test plan and that the notified body AENOR has performed the initial inspection of the factory and of the factory production control and performs the periodic surveillance, assessment and approval of the factory production control. This certificate attests that all provisions concerning the attestation of conformity described in Annex ZA of the above mentioned standard were applied and that the product fulfils all the minimum prescribed requirements. This document allows the manufacturer to affix the CE marking. This Certificate remains valid unless cancelled or withdrawn by AENOR.

Fecha de concesión: 2005-10-26
Date of first issue:

Fecha de emisión: 2006-02-08
Date of issue:

Ramón NAZ PAJARES
El Director General/General Manager

Este certificado anula y sustituye al certificado A60/000503, de fecha 2005-10-26.
No está autorizada la reproducción parcial de este documento.

This certificate supersedes certificate A60/000503, dated 2005-10-26
The partial reproduction of this document is not permitted.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CE

EC Certificate of conformity

0099/CPD/A60/0503

ANEXO
ANNEX

Norma Aplicable *Relevant Standard*	Tamaño (d/D) *Size*
UNE-EN 12620	0/5 ; 5/11 ; 11/20
UNE-EN 13043	0/5 ; 5/11 ; 11/20 ; 16/32
UNE-EN 13139	0/4 ; 5/11
UNE-EN 13242	0/5 ; 0/8 ; 0/32 ; 5/11 ; 11/20 ; 16/32 ; 20/63

Este certificado anula y sustituye al certificado A60/000503, de fecha 2005-10-26.
No está autorizada la reproducción parcial de este documento.

This certificate supersedes certificate A60/000503, dated 2005-10-26
The partial reproduction of this document is not permitted.

AENOR – Génova, 6 – 28004 MADRID – Teléfono 914 32 60 00 – Telefax 913 10 46 83

Client:	ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.
Obra:	CONTROL PLANTA
Adreça:	MIRALCAMP
Població:	MIRALCAMP

Núm. d'obra:	E0354		E020514
Expedient:	E06X0083	Albarà:	45103
La seva referència:	M/E/102/ ARENA NAT. RENTADA		
Data de recepció:	04/01/2006		
Dates assaig: Inici:	04/01/2006	Final:	01/02/2006

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

Control de qualitat en edificació i obra pública

Destinatari:

ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.

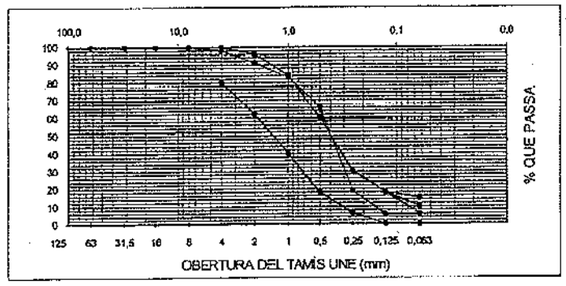
PARTIDA COMA ARAGONESA, S/NÚM.
25242 - MIRALCAMP

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

LLEIDA, 03/03/2006

RESUM DE RESULTATS

ÀRIDS PER A FORMIGONS I MORTERS



TAMÍS (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
PASSA (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,1	91,0	82,9	65,2	18,7	5,5	5,5

ASSAIG	NORMA	RESULTATS OBTINGUTS	ESPECIFICACIONS EHE	
			FINS%	GRUIXUTS%
Contingut de terrossos d'argila	UNE 7133:58	0,8	< 1	< 0,25
Equivalent de sorra (E.A.V.)	UNE 83131 i EHE	93,1	> 75; > 80	
Contingut de partícules toves	UNE 7134 i EHE	-	-	< 5
Compostos totals de sofre	UNE-EN 1744-1:98	0,06	< 1	< 1
Coeficient de forma	UNE-EN 933-4:2000	-	-	>0,20
Sulfats solubles en àcids	UNE-EN 1744-1:99	0,264	< 0,8	< 0,8
Determinació quantitativa clorurs	UNE-EN 1744-1 i EHE FORMIGÓ ARMAT	0,001	< 0,05	< 0,05
	UNE-EN 1744-1 i EHE FORMIGÓ PRETENSAT	0,001	< 0,03	< 0,03
Índex de lloses	UNE-EN 933-3:1997	-	< 35	
Friabilitat	UNE-EN 83115:98	14,8	≤ 40	
Matèria orgànica	UNE-EN 1744-1:99	No conté	No conté	
Resistència dels Àngels	UNE-EN 1091-2:99	-	≤ 40	
Partícules baix pes específic	UNE-EN 1744-1:99	0,003	< 0,5	< 1
Determinació de l'absorció	UNE 83133 i EHE	1,02	≤ 5	

Observacions:

vist-i-plau
Director Tècnic

Pere Antom i Piñol

Tramès a: Peticionari

El Tècnic d'Àrea

Josep Gasia i Gabernet

mail: consorci@conslab.com
Parc de Gardeny Edifici, 29-B, baixos / 25003 LLEIDA / Tel. 973 24 70 08 / Fax 973 22 28 42 / Lleida
Pr. Raiers, 7 / 25500 LA POBLA DE SEGUR / Tel. i Fax 973 68 14 14 / Mòbil 629 39 05 60 / La Pobla de Segur

Client:	ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.
Obra:	CONTROL PLANTA
Adreça:	MIRALCAMP
Població:	MIRALCAMP

Núm. d'obra:	E0354		E020514
Expedient:	E06X0083	Albarà:	45103
La seva referència:	M/E/102/ ARENA NAT. RENTADA		
Data de recepció:	04/01/2006		
Dates assaig: Inici:	04/01/2006	Final:	08/02/2006

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

Control de qualitat en edificació i obra pública

Destinatari:

ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.

PARTIDA COMA ARAGONESA, S/NÚM.
25242 - MIRALCAMP

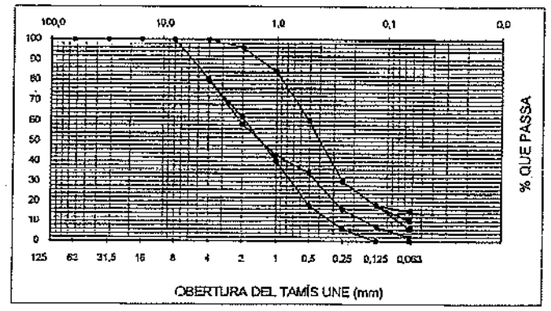
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

LLEIDA, 03/03/2006

Full 1 de 1.

RESUM DE RESULTATS

ÀRIDS PER A FORMIGONS I MORTERS



TAMÍS (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
PASSA (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	80,5	58,4	42,9	34,1	15,8	7,2	1,8

ASSAIG	NORMA	RESULTATS OBTINGUTS	ESPECIFICACIONS EHE	
			FINS%	GRUIXUTS%
Contingut de terrossos d'argila	UNE 7133:58	0,7	< 1	< 0,25
Equivalent de sorra (E.A.V.)	UNE 83131 i EHE	87,2	> 75; > 80	
Contingut de partícules toves	UNE 7134 i EHE	-	-	< 5
Compostos totals de sofre	UNE-EN 1744-1:98	0,039	< 1	< 1
Coeficient de forma	UNE-EN 933-4:2000	-	-	>0,20
Sulfats solubles en àcids	UNE-EN 1744-1:99	0,289	< 0,8	< 0,8
Determinació quantitativa clorurs	UNE-EN 1744-1 i EHE FORMIGÓ ARMAT	0,002	< 0,05	< 0,05
	UNE-EN 1744-1 i EHE FORMIGÓ PRETENSAT	0,002	< 0,03	< 0,03
Índex de lloses	UNE-EN 933-3:1997	-	< 35	
Friabilitat	UNE-EN 83115:98	18,4	≤ 40	
Matèria orgànica	UNE-EN 1744-1:99	No conté	No conté	
Resistència dels Àngels	UNE-EN 1091-2:99	-	≤ 40	
Partícules baix pes específic	UNE-EN 1744-1:99	0,003	< 0,5	< 1
Determinació de l'absorció	UNE 83133 i EHE	0,77	≤ 5	

Observacions:

vist-i-plau
Director Tècnic

Pere Antom i Piñol

Tramès a: Peticionari

El Tècnic d'Àrea

Josep Gasia i Gabernet

mail: consorci@conslab.com
Parc de Gardeny Edifici, 29-B, baixos / 25003 LLEIDA / Tel. 973 24 70 08 / Fax 973 22 28 42 / Lleida
Pr. Raiers, 7 / 25500 LA POBLA DE SEGUR / Tel. i Fax 973 68 14 14 / Mòbil 629 39 05 60 / La Pobla de Segur

7350

Client:	ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.
Obra:	CONTROL PLANTA
Adreça:	MIRALCAMP
Població:	MIRALCAMP

Núm. d'obra:	L0154		L0205141
Expedient:	L06X0082	Albarà:	15163
La seva referència:	MP 100 GRAVA 0 A 12 ARTIFICIAL		
Data de recepció:	04/01/2006		
Dates assaig - Inici:	04/01/2006	Final:	06/02/2006

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

Control de qualitat en edificació i obra pública

Destinatari:

ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.

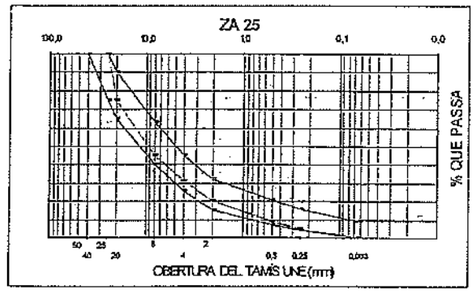
PARTIDA COMA ARAGONESA, S/NÚM.
25242 - MIRALCAMP

LLEIDA, 03/03/2006

Full 1 de 1.

RESUM DE RESULTATS

GRANULOMETRIA



TAMÍS (mm)	50	40	25	20	8	4	2	0,5	0,25	0,063
PASSA (%)	100,0	100,0	97,4	92,1	43,4	24,0	16,9	9,4	6,2	3,5

ASSAIG	NORMA	RESULTATS OBTINGUTS	ESPECIFICACIONS EHE	
			FINS%	GRUIXUTS%
Contingut de terrossos d'argila	UNE 7133:58	0,2	< 1	< 0,25
Equivalent de sorra (E.A.V.)	UNE 83131 I EHE	-	> 75; > 80	
Contingut de partícules toves	UNE 7134 I EHE	0	-	< 5
Compostos totals de sofre	UNE-EN 1744-1:98	0,0191	< 1	< 1
Coeficient de forma	UNE-EN 933-4:2000	0,25	-	>0,20
Sulfats solubles en àcids	UNE-EN 1744-1:99	0,394	< 0,8	< 0,8
Estabilitat enfront dissolucions	UNE 1367-2 I EHE	5,5	< 15	< 18
Determinació quantitativa clorurs	UNE-EN 1744-1 I EHE FORMIGÓ ARMAT	<0,001	< 0,05	< 0,05
	UNE-EN 1744-1 I EHE FORMIGÓ PRETENSAT	<0,001	< 0,03	< 0,03
Índex de lloses	UNE-EN 933-3:1997	-	< 35	
Friabilitat	UNE-EN 83115:96	-	≤ 40	
Matèria orgànica	UNE-EN 1744-1:99	No conté	No conté	
Resistència dels Àngels	UNE-EN 1091-2:99	-	≤ 40	
Partícules baix pes específic	UNE-EN 1744-1:99	0,001	< 0,5	< 1
Determinació de l'absorció	UNE 83133 I EHE	1,77	≤ 5	

Observacions:

vist-i-plau
Director Tècnic

Tramès a: Peticionari

El Tècnic d'Àrea

Pere Antom i Piñol

Josep Gasia i Gabernet

mail: consorci@conslab.com
Parc de Gardeny Edifici, 29-B, baixos / 25003 LLEIDA / Tel. 973 24 70 08 / Fax 973 22 28 42 / Lleida
Pr. Raiers, 7 / 25500 LA POBLA DE SEGUR / Tel. i Fax 973 68 14 14 / Mòbil 629 39 05 60 / La Pobla de Segur

Client:	ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.
Obra:	CONTROL PLANTA
Adreça:	MIRALCAMP
Població:	MIRALCAMP

Núm. d'obra:	L0154		L0205141
Expedient:	L06X0082	Albarà:	15163
La seva referència:	MP 100 GRAVA 0 A 12 ARTIFICIAL		
Data de recepció:	04/01/2006		
Dates assaig - Inici:	04/01/2006	Final:	06/02/2006

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

Control de qualitat en edificació i obra pública

Destinatari:

ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.

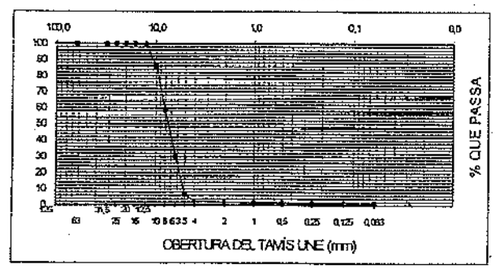
PARTIDA COMA ARAGONESA, S/NÚM.
25242 - MIRALCAMP

LLEIDA, 03/03/2006

Full 1 de 1.

RESUM DE RESULTATS

ÀRIDS PER A FORMIGONS I MORTERS



TAMÍS (mm)	125	63	31,5	25	20	16	12,5	10	8	6,3
PASSA (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,5	86,0	58,5	29,9

TAMÍS (mm)	5	4	2	1,00	0,50	0,250	0,125	0,063
PASSA (%)	6,5	2,3	1,6	1,4	1,3	1,1	1,0	0,9

ASSAIG	NORMA	RESULTATS OBTINGUTS	ESPECIFICACIONS EHE	
			FINS%	GRUIXUTS%
Contingut de terrossos d'argila	UNE 7133:58	-	< 1	< 0,25
Equivalent de sorra (E.A.V.)	UNE 83131 I EHE	-	> 75; > 80	
Contingut de partícules toves	UNE 7134 I EHE	0	-	< 5
Compostos totals de sofre	UNE-EN 1744-1:98	-	< 1	< 1
Coeficient de forma	UNE-EN 933-4:2000	0,24	-	>0,20
Sulfats solubles en àcids	UNE-EN 1744-1:99	-	< 0,8	< 0,8
Determinació quantitativa clorurs	UNE-EN 1744-1 I EHE FORMIGÓ ARMAT	-	< 0,05	< 0,05
	UNE-EN 1744-1 I EHE FORMIGÓ PRETENSAT	-	< 0,03	< 0,03
Índex de lloses	UNE-EN 933-3:1997	-	< 35	
Friabilitat	UNE-EN 83115:96	-	≤ 40	
Matèria orgànica	UNE-EN 1744-1:99	-	No conté	
Resistència dels Àngels	UNE-EN 1091-2:99	-	≤ 40	
Partícules baix pes específic	UNE-EN 1744-1:99	-	< 0,5	< 1
Determinació de l'absorció	UNE 83133 I EHE	-	≤ 5	

Observacions:

vist-i-plau
Director Tècnic

Tramès a: Peticionari

El Tècnic d'Àrea

Pere Antom i Piñol

Josep Gasia i Gabernet

mail: consorci@conslab.com
Parc de Gardeny Edifici, 29-B, baixos / 25003 LLEIDA / Tel. 973 24 70 08 / Fax 973 22 28 42 / Lleida
Pr. Raiers, 7 / 25500 LA POBLA DE SEGUR / Tel. i Fax 973 68 14 14 / Mòbil 629 39 05 60 / La Pobla de Segur

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

Control de qualitat en edificació i obra pública

Client:	ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.
Obra:	CONTROL PLANTA
Adreça:	TORRELAMEU
Població:	TORRELAMEU

Núm. d'obra:	L03547		L021531
Expedient:	L06X0092	Albarà:	451043
La seva referència:	1/L1402 ARENA ARTIFICIAL		
Data de recepció:	05/01/2006		
Dates assaig: Inici:	05/01/2006	Final:	08/02/2006

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.

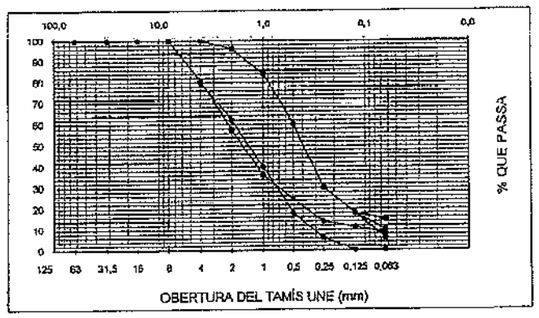
PARTIDA COMA ARAGONESA, S/NÚM.
25242 - MIRALCAMP

LLEIDA, 03/03/2006

Full 1 de 1.

RESUM DE RESULTATS

ÀRIDS PER A FORMIGONS I MORTERS



TAMÍS (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
PASSA (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	80,9	57,3	36,1	24,4	13,9	11,1	8,7

ASSAIG	NORMA	RESULTATS OBTINGUTS	ESPECIFICACIONS EHE	
			FINS%	GRUIXUTS%
Contingut de terrossos d'argila	UNE 7133:58	0,1	< 1	< 0,25
Equivalent de sorra (E.A.V.)	UNE 83131 i EHE	76,4	> 75; > 80	
Contingut de partícules toves	UNE 7134 i EHE	-	-	< 5
Compostos totals de sofre	UNE-EN 1744-1:98	<0,01	< 1	< 1
Coeficient de forma	UNE-EN 933-4:2000	-	-	>0,20
Sulfats solubles en àcids	UNE-EN 1744-1:99	0,053	< 0,8	< 0,8
Determinació quantitativa clorurs	UNE-EN 1744-1 I EHE FORMIGÓ ARMAT	<0,001	< 0,05	< 0,05
	UNE-EN 1744-1 I EHE FORMIGÓ PRETENSAT	<0,001	< 0,03	< 0,03
Índex de lloses	UNE-EN 933-3:1997	-	< 35	
Friabilitat	UNE-EN 83115:98	24	≤ 40	
Matèria orgànica	UNE-EN 1744-1:99	No conté	No conté	
Resistència dels Àngels	UNE-EN 1091-2:99	-	≤ 40	
Partícules baix pes específic	UNE-EN 1744-1:99	0,001	< 0,5	< 1
Determinació de l'absorció	UNE 83133 i EHE	0,45	≤ 5	

Observacions:

vist-i-plau
Director Tècnic

Pere Antorn i Piñol

Tramès a: Peticionari

El Tècnic d'Àrea

Josep Gasia i Gabernet

mail: consorci@conslab.com
Parc de Gardeny Edifici, 29-B, baixos / 25003 LLEIDA / Tel. 973 24 70 08 / Fax 973 22 28 42 / Lleida
Pr. Raiers, 7 / 25500 LA POBLA DE SEGUR / Tel. i Fax 973 68 14 14 / Mòbil 629 39 05 60 / La Pobla de Segur

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

Control de qualitat en edificació i obra pública

Client: ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.
Obra: CONTROL PLANTA
Adreça: TORRELAMEU
Població: TORRELAMEU

Núm. d'obra: L03547 L021531
Expedient: L06X0092 Albarà: 451043
La seva referència: 1/L1403 GRAVILLA ARTIFICIAL 5-15
Data de recepció: 05/01/2006
Dates assaig: Inici: 05/01/2006 Final: 08/02/2006

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.

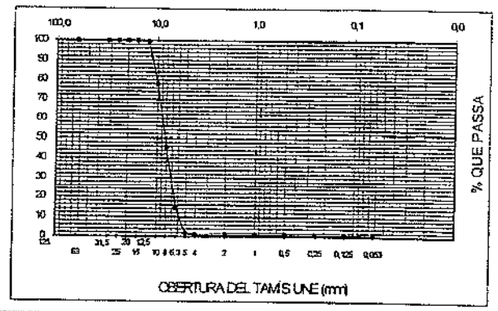
PARTIDA COMA ARAGONESA, S/NÚM.
25242 - MIRALCAMP

LLEIDA, 03/03/2006

Full 1 de 1.

RESUM DE RESULTATS

ÀRIDS PER A FORMIGONS I MORTERS



TAMÍS (mm)	125	63	31,5	25	20	16	12,5	10	8	6,3
PASSA (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,4	77,9	45,4	14,4

TAMÍS (mm)	5	4	2	1,00	0,50	0,250	0,125	0,063
PASSA (%)	1,5	1,1	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8

ASSAIG	NORMA	RESULTATS OBTINGUTS	ESPECIFICACIONS EHE	
			FINS%	GRUIXUTS%
Contingut de terrossos d'argila	UNE 7133:58	-	< 1	< 0,25
Equivalent de sorra (E.A.V.)	UNE 83131 i EHE	-	> 75; > 80	
Contingut de partícules toves	UNE 7134 i EHE	4,24	-	< 5
Compostos totals de sofre	UNE-EN 1744-1:98	-	< 1	< 1
Coeficient de forma	UNE-EN 933-4:2000	0,20	-	>0,20
Sulfats solubles en àcids	UNE-EN 1744-1:99	-	< 0,8	< 0,8
Determinació quantitativa clorurs	UNE-EN 1744-1 I EHE FORMIGÓ ARMAT	-	< 0,05	< 0,05
	UNE-EN 1744-1 I EHE FORMIGÓ PRETENSAT	-	< 0,03	< 0,03
Índex de lloses	UNE-EN 933-3:1997	-	< 35	
Friabilitat	UNE-EN 83115:98	-	≤ 40	
Matèria orgànica	UNE-EN 1744-1:99	-	No conté	
Resistència dels Àngels	UNE-EN 1091-2:99	-	≤ 40	
Partícules baix pes específic	UNE-EN 1744-1:99	-	< 0,5	< 1
Determinació de l'absorció	UNE 83133 i EHE	-	≤ 5	

Observacions:

vist-i-plau
Director Tècnic

Pere Antorn i Piñol

Tramès a: Peticionari

El Tècnic d'Àrea

Josep Gasia i Gabernet

mail: consorci@conslab.com
Parc de Gardeny Edifici, 29-B, baixos / 25003 LLEIDA / Tel. 973 24 70 08 / Fax 973 22 28 42 / Lleida
Pr. Raiers, 7 / 25500 LA POBLA DE SEGUR / Tel. i Fax 973 68 14 14 / Mòbil 629 39 05 60 / La Pobla de Segur

7352

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

Control de qualitat en edificació i obra pública

Client: ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.
Obra: CONTROL PLANTA
Adreça: TORRELAMEU
Població: TORRELAMEU

Núm. d'obra: L0354 L023531
Expedient: L06X0094 Albarà: 45104
La seva referència: NTT 1/404 GRAVILLA ARTIFICIAL 12-
Data de recepció: 05/01/2006
Dates assaig: Inici: 05/01/2006 Final: 08/02/2006

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:
ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.

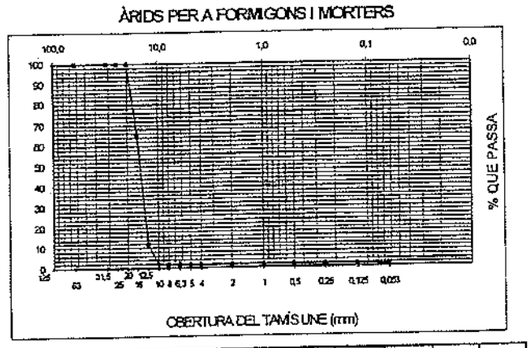
PARTIDA COMA ARAGONESA, S/NÚM.
25242 - MIRALCAMP

LLEIDA, 03/03/2006

Full 1 de 1.

RESUM DE RESULTATS

ÀRIDS PER A FORMIGONS I MORTERS



TAMÍS (mm)	125	63	31,5	25	20	16	12,5	10	8	6,3
PASSA (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	64,9	11,8	1,8	1,5	1,4

TAMÍS (mm)	5	4	2	1,00	0,50	0,250	0,125	0,063
PASSA (%)	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2

ASSAIG	NORMA	RESULTATS OBTINGUTS	ESPECIFICACIONS EHE	
			FINS%	GRUIXUTS%
Contingut de terrossos d'argila	UNE 7133:58	-	< 1	< 0,25
Equivalent de sorra (E.A.V.)	UNE 83131 i EHE	-	> 75; > 80	
Contingut de partícules toves	UNE 7134 i EHE	2,1	-	< 5
Compostos totals de sofre	UNE-EN 1744-1:98	-	< 1	< 1
Coeficient de forma	UNE-EN 933-4:2000	0,22	-	>0,20
Sulfats solubles en àcids	UNE-EN 1744-1:99	-	< 0,8	< 0,8
Determinació quantitativa clorurs	UNE-EN 1744-1 i EHE FORMIGÓ ARMAT	-	< 0,05	< 0,05
	UNE-EN 1744-1 i EHE FORMIGÓ PRETENSAT	-	< 0,03	< 0,03
Índex de lloses	UNE-EN 933-3:1997	-	< 35	
Friabilitat	UNE-EN 83115:98	-	≤ 40	
Matèria orgànica	UNE-EN 1744-1:99	-	No conté	
Resistència dels Àngels	UNE-EN 1097-2:99	-	≤ 40	
Partícules baix pes específic	UNE-EN 1744-1:99	-	< 0,5	< 1
Determinació de l'absorció	UNE 83133 i EHE	-	≤ 5	

Observacions:

vist-i-plau
Director Tècnic

Pere Antorn i Piñol

Tramès a: Peticionari

El Tècnic d'Àrea

Josep Gasia i Gabernet

consorci@conslab.com
Parc de Gardeny Edifici, 29-B, baixos / 25003 LLEIDA / Tel. 973 24 70 08 / Fax 973 22 28 42 / Lleida
Pr Raiers, 7 / 25500 LA POBLA DE SEGUR / Tel. i Fax 973 68 14 14 / Mòbil 629 39 05 60 / La Pobla de Segur

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

Control de qualitat en edificació i obra pública

Client: ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.
Obra: CONTROL PLANTA
Adreça: TORRELAMEU
Població: TORRELAMEU

Núm. d'obra: L0354 L023531
Expedient: L06X0094 Albarà: 45104
La seva referència: NTT 1/428 HAZEMAG
Data de recepció: 05/01/2006
Dates assaig: Inici: 05/01/2006 Final: 07/02/2006

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:
ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.

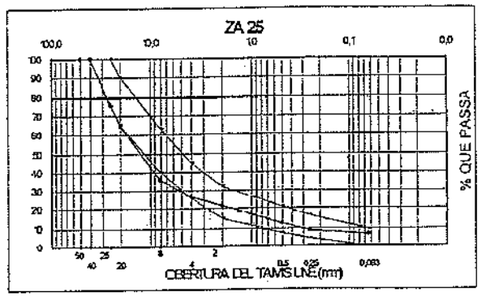
PARTIDA COMA ARAGONESA, S/NÚM.
25242 - MIRALCAMP

LLEIDA, 03/03/2006

Full 1 de 1.

RESUM DE RESULTATS

GRANULOMETRIA



TAMÍS (mm)	50	40	25	20	8	4	2	0,5	0,25	0,063
PASSA (%)	100,0	100,0	75,6	64,4	35,4	25,7	21,4	11,8	8,4	6,4

ASSAIG	NORMA	RESULTATS OBTINGUTS	ESPECIFICACIONS EHE	
			FINS%	GRUIXUTS%
Contingut de terrossos d'argila	UNE 7133:58	0,2	< 1	< 0,25
Equivalent de sorra (E.A.V.)	UNE 83131 i EHE	-	> 75; > 80	
Contingut de partícules toves	UNE 7134 i EHE	1,79	-	< 5
Compostos totals de sofre	UNE-EN 1744-1:98	0,01	< 1	< 1
Coeficient de forma	UNE-EN 933-4:2000	0,20	-	>0,20
Sulfats solubles en àcids	UNE-EN 1744-1:99	0,142	< 0,8	< 0,8
Estabilitat enfront dissolucions	UNE 1367-2 i EHE	10,49	< 15	< 18
Determinació quantitativa clorurs	UNE-EN 1744-1 i EHE FORMIGÓ ARMAT	-	< 0,05	< 0,05
	UNE-EN 1744-1 i EHE FORMIGÓ PRETENSAT	-	< 0,03	< 0,03
Índex de lloses	UNE-EN 933-3:1997	-	< 35	
Friabilitat	UNE-EN 83115:98	-	≤ 40	
Matèria orgànica	UNE-EN 1744-1:99	No conté	No conté	
Resistència dels Àngels	UNE-EN 1097-2:99	23	≤ 40	
Partícules baix pes específic	UNE-EN 1744-1:99	0,004	< 0,5	< 1
Determinació de l'absorció	UNE 83133 i EHE	1,68	≤ 5	

Observacions:

vist-i-plau
Director Tècnic

Pere Antorn i Piñol

Tramès a: Peticionari

El Tècnic d'Àrea

Josep Gasia i Gabernet

consorci@conslab.com
Parc de Gardeny Edifici, 29-B, baixos / 25003 LLEIDA / Tel. 973 24 70 08 / Fax 973 22 28 42 / Lleida
Pr Raiers, 7 / 25500 LA POBLA DE SEGUR / Tel. i Fax 973 68 14 14 / Mòbil 629 39 05 60 / La Pobla de Segur

Pujol

Carretera Miralcamp, s/n
Telf.: (973) 60 11 00
Fax : (973) 60 33 66
25230 - Mollerussa

ANEXO III	ACERO

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

CERTIFICADO AENOR DE PRODUCTO

CERTIFICADO Nº 017/000500

AENOR

La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) certifica que el producto

ARMADURAS PASIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL (FERRALLA)

suministrado por la empresa

FERROFET CATALANA, S.L.
CR MIRALCAMP - NAUS PINTO, 5 - 25230 MOLLERUSSA (Lerida - ESPAÑA)

y fabricado en

CR MIRALCAMP - NAUS PINTO 5
25230 MOLLERUSSA (Lerida ESPAÑA)

es conforme con

UNE 36831:1997

El presente certificado es válido salvo suspensión o retirada notificada en tiempo por AENOR y en las condiciones indicadas en el contrato nº 017/000139, firmado por ambas partes con fecha 2001-11-21, en el Reglamento General para la Certificación de Productos y Servicios - Marca AENOR y en el Reglamento Particular RP 017.06.

Fecha de concesión: 2001-11-21

Fecha de caducidad: 2006-11-21

El Director General de AENOR

No está autorizada la reproducción parcial de este documento.

AENOR - Génova, 6 - 28004 MADRID - Teléfono 914 32 60 00 - Telefax 913 10 46 83

Entidad de certificación acreditada por ENAC con acreditación nº 01/C-PR002

7354

Carretera Miralcamp, s/n
Telf.: (973) 60 11 00
Fax : (973) 60 33 66
25230 – Mollerussa

Don XAVIER FULLOLA RAMOS, como ADMINISTRADOR de la empresa FERROFET CATALANA, S.L.

CERTIFICA

Que la ferralla suministrada a **PREFABRICADOS PESADOS** durante el mes de **SEPTIEMBRE** de 2006 responde a las especificaciones de la Instrucción de Hormigón Estructural, habiéndose elaborado en acero de calidad, B-500-SD en instalaciones industriales fijas.

A petición de la Dirección Técnica de la Obra, se extiende el presente Documento en Mollerussa, a 04 de OCTUBRE de 2006.

Ferrofet Catalana, SL
Ctra. Miralcamp - Naus Pintó, nº 5
Tel. 973 60 11 00
25230 MOLLERUSSA (Lleida)

Fdo.: Xavier Fullola Ramos
Administrador

Carretera Miralcamp, s/n
Telf.: (973) 60 11 00
Fax : (973) 60 33 66
25230 – Mollerussa

Don XAVIER FULLOLA RAMOS, como ADMINISTRADOR de la empresa FERROFET CATALANA, S.L.

CERTIFICA

Que la ferralla suministrada a **PREFABRICADOS PESADOS** durante el mes de **OCTUBRE** de 2006 responde a las especificaciones de la Instrucción de Hormigón Estructural, habiéndose elaborado en acero de calidad, B-500-SD en instalaciones industriales fijas.

A petición de la Dirección Técnica de la Obra, se extiende el presente Documento en Mollerussa, a 7 de NOVIEMBRE de 2006.

Fdo.: Xavier Fullola Ramos
Administrador

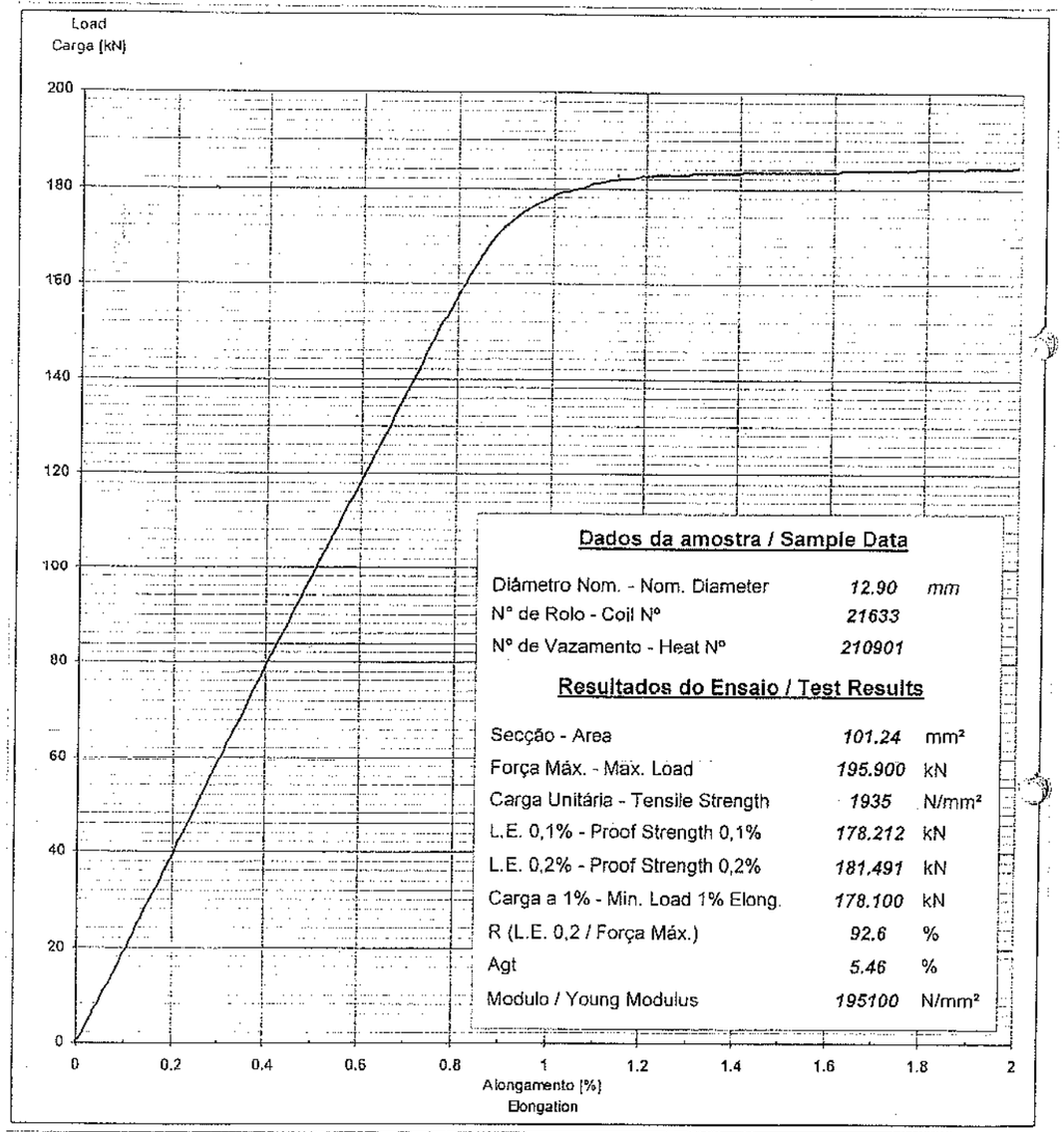
Ferrofet Catalana, SL
Ctra. Miralcamp - Naus Pintó, nº 5
Tel. 973 60 11 00
25230 MOLLERUSSA (Lleida)

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	*12.90*	*mm*
N° de Rolo - Coil N°	*21633*	
N° de Vazamento - Heat N°	*210901*	

Resultados do Ensaio / Test Results

Secção - Area	*101.24*	mm²
Força Máx. - Max. Load	*195.900*	kN
Carga Unitária - Tensile Strength	*1935*	N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	*178.212*	kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	*181.491*	kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong.	*178.100*	kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	*92.6*	%
Agt	*5.46*	%
Modulo / Young Modulus	*195100*	N/mm²

Norma	*EN 10002-1*	Extensómetro de 700mm	Data: 01-08-2006

Fapricela49727
21633 - 1290

Sede:
Apartado 5
Monge de Granja
3051-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir.Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle María de Molina, 56
Planta 2.ª - Of. 206
28006 Madrid - Espanha

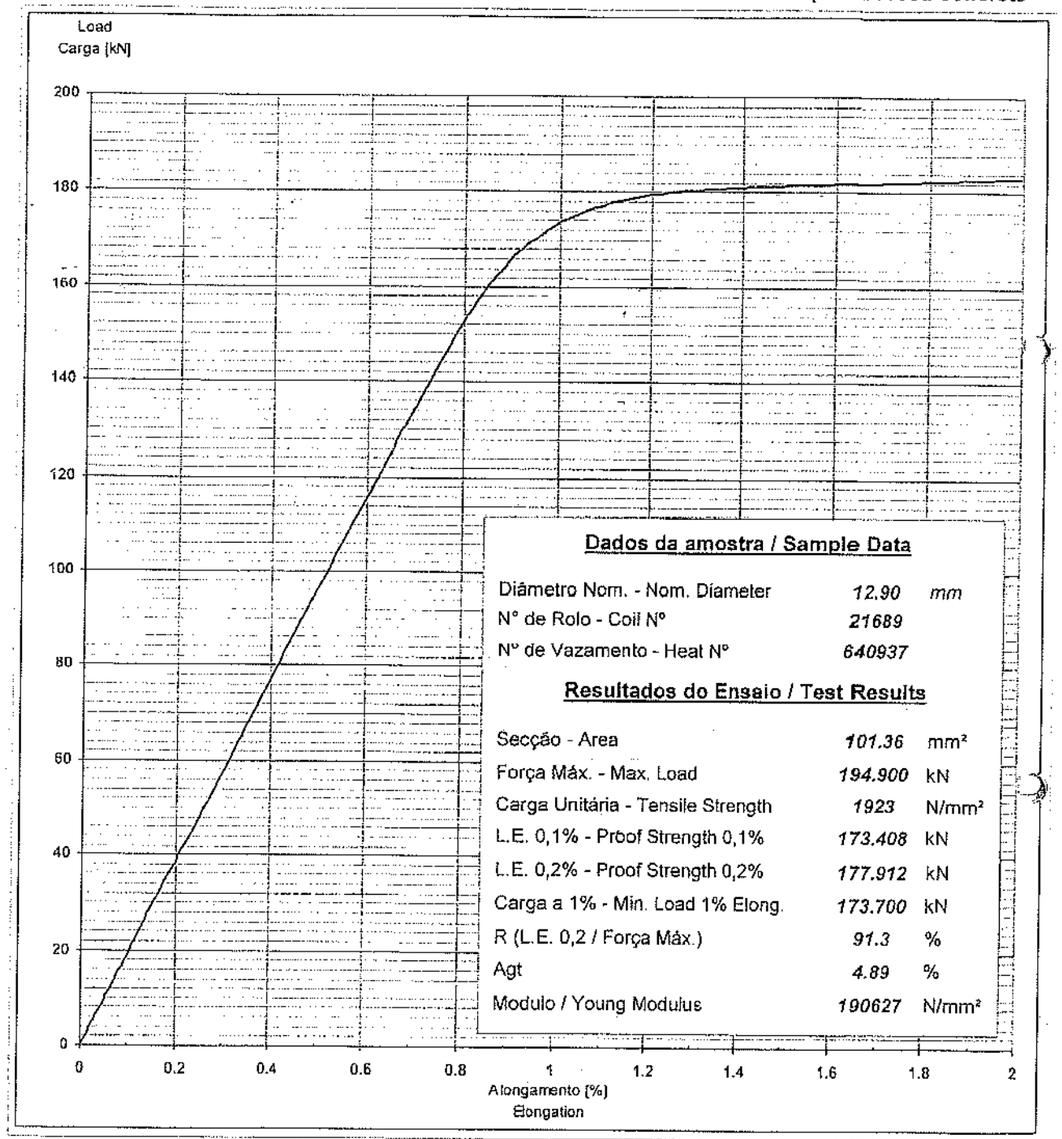
Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	*12.90*	*mm*
N° de Rolo - Coil N°	*21689*	
N° de Vazamento - Heat N°	*640937*	

Resultados do Ensaio / Test Results

Secção - Area	*101.36*	mm²
Força Máx. - Max. Load	*194.900*	kN
Carga Unitária - Tensile Strength	*1923*	N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	*173.408*	kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	*177.912*	kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong.	*173.700*	kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	*91.3*	%
Agt	*4.89*	%
Modulo / Young Modulus	*190627*	N/mm²

Norma	*EN 10002-1*	Extensómetro de 700mm	Data: 04-08-2006

Fapricela49976
21688 - 1290

Sede:
Apartado 5
Ranga de Granja
3051-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle María de Molina, 56
Planta 2.ª - Of. 206
28006 Madrid - Espanha

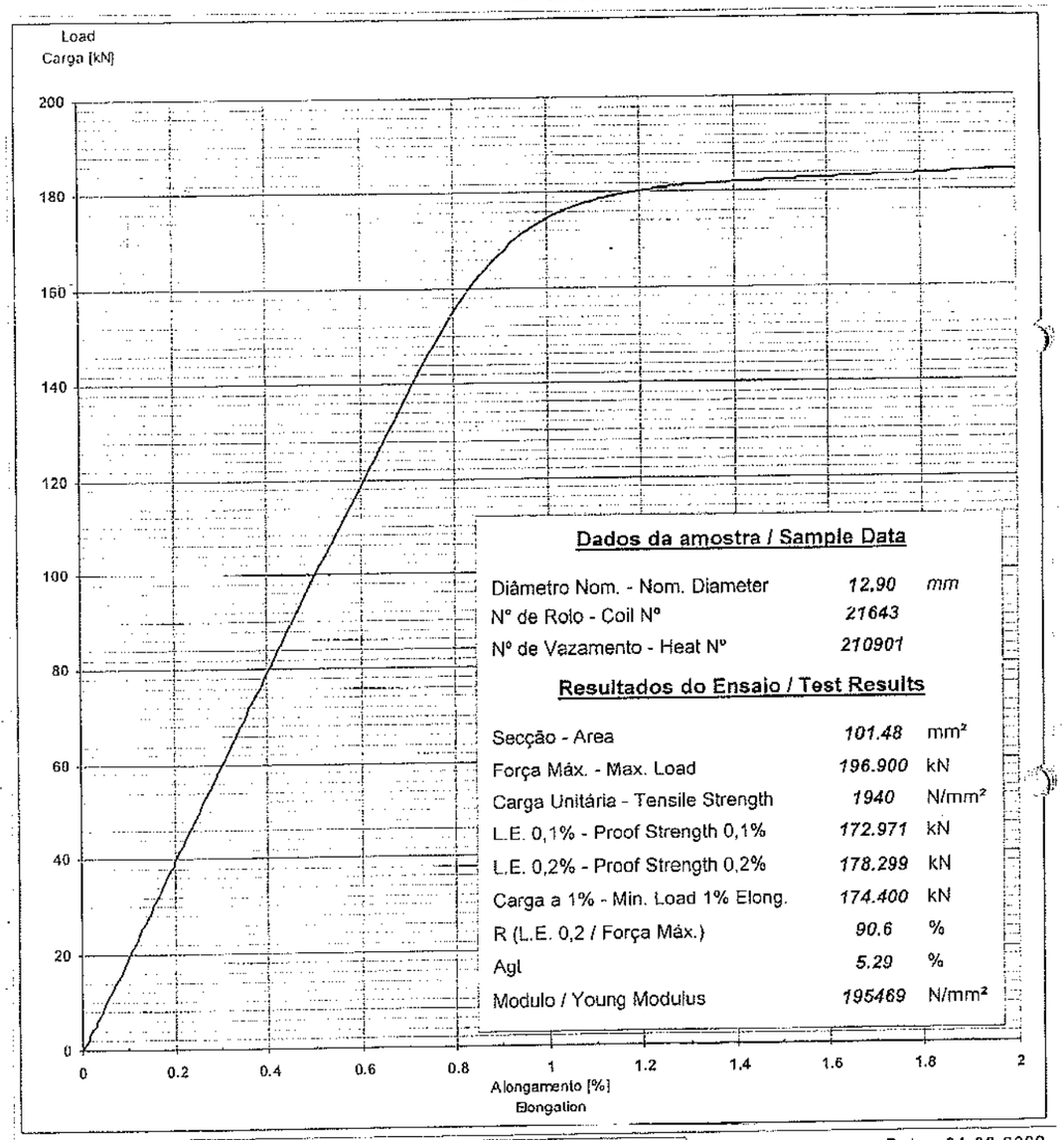
Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

7356

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	*12.90*	*mm*
Nº de Rolo - Coil Nº	*21643*	
Nº de Vazamento - Heat Nº	*210901*	

Resultados do Ensaio / Test Results

Secção - Area	*101.48*	mm²
Força Máx. - Max. Load	*196.900*	kN
Carga Unitária - Tensile Strength	*1940*	N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	*172.971*	kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	*178.299*	kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong.	*174.400*	kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	*90.6*	%
Agt	*5.29*	%
Modulo / Young Modulus	*195469*	N/mm²

Norma | *EN 10002-1* | Extensómetro de 700mm | Data: 01-08-2006

Fapricela49737
21643 - 1290

Sede:
Apartado 5
Mamga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 133
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 136
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

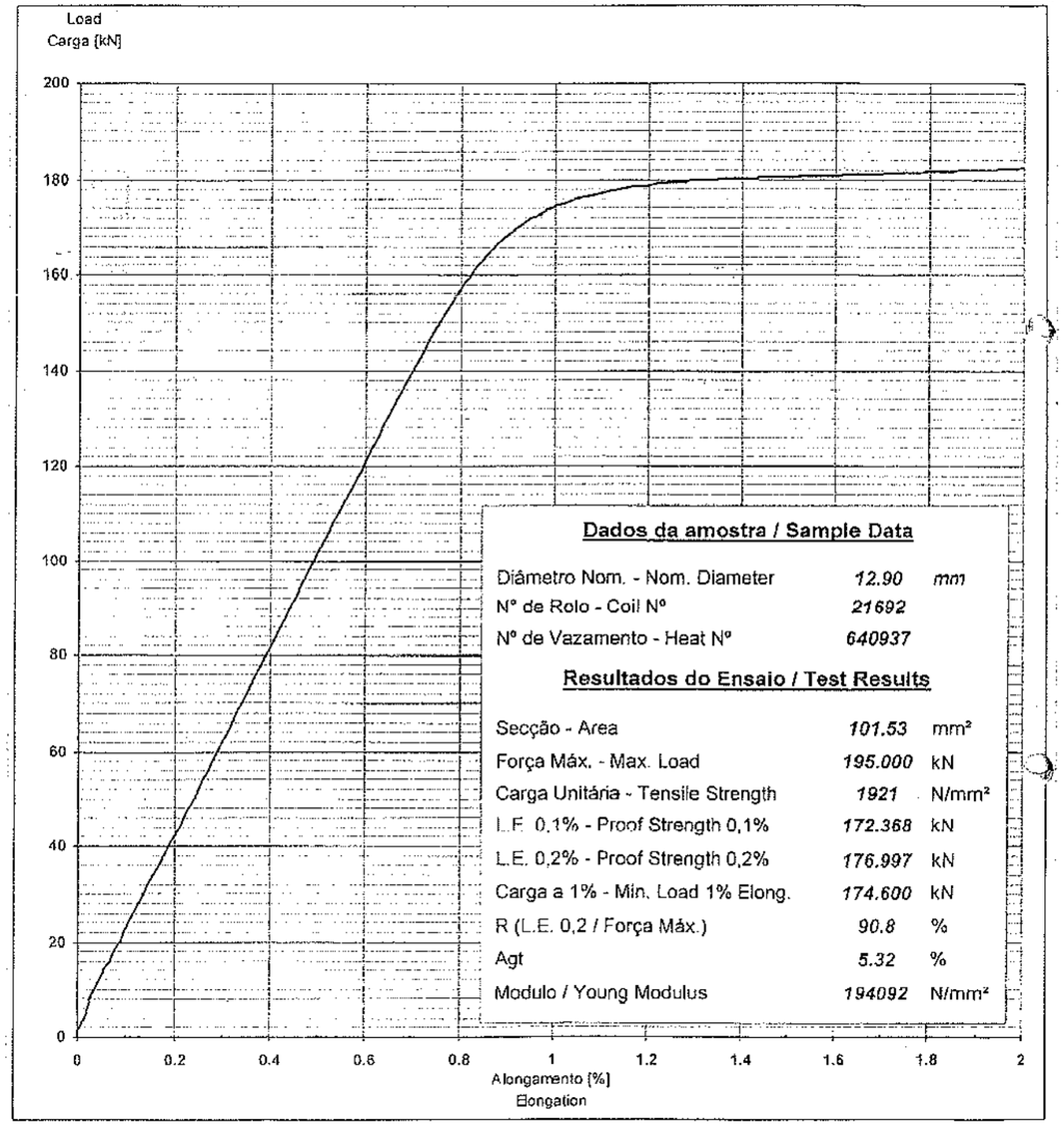
Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2.ª - Ofi. 206
28006 Madrid - Espanha

Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	*12.90*	*mm*
Nº de Rolo - Coil Nº	*21692*	
Nº de Vazamento - Heat Nº	*640937*	

Resultados do Ensaio / Test Results

Secção - Area	*101.53*	mm²
Força Máx. - Max. Load	*195.000*	kN
Carga Unitária - Tensile Strength	*1921*	N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	*172.368*	kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	*176.997*	kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong.	*174.600*	kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	*90.8*	%
Agt	*5.32*	%
Modulo / Young Modulus	*194092*	N/mm²

Norma | *EN 10002-1* | Extensómetro de 700mm | Data: 04-08-2006

Fapricela49979
21692 - 1290

Sede:
Apartado 5
Mamga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 133
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 136
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2.ª - Ofi. 206
28006 Madrid - Espanha

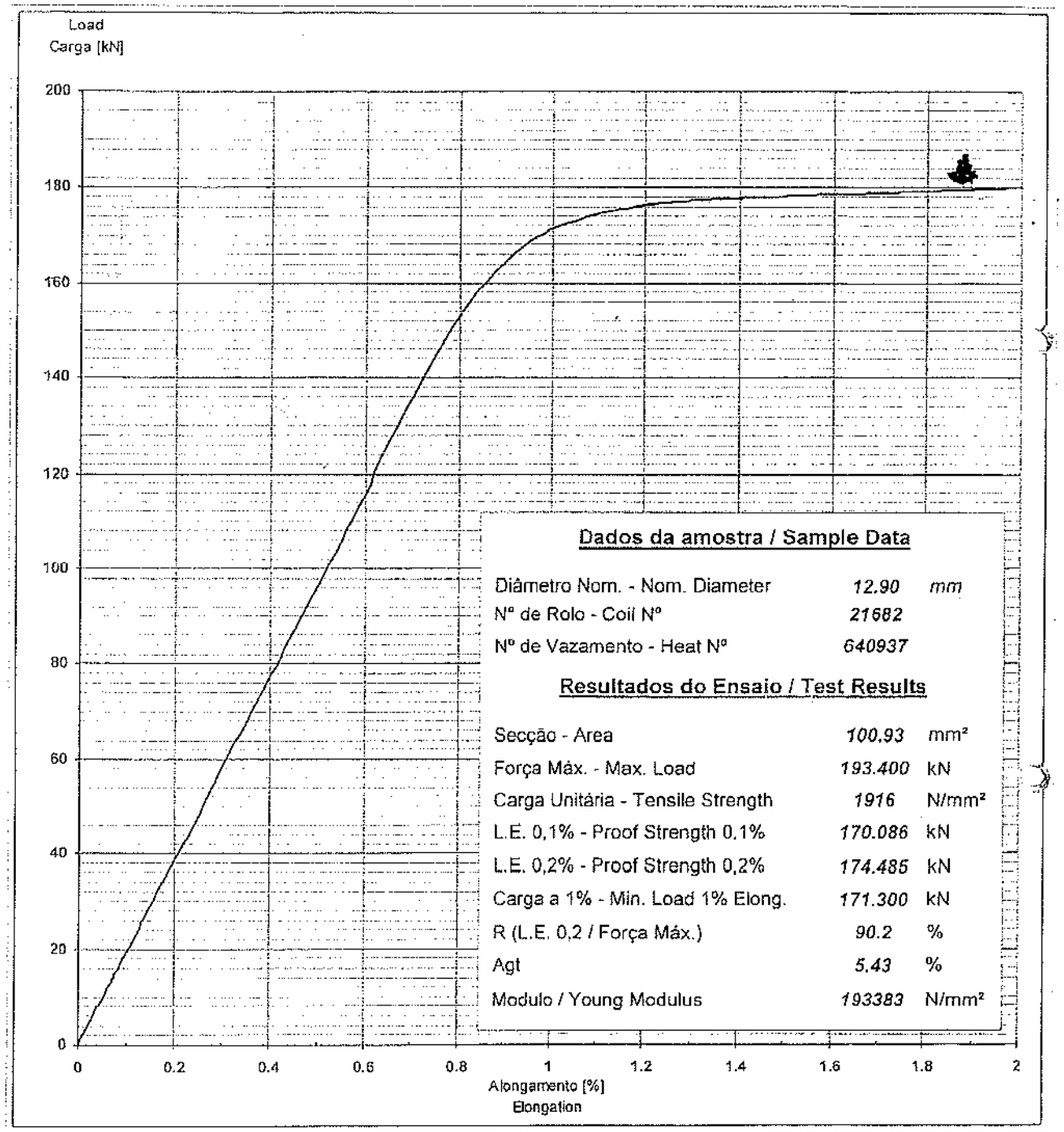
Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	*12.90*	*mm*
Nº de Rolo - Coil Nº	*21682*	
Nº de Vazamento - Heat Nº	*640937*	

Resultados do Ensaio / Test Results

Secção - Area	*100.93*	mm²
Força Máx. - Max. Load	*193.400*	kN
Carga Unitária - Tensile Strength	*1916*	N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	*170.086*	kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	*174.485*	kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong.	*171.300*	kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	*90.2*	%
Agt	*5.43*	%
Modulo / Young Modulus	*193383*	N/mm²

Norma	*EN 10002-1*	Extensómetro de 700mm	Data: 03-08-2006

Fapricela49934
21682 - 1290

Sede:
Apartado 5
Marga da Granja
3051-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2.ª - Ofi. 206
28006 Madrid - Espanha

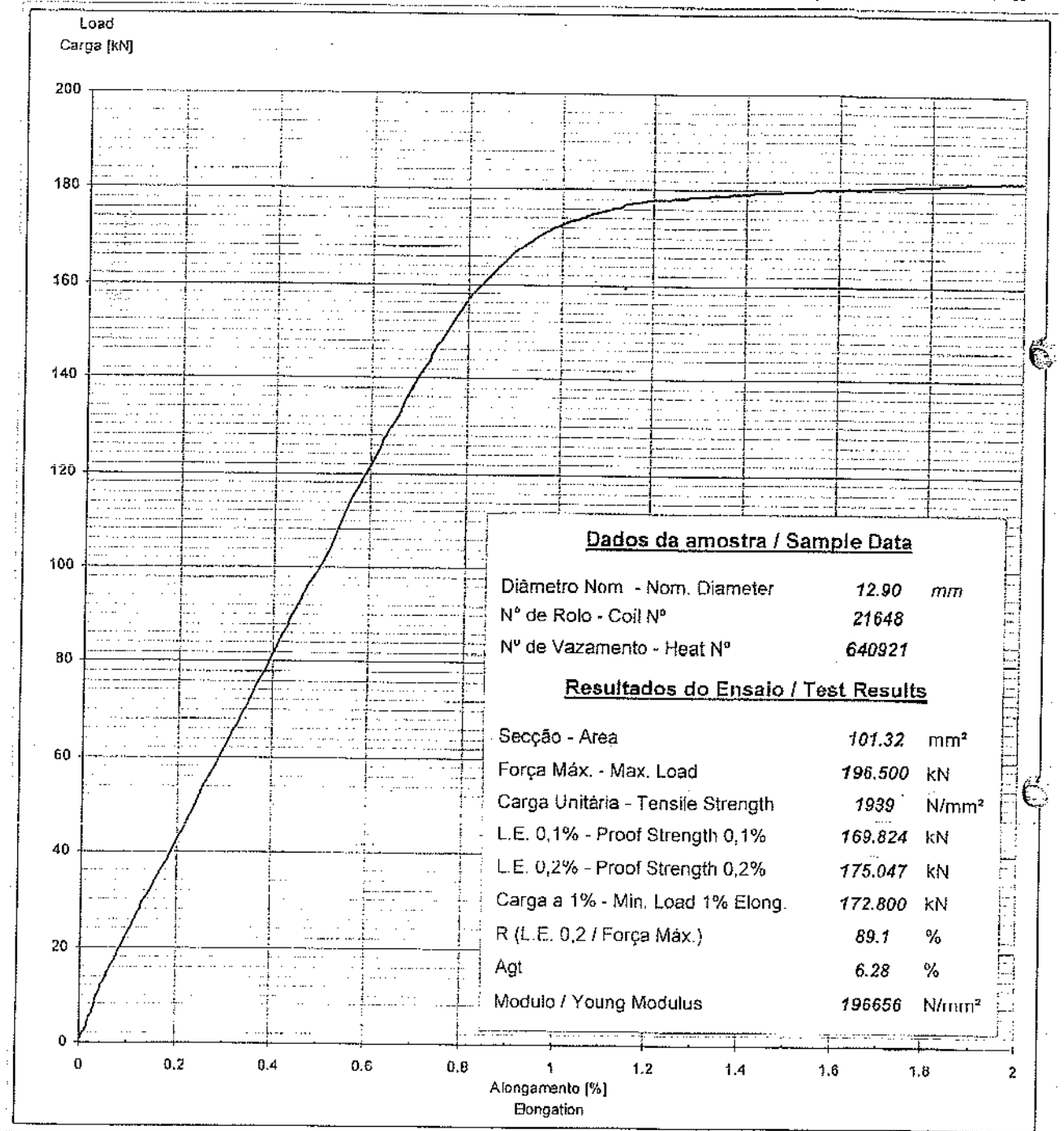
Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom - Nom. Diameter	*12.90*	*mm*
Nº de Rolo - Coil Nº	*21648*	
Nº de Vazamento - Heat Nº	*640921*	

Resultados do Ensaio / Test Results

Secção - Area	*101.32*	mm²
Força Máx. - Max. Load	*196.500*	kN
Carga Unitária - Tensile Strength	*1939*	N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	*169.824*	kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	*175.047*	kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong.	*172.800*	kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	*89.1*	%
Agt	*6.28*	%
Modulo / Young Modulus	*196656*	N/mm²

Norma	*EN 10002-1*	Extensómetro de 700mm	Data: 01-08-2006

Fapricela49793
21648 - 1290

Sede:
Apartado 5
Marga da Granja
3051-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2.ª - Ofi. 206
28006 Madrid - Espanha

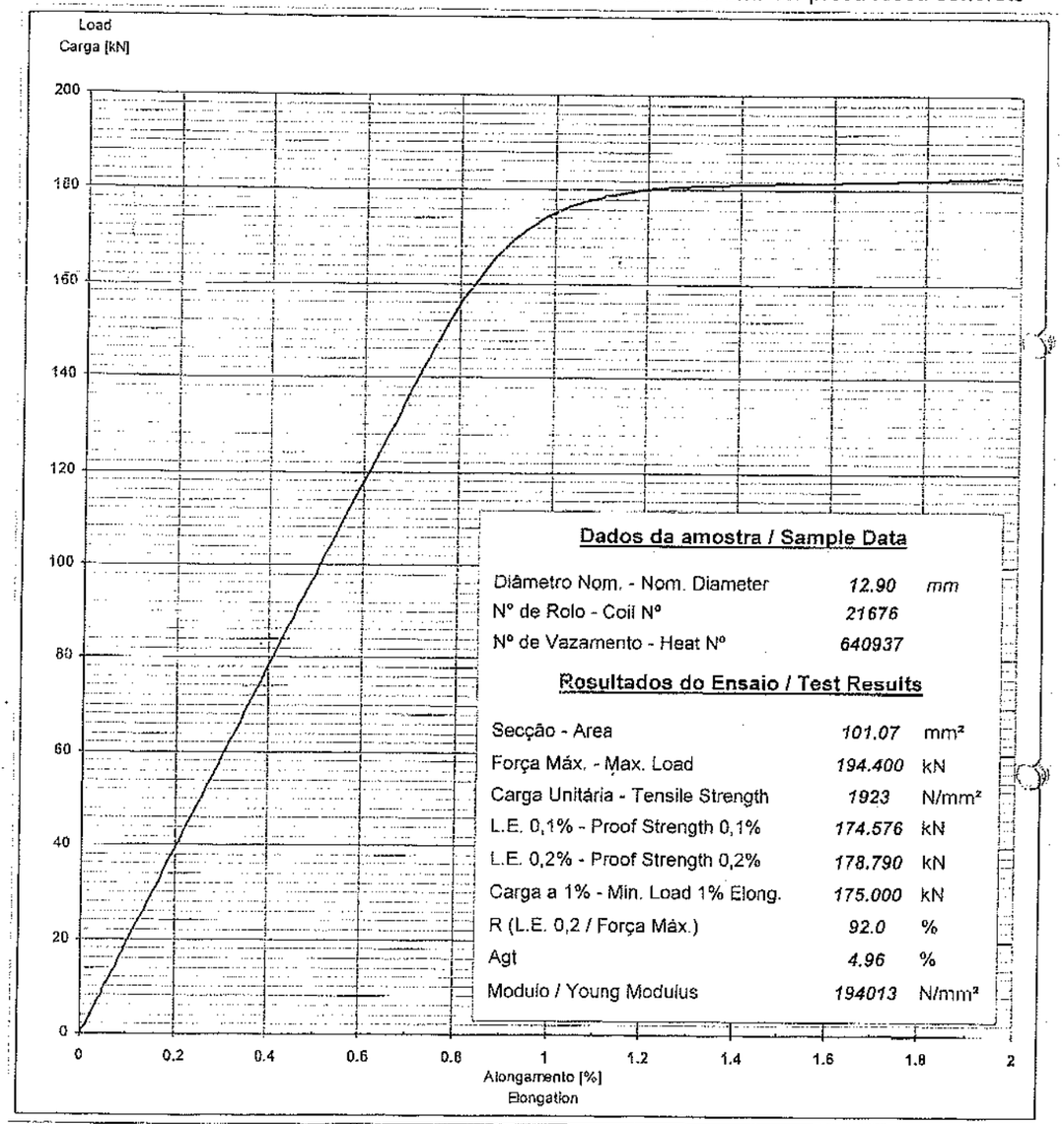
Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	*12.90*	*mm*
N° de Rolo - Coil N°	*21676*	
N° de Vazamento - Heat N°	*640937*	

Resultados do Ensaio / Test Results

Secção - Area	*101.07*	mm²
Força Máx. - Max. Load	*194.400*	kN
Carga Unitária - Tensile Strength	*1923*	N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	*174.576*	kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	*178.790*	kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong.	*175.000*	kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	*92.0*	%
Agt	*4.96*	%
Modulo / Young Modulus	*194013*	N/mm²

Norma	*EN 10002-1*	Extensómetro de 700mm	Data: 03-08-2006

Fapricela49926
21676 - 1290

Sede:
Apartado 5
Mangra da Granja
3051-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2ª - Of. 206
28006 Madrid - Espanha

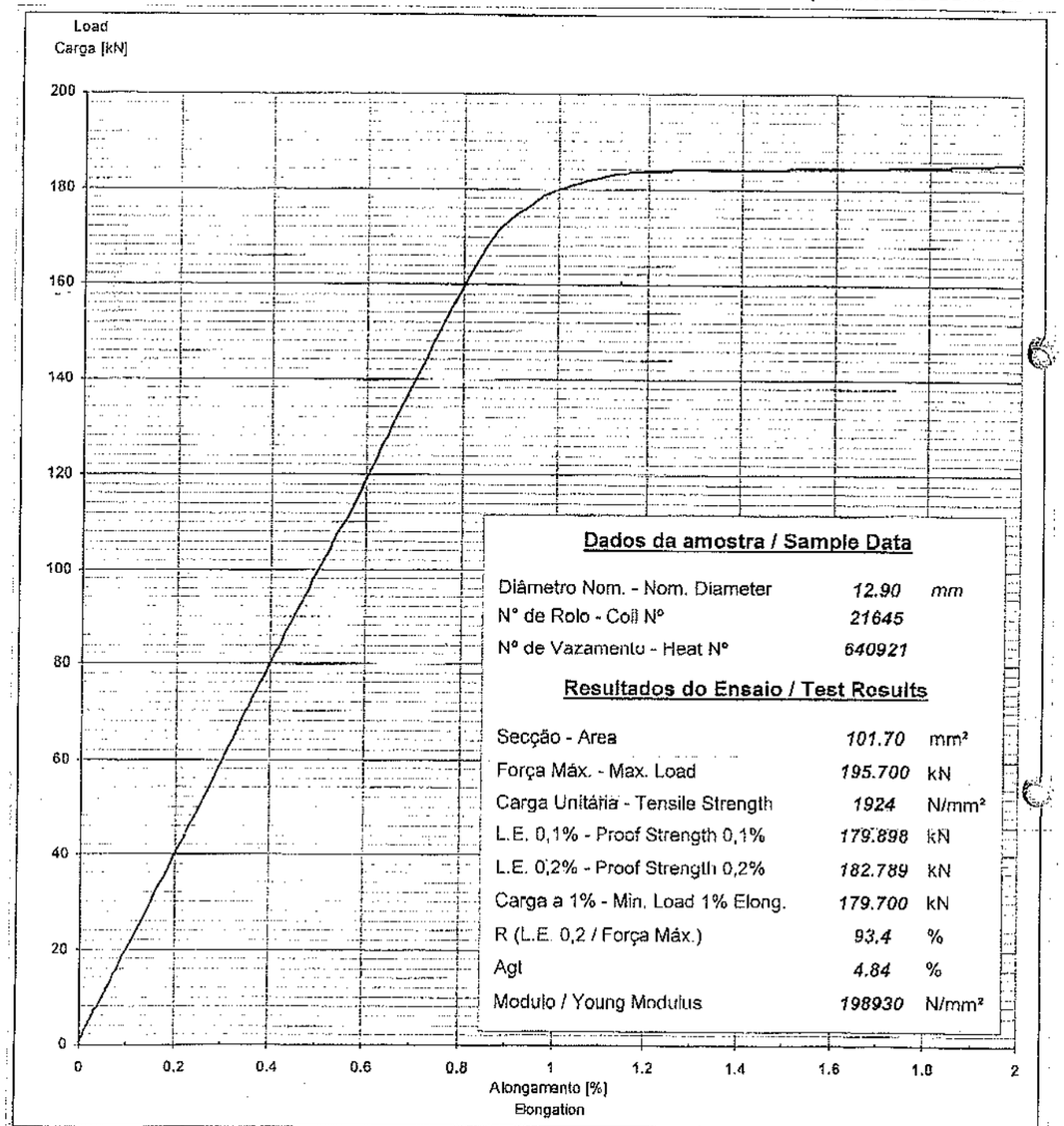
Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	*12.90*	*mm*
N° de Rolo - Coil N°	*21645*	
N° de Vazamento - Heat N°	*640921*	

Resultados do Ensaio / Test Results

Secção - Area	*101.70*	mm²
Força Máx. - Max. Load	*195.700*	kN
Carga Unitária - Tensile Strength	*1924*	N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	*179.898*	kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	*182.789*	kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong.	*179.700*	kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	*93.4*	%
Agt	*4.84*	%
Modulo / Young Modulus	*198930*	N/mm²

Norma	*EN 10002-1*	Extensómetro de 700mm	Data: 01-08-2006

Fapricela49790
21645 - 1290

Sede:
Apartado 5
Mangra da Granja
3051-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 56
Planta 2ª - Of. 206
28006 Madrid - Espanha

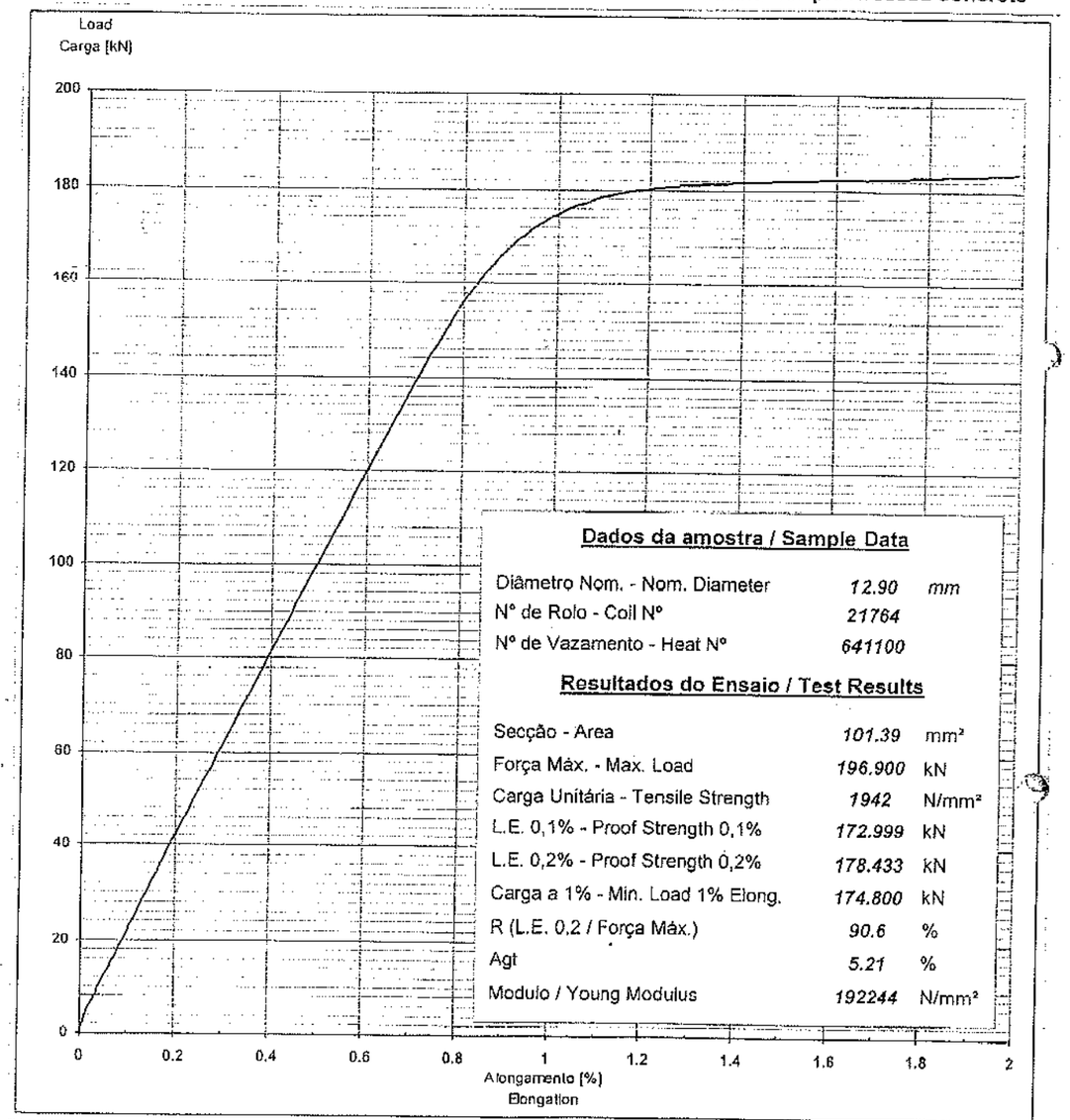
Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	*12.90*	*mm*
N° de Rolo - Coil N°	*21764*	
N° de Vazamento - Heat N°	*641100*	

Resultados do Ensaio / Test Results

Secção - Area	*101.39*	mm²
Força Máx. - Max. Load	*196.900*	kN
Carga Unitária - Tensile Strength	*1942*	N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	*172.999*	kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	*178.433*	kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong.	*174.800*	kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	*90.6*	%
Agt	*5.21*	%
Modulo / Young Modulus	*192244*	N/mm²

Norma *EN 10002-1* | Extensómetro de 700mm | Data: 06-09-2006

Fapricela50286
21764 - 1290

Sede:
Apartado 5
Mearga da Granja
3061-905 Ançã
Coimbra - Portugal

Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha
Calle Maria de Molina, 35
Planta 2º - Of. 206
28006 Madrid - Espanha

Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

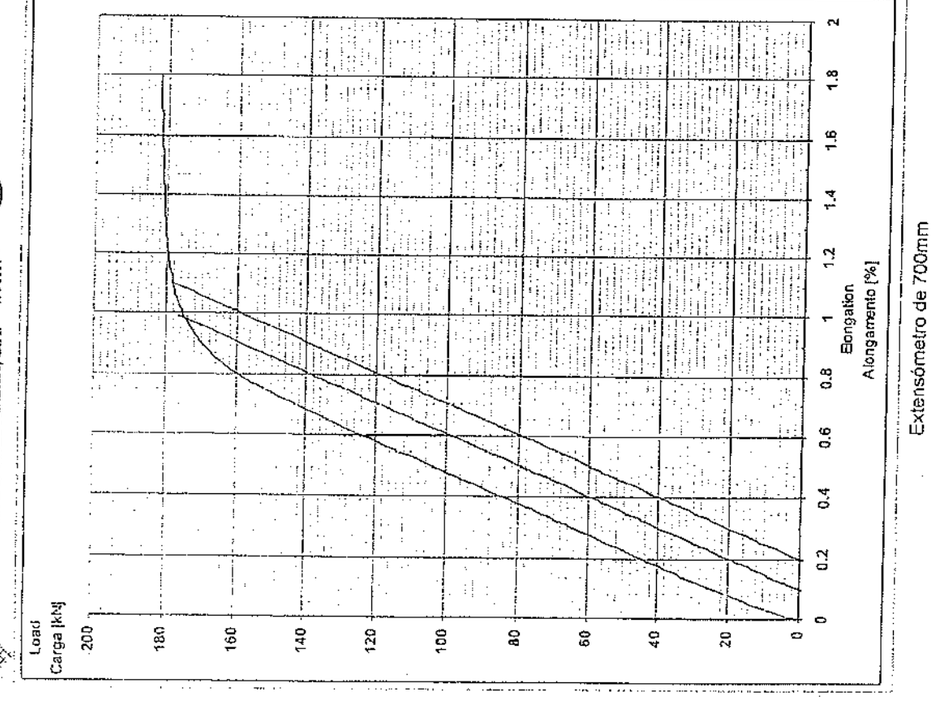
Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete

Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	12.90 mm
Secção - Area	100.74 mm²
N° de Rolo - Coil N°	20662
N° de Vazamento - Heat N°	747739

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load		197.300 kN
Carga Unitária - Tensile Strength	-	1958 N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%		172.928 kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%		177.687 kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong.		175.100 kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)		90.1 %
Agt		6.60 %
Modulo / Young Modulus		196256 N/mm²



Norma EN 10002-1 Data: 01-03-2006 20662 - 1290

Fapricela40444

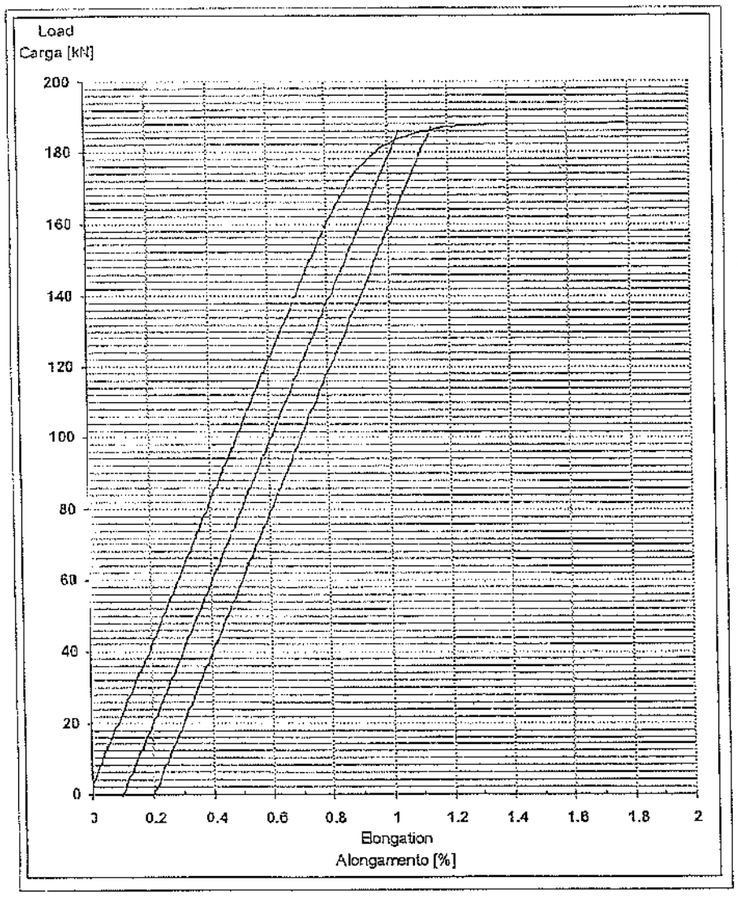
7360

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade

Ensaio de Tracção - Tensile Test



Extensómetro de 700mm

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete

Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	12.90 mm
Secção - Area	101.30 mm²
N° de Rolo - Coil N°	18611
N° de Vazamento - Heat N°	520221

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	201.100 kN
Carga Unitária - Tensile Strengt	1985 N/mm
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1	182.426 kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2	185.909 kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	181.900 kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	92.4 %
Agt	5.94 %
Modulo / Young Modulus	194786 N/mm²

Norma EN 10002-1

Fapricela28438 Data: 26-04-2005 18611 - 1290

Sede:
Apartado 5
Mangas de Cima
3051-905 Ançã
Cantanhede - Portugal
Tel. 231 960 120
Fax Geral 231 960 139
Fax Dir. Adm./Financ. 231 960 ...
Web site: www.fapricela.pt
e-mail: dep.comercial@fapricela.pt

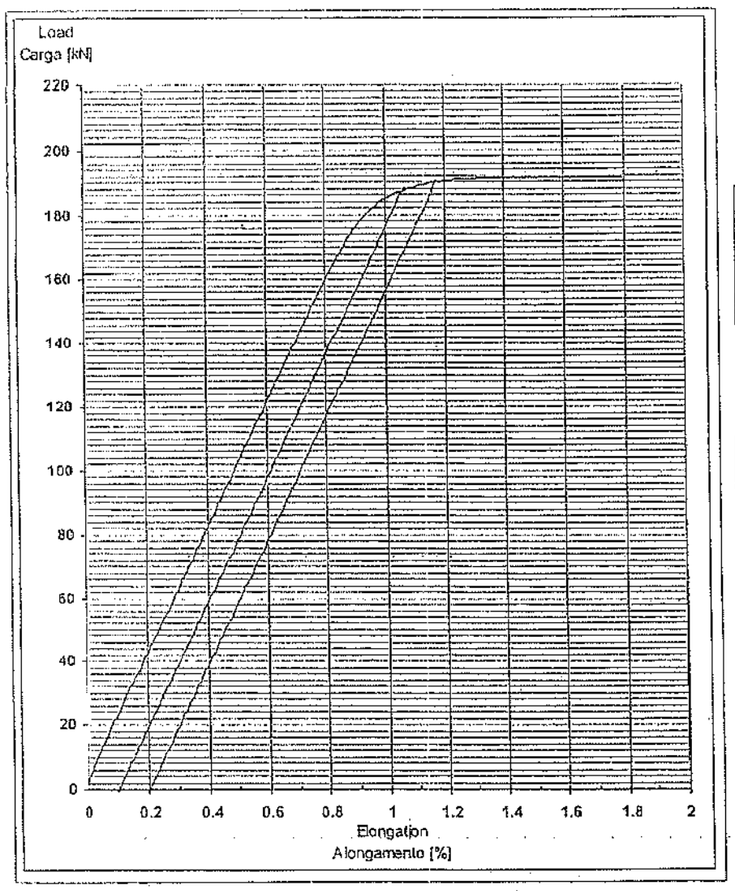
Delegação de Espanha:
Calle Nuevo de Mahon, 35
Puerta 2ª - Of. 206
28005 Madrid - Espanha
Tel. 0034 917 450 854
Fax: 0034 917 450 853
Web site: www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade

Ensaio de Tracção - Tensile Test



Extensómetro de 700mm

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete

Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	12.90 mm
Secção - Area	100.77 mm²
N° de Rolo - Coil N°	20023
N° de Vazamento - Heat N°	530904

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	202.700 kN
Carga Unitária - Tensile Strengt	2012 N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1	186.411 kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2	189.747 kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	184.900 kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	93.6 %
Agt	5.21 %
Modulo / Young Modulus	194079 N/mm²

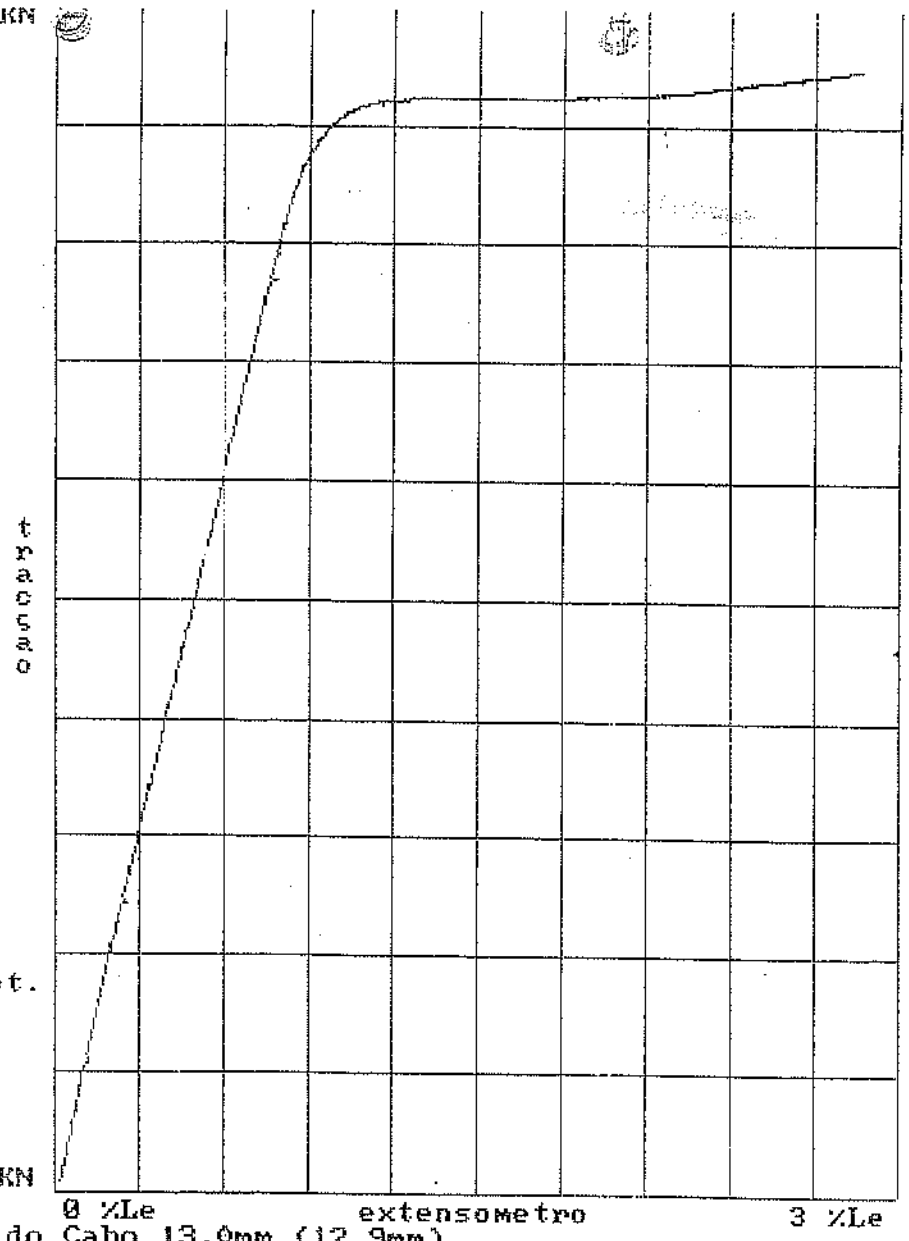
Norma EN 10002-1

Fapricela36644 Data: 25-11-2005 20023 - 1290

Sede:
Apartado 5
Mangas de Cima
3051-905 Ançã
Cantanhede - Portugal
Tel 231960 120
Fax Geral 231960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 231960...
Web site: www.fapricela.pt
e-mail: dep.comercial@fapricela.pt

Delegação de Espanha:
Calle Nuevo de Mahon, 35
Puerta 2ª - Of. 206
28005 Madrid - Espanha
Tel. 0034 917 450 854
Fax: 0034 917 450 853
Web site: www.fapricela.pt

SECÇÃO	100.73 mm²
Nº ROLO	12802
Fpt	197.070 KN
fpt	1956 N/mm²
Fp0.1	180.273 KN
Fp0.2	183.398 KN
Fpt1%	180.859 KN
R	93.1 %
A	5.24 %
Ep	200825 N/mm²
Lo =	700 mm



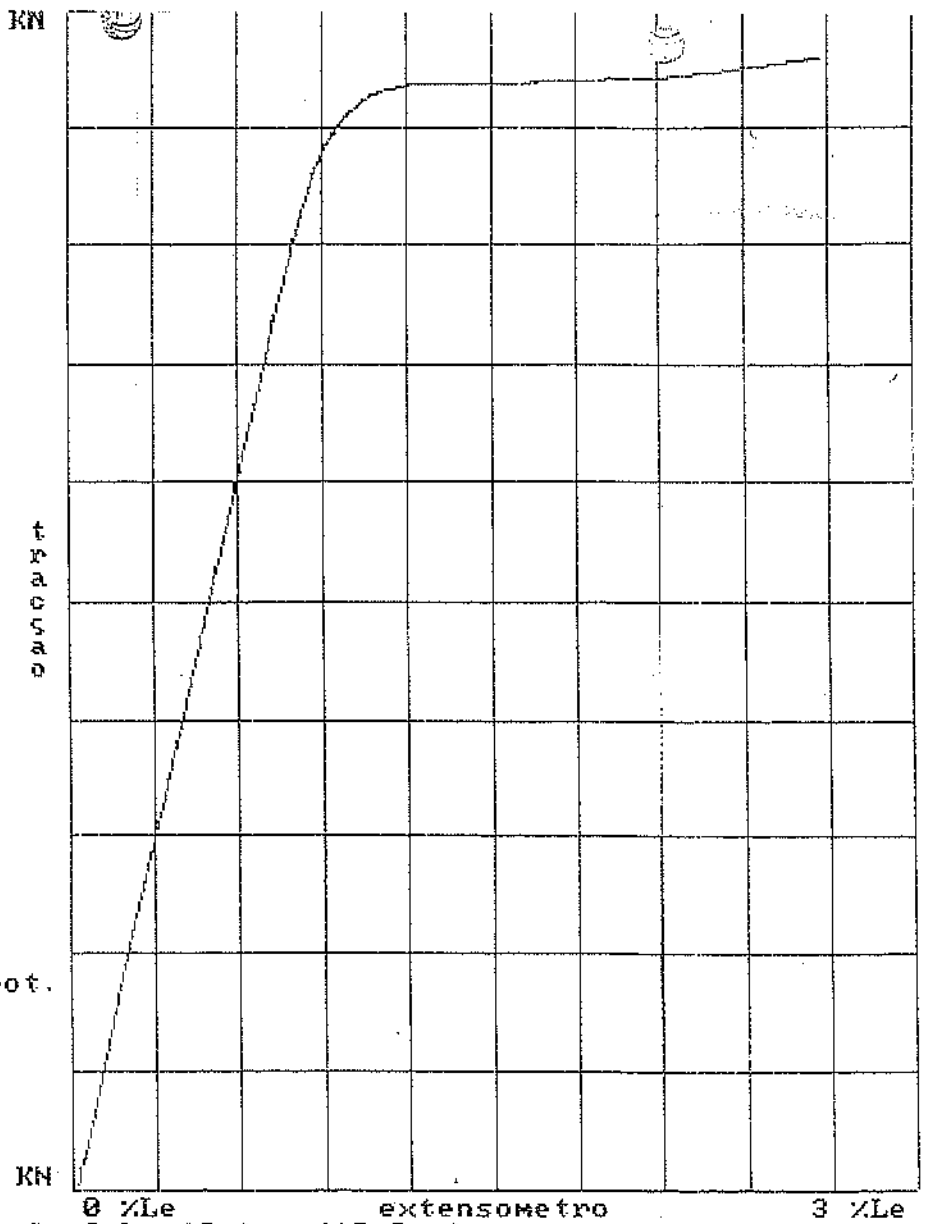
Fpt = carga de rotura
fpt = carga unitária
Fp(.1) = L.E. 0,1
R%=relatorio L.E.0,2/carga de rot.

Diametro do Cabo 13,0mm (12,9mm)
N.Vazamento: 330254

Data 11-05-2003

FAPRICELA - Indústria de Trefilaria - ANÇA (PORTUGAL)

SECÇÃO	101.21 mm²
Nº ROLO	12673
Fpt	200.195 KN
fpt	1978 N/mm²
Fp0.1	183.008 KN
Fp0.2	186.328 KN
Fpt1%	183.008 KN
R	93.1 %
A	5.28 %
Ep	200110 N/mm²
Lo =	700 mm



Fpt = carga de rotura
fpt = carga unitária
Fp(.1) = L.E. 0,1
R%=relatorio L.E.0,2/carga de rot.

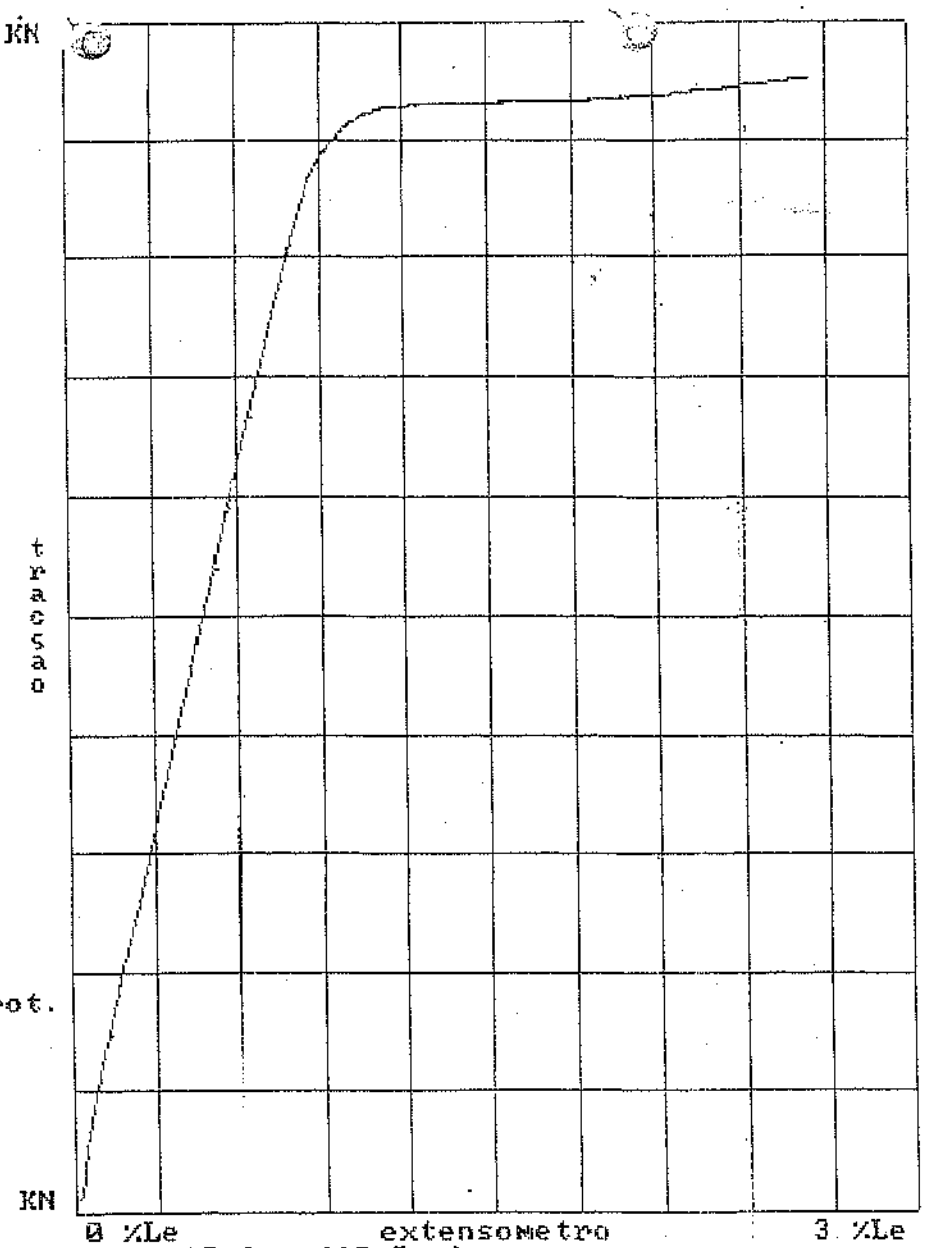
Diametro do Cabo 13,0mm (12,9mm)
N.Vazamento: 330253

Data 10-05-2003

FAPRICELA - Indústria de Trefilaria - ANÇA (PORTUGAL)

7362

SECÇÃO	101.26 mm²
Nº ROLO	12680
Fpt	199.023 KN
fpt	1965 N/mm²
Fp0.1	181.445 KN
Fp0.2	184.766 KN
Fpt1%	181.641 KN
R	92.8 %
A	5.19 %
Ep	199322 N/mm²
Lo =	700 mm



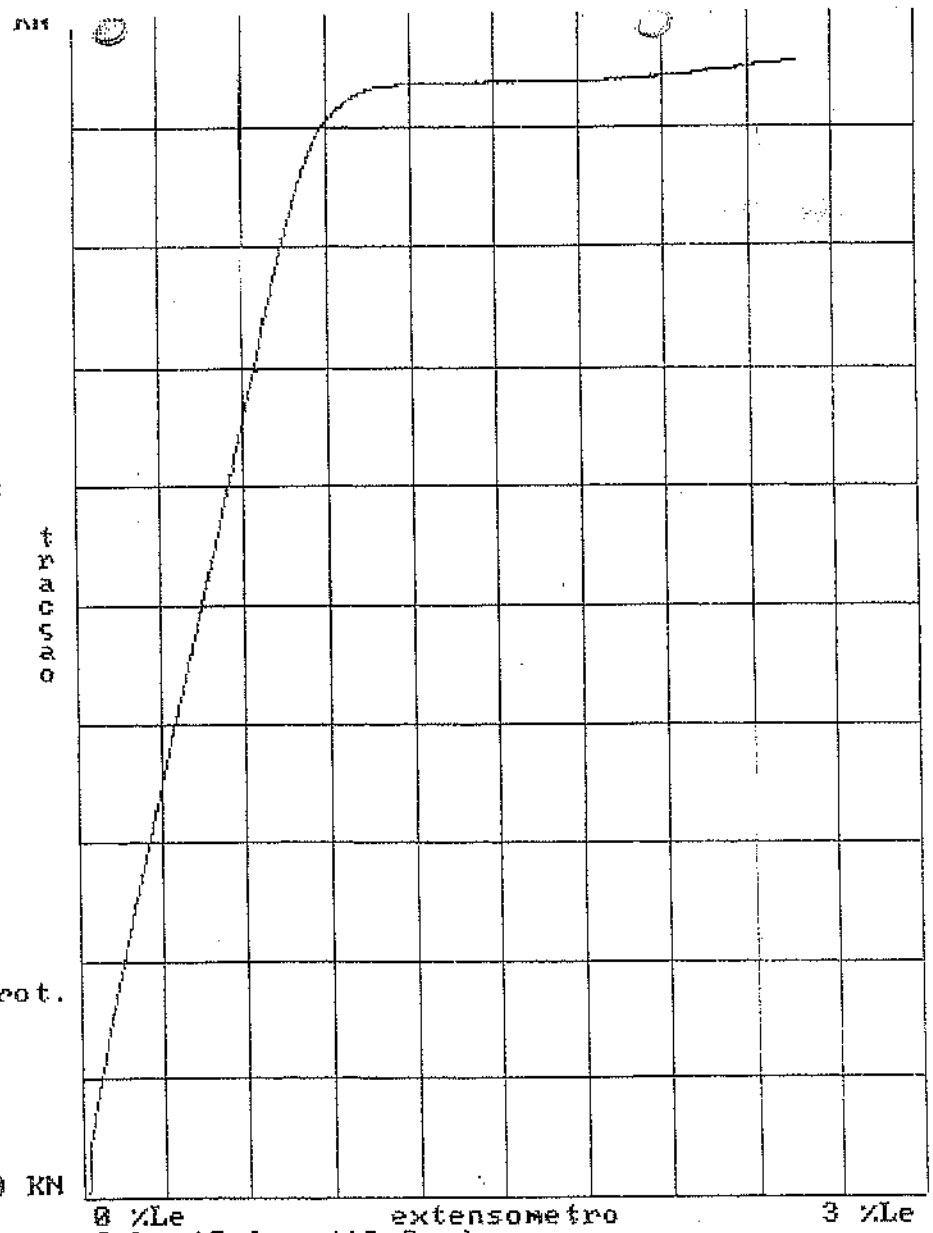
Fpt = carga de rotura
fpt = carga unitària
Fp(.i) = L.E. 0,1
R%=relàtorio L.E.0,2/carga de rot.

Diametro do Cabo 13,0mm (12,9mm)
N.Vazamento: 330253

Data 10-05-2003

FAPRICELA - Indústria de Trefilaria - ANÇA (PORTUGAL)

SECÇÃO	101.29 mm²
Nº ROLO	12682
Fpt	200.000 KN
fpt	1975 N/mm²
Fp0.1	183.203 KN
Fp0.2	186.133 KN
Fpt1%	184.375 KN
R	93.1 %
A	5.11 %
Ep	200443 N/mm²
Lo =	700 mm



Fpt = carga de rotura
fpt = carga unitària
Fp(.1) = L.E. 0,1
R%=relàtorio L.E.0,2/carga de rot.

Diametro do Cabo 13,0mm (12,9mm)
N.Vazamento: 330253

Data 10-05-2003

FAPRICELA - Indústria de Trefilaria - ANÇA (PORTUGAL)

Pujol

Carretera Miralcamp, s/n
Telf.: (973) 60 11 00
Fax : (973) 60 33 66
25230 - Mollerussa

ANEXO IV | AGUA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
Control de qualitat en edificació i obra pública

Client:	PREFABRICATS PUJOL S.A
Obra:	PLANTA PESADOS
Adreça:	CTRA. MIRALCAMP, KM. 1
Població:	MOLLERUSSA

Núm. d'obra:	01231		L010303
Expedient:	L06X0162	Albarà:	43290
La seva referència:	F-4		
Data de recepció:	17/01/2006		
Dates assaig: Inici:	17/01/2006	Final:	19/01/2006

Destinatari:
PREFABRICATS PUJOL S.A
CTRA. MIRALCAMP, KM.1
25230 - MOLLERUSSA

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

LLEIDA, 20/01/2006

ACTA DE RESULTATS

Descripció de la mostra: F-4
Pmolt duraresa de mostra: portada al laboratori pel peticionari.

Quantitat	Codi	Descripció de l'assaig
1	AG10	Aigües. Anàlisi completa d'una mostra d'aigua per a pastar formigons i morters segons les normes especificades a l' EHE-98. Inclou ph, substàncies disoltes, sulfats, ió clorur, hidrats de carboni, substàncies orgàniques.

TIPUS D'ASSAIG	NORMA	REFERÈNCIA EHE-98	RESULTATS
Exponent de Hidrògen pH.	UNE 7234	≥ 5	7
Duresa.	MERCK		**Molt dura**
Substàncies disoltes.	UNE 7130	≤ 15 gr/l	**0.89 gr/l**
Sulfats expressats en SO4=	UNE 7131	≤ 1 gr/l	**0.4 gr/l**
Ió Clor Cl-.	UNE 7178	≤ 1 gr/l HP ≤ 3 gr/l HM-HA	**0.1 gr/l**
Hidrats de carboni.*	UNE 7132	0	**negatiu**
Substàncies orgàniques.	UNE 7235	≤ 15 gr/l	**negatiu**

* Excepte sacarosa i rafinosa
HP: Formigó pretensat
HM: Formigó massa
HA: Formigó armat

Observacions:

vist-i-plau
Director Tècnic
Pere Aplòrn i Piñol

Tramès a: Peticionari

El Tècnic d'Àrea
Josep Gasia i Gabernet

ASSAIGS REALITZATS PEL LABORATORI DE LLEIDA CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL, ACREDITAT PEL D.P.T.O.P.DF I A GENERALITAT DE CATALUNYA
- Formigó i els seus components, 06079EHC05 (B+C)
- Sondeigs, presa de mostres i assaigs *in situ* per a reconeixements geotècnics, 06080GTC05(B)
- Assaigs de laboratori de geotècnia, 06081GTL05(D)
- Materials de fàbriques ceràmiques 06084AFC05(B)
- Materials de fàbriques de peces de formigó, 06085AFH05(B)
- Morters per a obra, 06086AMC05(B)
- Sòls, àrids, mescles bituminoses i materials constituents de vials, 06082VSG05(B+C)
- Ferms flexibles i bituminosos de vials, 06083VSF05(B+C)

mail: consorci@ccelab.com
Parc de Gardeny Edifici, 29-B, baixos / 25003 LLEIDA / Tel. 973 24 70 08 / Fax 973 22 28 42 / Lleida
Pr. Raiers, 7 / 25500 LA POBLA DE SEGUR / Tel. i Fax 973 68 14 14 / Mòbil 629 39 05 60 / La Pobla de Segur

7364

Pujol

Carretera Miralcamp, s/n
Telf · (973) 60 11 00
Fax : (973) 60 33 66
25230 - Mollerussa

ANEXO V | HORMIGÓN

Pujol

Carretera Miralcamp, s/n
Telf.: (973) 60 11 00
Fax : (973) 60 33 66
25230 - Mollerussa

HORMIGÓN

Para la fabricación de elementos estructurales se emplean tipos estándar de hormigón de resistencias genéricas para cada tipo de elemento.

El control del comportamiento resistente de cada tipo de hormigón se lleva a cabo siguiendo la metodología y las directrices de la E.H.E. para control estadístico del hormigón.

De la población de resultados obtenidos para la dosificación correspondiente a las resistencias exigidas para la fabricación de los elementos suministrados se indican a continuación los parámetros de resistencia correspondientes al periodo de fabricación de dichos elementos.

Resistencia de proyecto f_{ck}	Tipos de elementos estructurales fabricados según resisténcia	Periodo de fabricación	Resistencia estimada Media obtenida f_{esl}
42.5 N/mm²	Viga Puente H 145 Estr 52/52 J 188 a J-224	27/09/06 – /10/06	N/mm²

Pujol

Carretera Miralcamp, s/n
Telf.: (973) 60 11 00
Fax : (973) 60 33 66
25230 - Mollerussa

HORMIGÓN

Para la fabricación de elementos estructurales se emplean tipos estándar de hormigón de resistencias genéricas para cada tipo de elemento.

El control del comportamiento resistente de cada tipo de hormigón se lleva a cabo siguiendo la metodología y las directrices de la E.H.E. para control estadístico del hormigón.

De la población de resultados obtenidos para la dosificación correspondiente a las resistencias exigidas para la fabricación de los elementos suministrados se indican a continuación los parámetros de resistencia correspondientes al periodo de fabricación de dichos elementos.

Resistencia de proyecto f_{ck}	Tipos de elementos estructurales fabricados según resisténcia	Periodo de fabricación	Resistencia estimada Media obtenida f_{est}
42.5 N/mm²	Viga Puente H-145 Estr 52/52 J-188 a J-224	27/09/06 – 06/10/06	45.15 N/mm²

Pujol

Carretera Miralcamp, s/n
Telf.: (973) 60 11 00
Fax : (973) 60 33 66
25230 - Mollerussa

Resisténcia a transferéncia

nº Jácena	Dia fabricación	Resistència a la transferència	Resultado probetas
J-188	29/09/06	320	379
J-189	27/09/06	320	362
J-190	29/09/06	320	379
J-191	27/09/06	320	362
J-192	29/09/06	320	379
J-193	29/09/06	320	379
J-194	27/09/06	320	362
J-195	27/09/06	320	362
J-196	02/10/06	320	355
J-197	02/10/06	320	355
J-198	03/10/06	320	357
J-199	02/10/06	320	355
J-200	05/10/06	320	371
J-201	05/10/06	320	371
J-202	05/10/06	320	371
J-203	06/10/06	320	368
J-204	06/10/06	320	368
J-205	06/10/06	320	368
J-206	06/10/06	320	368
J-207	06/10/06	320	368
J-208	06/10/06	320	368
J-209	03/10/06	320	357
J-210	02/10/06	320	355
J-211	03/10/06	320	357
J-212	03/10/06	320	357
J-213	06/10/06	320	368
J-214	05/10/06	320	371
J-215	05/10/06	320	371
J-216	03/10/06	320	357
J-217	03/10/06	320	357
J-218	02/10/06	320	355
J-219	02/10/06	325	355
J-220	02/10/06	325	355
J-221	05/10/06	325	371
J-222	05/10/06	320	371
J-223	03/10/06	320	357
J-224	06/10/06	320	368

7366

Pujol

Carretera Miralcamp, s/n
Telf.: (973) 60 11 00
Fax : (973) 60 33 66
25230 - Mollerussa

ANEXO VI | NEOPRENOS

TRELLEBORG
ENGINEERED SYSTEMS

CERTIFICADO DE CALIDAD

CLIENTE: FERROFET CATALANA S.A.

Nº DE PEDIDO: 68175]68484]68528]68228]6828
REFERENCIA:34/10]48/10]60/10]95/10

Trelleborg IESA s.a. certifica que los apoyos elastoméricos que a continuación se relacionan, cumplen con las siguientes características:

CANTIDAD	DIMENSIONES (mm)	COMPOSICIÓN
28	100x200x16	1x2
56	200x150x14	1x2
~~142~~ 74	150x500x30	3x3
14	175x450x19 con 2 taladros de 40	2x3
23	240x350x19 con 2 taladros de 40	2x3
20	240x450x19 con 2 taladros de 40	2x3
20	150x350x30	3x3
20	150x350x30	3x3

CLOROPRENO:

1. DUREZA s/UNE 53130 ..... 60 ± 5 ShA
2. MÓDULO DE ELASTICIDAD TRANSVERSAL G, s/ANEXO A.3. DE LA UNE 53566 - 88 (MELC - 1013) ..... G=1,00 Mpa ± 20%
3. RESISTENCIA A TRACCION, MÍNIMA s/UNE 53510 ..... ≥ 17 Mpa
4. ALARGAMIENTO A ROTURA, MÍNIMA s/UNE 53510 ..... ≥ 450%
5. RESISTENCIA AL OZONO s/UNE 53-558/1 ..... SIN GRIETAS
6. DEFORMACIÓN REMANENTE POR COMPRESIÓN s/UNE 53-511,24h a 70ºC MÁXIMA ..... ≤ 15%
7. ENVEJECIMIENTO TÉRMICO ACELERADO s/UNE 53548 72h. a 100ºC:
   - 7.1. Variación de dureza ..... < 5 ºShA
   - 7.2. Variación de resistencia a tracción, máximo ..... < - 15%
   - 7.3. Variación de alargamiento a rotura, máximo ..... < - 25%

ACERO AL CARBONO:

1. LIMITE ELÁSTICO Kp/cm² s/EN 10025 ..... > 2750
2. TENSION ROTURA Kp/cm² s/EN 10025 ..... > 4100

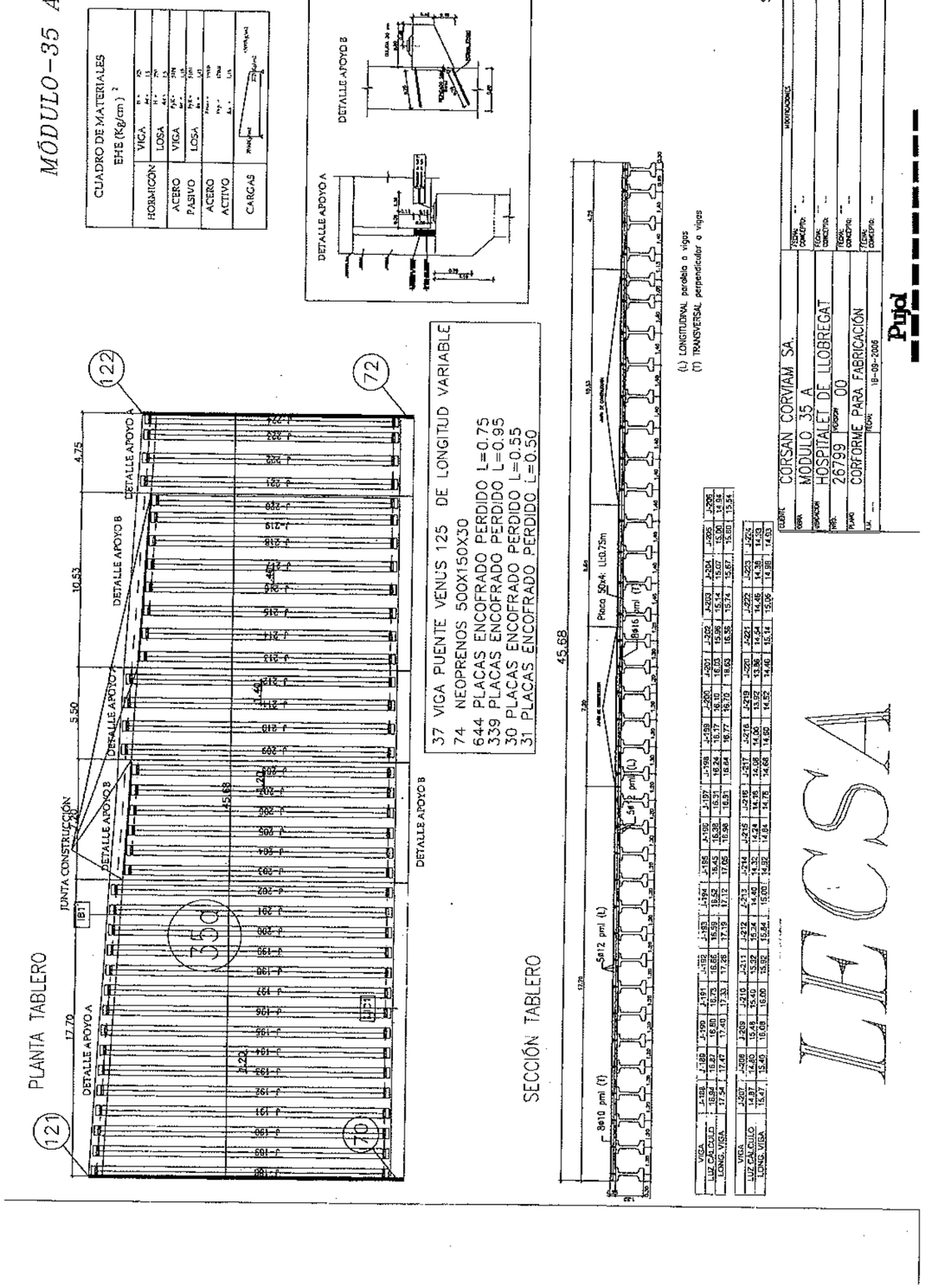
Laboratorio, a 9 de Octubre de 2006

JOSE LUIS CALVO

TRELLEBORG
Trelleborg IESA, s.a.
C/San Vi... Spain

Trelleborg IESA, s.a.
c/ San Vicente 25 E 01440 Izarra (Alava) – Spain – Tel.: +34 945 437 090 – Fax: +34 945 437 050 - www.trelleborgiesa.com
Sociedad Unipersonal. R. Mercantil de Alava. Tomo 771. Folio 208. Hoja VI-5303 Insc. 1ª C.I.F. A-01241740

MÓDULO-35 A



Pujol

Carretera Miralcamp, s/n
Telf.: (973) 60 11 00
Fax : (973) 60 33 66
25230 - Mollerussa

CORSAN - CORVIAM

Módulo 36.A, J225 a J258

Hospitalet de Llobregat

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 14/11/2006
N.º REGISTRO 1031

Intraesa Ingeniería de Tránsitos y Estructuras
14 NOV. 2006
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref.: E-2087

DOSIER DE CALIDAD

Pujol

Carretera Miralcamp, s/n
Telf.: (973) 60 11 00
Fax : (973) 60 33 66
25230 - Mollerussa

PREFABRICADOS PESADOS S.A., a través de su Departamento de Calidad, lleva a cabo un exhaustivo control de sus fabricados y vela por el cumplimiento de las exigencias normativas vigentes que los regula.

En los correspondientes registros de recepción de materiales y procesos de autocontrol efectuados, consta que el producto suministrado a:

Cliente:	**CORSAN CORVIAM**
Obra:	**MODULO 36.A**
Población:	**HOSPITALET DE LLOBREGAT**

Fabricado entre el periodo:

Inicio:	25 de septiembre de 2006
Final:	29 de septiembre de 2006

Han sido construidos con materiales que poseen distintivos o sellos de calidad reconocidos y/o cumplen con los parámetros de las diferentes normas y instrucciones que les son de aplicación.

Se adjunta, en documentos anexos, la documentación recibida de las características de los materiales, la de las empresas suministradoras así como los resultados del autocontrol de su elaboración y de producto acabado.

DOCUMENTOS DE LOS MATERIALES COMPONENTES Y DEL PRODUCTO:

Anexo 1	Cemento
Anexo 2	Áridos
Anexo 3	Acero
Anexo 4	Agua
Anexo 5	Hormigón
Anexo 6	Neoprenos

Director de Fábrica

Fdo: Rafel Clusellas

Mollerussa, 31 de octubre de 2006

Departamento de Calidad

Fdo: Ana Ibañez

Pujol

Carretera Miralcamp, s/n
Telf.: (973) 60 11 00
Fax : (973) 60 33 66
25230 - Mollerussa

ANEXO I	**CEMENTO**

CEMENTOS MOLINS

CARACTERÍSTIQUES DEL CIMENT EXPEDIT

Subministraments del mes: Setembre 2006

Client : **PREFABRICADOS PUJOL S.A.**

CIMENT PORTLAND

SUPER DRAGON

EN 197-1 - CEM I 52,5 R

CARACTERÍSTIQUES DEL CIMENT	Especificacions segons Norma, Instrucció i Reglament	Resultats
Clinquer (%)	95 mín. - 100 màx.	98
Component minoritari (%)	0 mín. - 5 màx.	2
QUÍMIQUES		
Pèrdua per calcinació (%)	5,0 màxim	2
Sulfat, SO3 (%)	4,0 màxim	3,5
Clorurs, Cl - (%)	0,10 màxim	0,03
Residu Insoluble (%)	5,0 màxim	0,5
FÍSIQUES		
Superficie especifica Blaine (cm2/g)	----------	4.800
Expansió Le Chatelier (mm)	10 màxim	0
Inici adormiment (minuts)	45 mínim	100
Final adormiment (minuts)	720 màxim	160
MECÀNIQUES		
Compressió a 1 dia (MPa)	----------	27,4
Compressió a 2 dies (MPa)	30,0 mínim	40,7
Compressió a 7 dies (MPa)	----------	52,7
Compressió a 28 dies (MPa)	52,5 mínim	62,1

(Les dades a 28 dies corresponen al mes anterior)

Aquest certificat es refereix al ciment subministrat, a les quantitats que s'indiquen sota les firmes, al nostre client:

PREFABRICADOS PUJOL S.A.

Sant Viçenç dels Horts, 21-10-2006

Director Industrial — J. Badell Pau

Director de Qualitat — M. Guillem Ballesteros

	TM (Sobre Destí *)	TM (Sobre Fàbrica **)	TM (Total)
TOTAL CLIENT	0,000	219,860	219,860
OBRA/ES(***)			
FABRICA-MOLLERUSSA	0,000	219,860	219,860

* Ciment subministrat al destí indicat

** S'adjudica al destí indicat encara que no certifiqui el subministrament per ser el propi client qui controla el transport.

*** Les obres en ordre alfabètic

Tel. Servei d' Atenció al Client. 93 680 60 30 www.cmi.cemolins.es e-mail. sac@cmi.cemolins.es

Pujol

Carretera Miralcamp, s/n
Telf.: (973) 60 11 00
Fax : (973) 60 33 66
25230 - Mollerussa

ANEXO II | ARIDOS

7370

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CE

EC Certificate of conformity

0099/CPD/A60/0502

2005-10-26

En virtud del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se dictan disposiciones para la aplicación de la directiva 89/106/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 21 de diciembre de 1988, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de construcción, se ha verificado que el

In application of the Royal Decree 1630/1992 of 29 December 1992, as amended by Royal Decree 1328/1995 of 28 July 1995, relative to the application of the directive 89/106/EEC of the Council of European Communities of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to the construction products (Construction Products Directive), it has been stated that the

Producto: ÁRIDOS
Product *AGGREGATES*

Referencias: *ver anexo*
References: *see annex*

Norma: VER ANEXO (see annex)
Standard:

Suministrado por: ROMÀ CATALANA D´ÀRIDS S.L.
Supplied by PLAÇA DE L´ESPORT, 1 - 25230 MOLLERUSA (Lleida - ESPAÑA)

Fabricado en: PARTIDA COMARAGONESA, S/N
Manufactured in 25242 MIRALCAMP (Lleida - ESPAÑA)

se somete por el fabricante a un control de producción en fábrica y al ensayo posterior de las muestras tomadas en la fábrica de acuerdo con un plan de ensayo preestablecido y que el organismo notificado AENOR ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica y que realiza el seguimiento periódico, la evaluación y la aprobación del control de producción en fábrica. Este certificado indica que se han aplicado todas las disposiciones relativas a la evaluación de la conformidad descritas en el Anexo ZA de la norma mencionada arriba y que el producto cumple todos los requisitos mínimos. Este documento faculta al fabricante para fijar el marcado CE. Este certificado es válido salvo anulación o retirada por AENOR.

is submitted by the manufacturer to a factory production control and to the further testing of samples taken at the factory in accordance with a prescribed test plan and that the notified body AENOR has performed the initial inspection of the factory and of the factory production control and performs the periodic surveillance, assessment and approval of the factory production control. This certificate attests that all provisions concerning the attestation of conformity described in Annex ZA of the above mentioned standard were applied and that the product fulfils all the minimum prescribed requirements. This document allows the manufacturer to affix the CE marking. This Certificate remains valid unless cancelled or withdrawn by AENOR.

Fecha de concesión: 2005-10-26
Date of first issue:

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Ramón NAZ PAJARES
El Director General/General Manager

No está autorizada la reproducción parcial de este documento. The partial reproduction of this document is not permitted.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CE

EC Certificate of conformity

0099/CPD/A60/0502

2005-10-26

ANEXO
ANNEX

Norma Aplicable *Relevant Standard*	Tamaño (d/D) *Size*
UNE-EN 12620	0/2 ; 0/5 ; 5/11 ; 11/16
UNE-EN 13043	0/2 ; 0/5 ; 5/11 ; 11/16
UNE-EN 13139	0/2 ; 0/5 ; 5/11
UNE-EN 13242	0/1 ; 0/2 ; 0/5 ; 5/11 ; 11/16 ; 16/40 ; 0/40

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

No está autorizada la reproducción parcial de este documento. The partial reproduction of this document is not permitted

AENOR – Génova, 6 – 28004 MADRID – Teléfono 914 32 60 00 – Telefax 913 10 46 83

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CE

EC Certificate of conformity

0099/CPD/A60/0503

AENOR

En virtud del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se dictan disposiciones para la aplicación de la directiva 89/106/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 21 de diciembre de 1988, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de construcción, se ha verificado que el

In application of the Royal Decree 1630/1992 of 29 December 1992, as amended by Royal Decree 1328/1995 of 28 July 1995, relative to the application of the directive 89/106/EEC of the Council of European Communities of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to the construction products (Construction Products Directive), it has been stated that the

Producto: ÁRIDOS
Product *AGGREGATES*

Referencias: *ver anexo*
References: *see annex*

Norma: VER ANEXO (see annex)
Standard:

Suministrado por: ROMÀ CATALANA D´ÀRIDS S.L.
Supplied by PLAÇA DE L´ESPORT, 1 - 25230 MOLLERUSA (Lleida - ESPAÑA)

Fabricado en: PJ EL PLA - CR C-12 KM 15
Manufactured in 25138 TORRELAMEU (Lleida - ESPAÑA)

se somete por el fabricante a un control de producción en fábrica y al ensayo posterior de las muestras tomadas en la fábrica de acuerdo con un plan de ensayo preestablecido y que el organismo notificado AENOR ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica y que realiza el seguimiento periódico, la evaluación y la aprobación del control de producción en fábrica. Este certificado indica que se han aplicado todas las disposiciones relativas a la evaluación de la conformidad descritas en el Anexo ZA de la norma mencionada arriba y que el producto cumple todos los requisitos mínimos. Este documento faculta al fabricante para fijar el marcado CE. Este certificado es válido salvo anulación o retirada por AENOR.

is submitted by the manufacturer to a factory production control and to the further testing of samples taken at the factory in accordance with a prescribed test plan and that the notified body. AENOR has performed the initial inspection of the factory and of the factory production control and performs the periodic surveillance, assessment and approval of the factory production control. This certificate attests that all provisions concerning the attestation of conformity described in Annex ZA of the above mentioned standard were applied and that the product fulfils all the minimum prescribed requirements. This document allows the manufacturer to affix the CE marking. This Certificate remains valid unless cancelled or withdrawn by AENOR.

Fecha de concesión: 2005-10-26
Date of first issue:

Fecha de emisión: 2006-02-08
Date of issue:

Asociación Española de Normalización y Certificación
Ramón NAVARRAJARES
El Director General/General Manager

Este certificado anula y sustituye al certificado A60/000503, de fecha 2005-10-26.
No está autorizada la reproducción parcial de este documento.

This certificate supersedes certificate A60/000503, dated 2005-10-26.
The partial reproduction of this document is not permitted.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CE

EC Certificate of conformity

0099/CPD/A60/0503

AENOR

ANEXO
ANNEX

Norma Aplicable *Relevant Standard*	Tamaño (d/D) *Size*
UNE-EN 12620	0/5 ; 5/11 ; 11/20
UNE-EN 13043	0/5 ; 5/11 ; 11/20 ; 16/32
UNE-EN 13139	0/4 ; 5/11
UNE-EN 13242	0/5 ; 0/8 ; 0/32 ; 5/11 ; 11/20 ; 16/32 ; 20/63

Este certificado anula y sustituye al certificado A60/000503, de fecha 2005-10-26.
No está autorizada la reproducción parcial de este documento.

This certificate supersedes certificate A60/000503, dated 2005-10-26
The partial reproduction of this document is not permitted.

AENOR – Génova, 6 – 28004 MADRID – Teléfono 914 32 60 00 – Telefax 913 10 46 83

7372

Client: ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.
Obra: CONTROL PLANTA
Adreça: MIRALCAMP
Població: MIRALCAMP

Núm. d'obra: E03154 Any: 2006
Expedient: L06X0085 Albarà: 24510
La seva referència: MATERIAL ARENA NATURAL RENTADA
Data de recepció: 04/01/2006
Dates assaig: Inici: 04/01/2006 Final: 01/02/2006

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

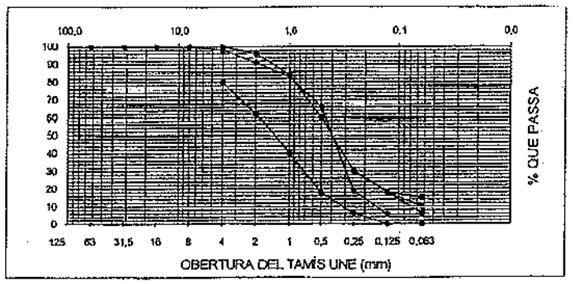
CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
Control de qualitat en edificació i obra pública

Destinatari:
ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.
PARTIDA COMA ARAGONESA, S/NÚM.
25242 - MIRALCAMP

LLEIDA, 03/03/2006 Full 1 de 1.

RESUM DE RESULTATS

ÀRIDS PER A FORMIGONS I MORTERS



TAMÍS (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
PASSA (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,1	91,0	82,9	66,2	18,7	6,6	4,6

ASSAIG	NORMA	RESULTATS OBTINGUTS	ESPECIFICACIONS EHE	
			FINS%	GRUIXUTS%
Contingut de terrossos d'argila	UNE 7133:58	0,8	< 1	< 0,25
Equivalent de sorra (E.A.V.)	UNE 83131 i EHE	93,1	> 75; > 80	
Contingut de partícules toves	UNE 7134 i EHE	-	-	< 5
Compostos totals de sofre	UNE-EN 1744-1:98	0,05	< 1	< 1
Coeficient de forma	UNE-EN 933-4:2000	-	-	>0,20
Sulfats solubles en àcids	UNE-EN 1744-1:99	0,264	< 0,8	< 0,8
Determinació quantitativa clorurs	UNE-EN 1744-1 i EHE FORMIGÓ ARMAT	0,001	< 0,05	< 0,05
	UNE-EN 1744-1 i EHE FORMIGÓ PRETENSAT	0,001	< 0,03	< 0,03
Índex de lloses	UNE-EN 933-3:1997	-	< 35	
Friabilitat	UNE-EN 83115:98	14,8	≤ 40	
Matèria orgànica	UNE-EN 1744-1:99	No conté	No conté	
Resistència dels Àngels	UNE-EN 1091-2:99	-	≤ 40	
Partícules baix pes específic	UNE-EN 1744-1:99	0,003	< 0,5	< 1
Determinació de l'absorció	UNE 83133 i EHE	1,02	≤ 5	

Observacions:

vist-i-plau
Director Tècnic
Pere Antorn i Piñol

Tramès a: Peticionari

El Tècnic d'Àrea
Josep Gasia i Gabernet

Parc de Gardeny Edifici, 29-8, baixos / 25003 LLEIDA / Tel. 973 24 70 08 / Fax 973 22 28 42 / Lleida
Pr. Raiers, 7 / 25500 LA POBLA DE SEGUR / Tel. i Fax 973 68 14 14 / Mòbil 629 39 05 60 / La Pobla de Segur

Client: ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.
Obra: CONTROL PLANTA
Adreça: MIRALCAMP
Població: MIRALCAMP

Núm. d'obra: E03154 Any: 2006
Expedient: L06X0085 Albarà: 24510
La seva referència: MATERIAL ARENA NATURAL RENTADA
Data de recepció: 04/01/2006
Dates assaig: Inici: 04/01/2006 Final: 01/02/2006

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

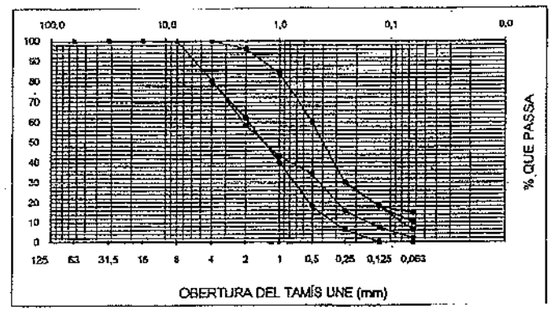
CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
Control de qualitat en edificació i obra pública

Destinatari:
ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.
PARTIDA COMA ARAGONESA, S/NÚM.
25242 - MIRALCAMP

LLEIDA, 03/03/2006 Full 1 de 1.

RESUM DE RESULTATS

ÀRIDS PER A FORMIGONS I MORTERS



TAMÍS (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
PASSA (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	80,5	58,4	42,9	34,1	15,8	7,2	1,8

ASSAIG	NORMA	RESULTATS OBTINGUTS	ESPECIFICACIONS EHE	
			FINS%	GRUIXUTS%
Contingut de terrossos d'argila	UNE 7133:58	0,7	< 1	< 0,25
Equivalent de sorra (E.A.V.)	UNE 83131 i EHE	87,2	> 75; > 80	
Contingut de partícules toves	UNE 7134 i EHE	-	-	< 5
Compostos totals de sofre	UNE-EN 1744-1:98	0,039	< 1	< 1
Coeficient de forma	UNE-EN 933-4:2000	-	-	>0,20
Sulfats solubles en àcids	UNE-EN 1744-1:99	0,289	< 0,8	< 0,8
Determinació quantitativa clorurs	UNE-EN 1744-1 i EHE FORMIGÓ ARMAT	0,002	< 0,05	< 0,05
	UNE-EN 1744-1 i EHE FORMIGÓ PRETENSAT	0,002	< 0,03	< 0,03
Índex de lloses	UNE-EN 933-3:1997	-	< 35	
Friabilitat	UNE-EN 83115:98	18,4	≤ 40	
Matèria orgànica	UNE-EN 1744-1:99	No conté	No conté	
Resistència dels Àngels	UNE-EN 1091-2:99	-	≤ 40	
Partícules baix pes específic	UNE-EN 1744-1:99	0,003	< 0,5	< 1
Determinació de l'absorció	UNE 83133 i EHE	0,77	≤ 5	

Observacions:

vist-i-plau
Director Tècnic
Pere Antorn i Piñol

Tramès a: Peticionari

El Tècnic d'Àrea
Josep Gasia i Gabernet

Parc de Gardeny Edifici, 29-8, baixos / 25003 LLEIDA / Tel. 973 24 70 08 / Fax 973 22 28 42 / Lleida
Pr. Raiers, 7 / 25500 LA POBLA DE SEGUR / Tel. i Fax 973 68 14 14 / Mòbil 629 39 05 60 / La Pobla de Segur

Client: ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.
Obra: CONTROL PLANTA
Adreça: MIRALCAMP
Població: MIRALCAMP

Número obra: LL0154 — Lot: — Codi: L0605174
Expedient: LLDCX0090 — Entrada: 05/01/2006
La seva referència: MACHOS - ARENA ARTIFICIAL
Data de recepció: 05/01/2006
Dates assaig: Inici: 05/01/2006 — Final: 08/02/2006

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

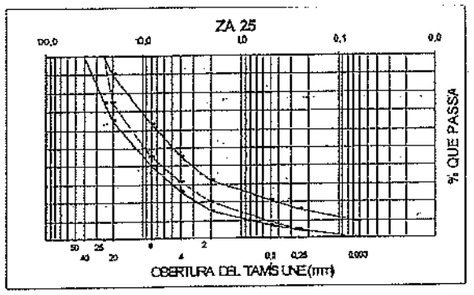
CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
Control de qualitat en edificació i obra pública

Destinatari:
ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.
PARTIDA COMA ARAGONESA, S/NÚM.
25242 - MIRALCAMP

LLEIDA, 03/03/2006

RESUM DE RESULTATS

GRANULOMETRIA



TAMÍS (mm)	50	40	25	20	8	4	2	0,5	0,25	0,063
PASSA (%)	100,0	100,0	97,4	92,1	43,4	24,0	16,9	9,4	6,2	3,5

ASSAIG	NORMA	RESULTATS OBTINGUTS	ESPECIFICACIONS EHE	
			FINS%	GRUIXUTS%
Contingut de terrossos d'argila	UNE 7133:58	0,2	< 1	< 0,25
Equivalent de sorra (E.A.V.)	UNE 83131 i EHE	-	> 75; > 80	
Contingut de partícules toves	UNE7134 i EHE	0	-	< 5
Compostos totals de sofre	UNE-EN 1744-1:98	0,0191	< 1	< 1
Coeficient de forma	UNE-EN 933-4:2000	0,25	-	>0,20
Sulfats solubles en àcids	UNE-EN 1744-1:99	0,394	< 0,8	< 0,8
Estabilitat enfront dissolucions	UNE 1367-2 i EHE	5,5	< 15	< 18
Determinació quantitativa clorurs	UNE-EN 1744-1 i EHE FORMIGÓ ARMAT	<0,001	< 0,05	< 0,05
	UNE-EN 1744-1 i EHE FORMIGÓ PRETENSAT	<0,001	< 0,03	< 0,03
Index de lloses	UNE-EN 933-3:1997	-	< 35	
Friabilitat	UNE-EN 83115:98	-	≤ 40	
Matèria orgànica	UNE-EN 1744-1:99	No conté	No conté	
Resistència dels Àngels	UNE-EN 1091-2:99	-	≤ 40	
Partícules baix pes específic	UNE-EN 1744-1:99	0,001	< 0,6	< 1
Determinació de l'absorció	UNE 83133 i EHE	1,77	≤ 5	

Observacions:

vist-i-plau
Director Tècnic

Pere Antorn i Piñol

Tramès a: Peticionari

El Tècnic d'Àrea

Josep Gasia i Gabernet

mail: consorci@conslab.com
Parc de Gardeny Edifici, 29-B, baixos / 25003 LLEIDA / Tel. 973 24 70 08 / Fax 973 22 28 42 / Lleida
Pr. Raiers, 7 / 25500 LA POBLA DE SEGUR / Tel. i Fax 973 68 14 14 / Mòbil 629 39 05 60 / La Pobla de Segur

Client: ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.
Obra: CONTROL PLANTA
Adreça: MIRALCAMP
Població: MIRALCAMP

Número obra: LL0154 — Lot: — Codi: L0605174
Expedient: LLDCX0090 — Entrada: 05/01/2006
La seva referència: MACHOS - ARENA ARTIFICIAL
Data de recepció: 05/01/2006
Dates assaig: Inici: 05/01/2006 — Final: 08/02/2006

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL
Control de qualitat en edificació i obra pública

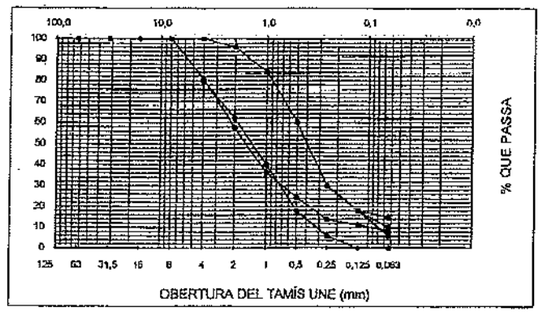
Destinatari:
ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.
PARTIDA COMA ARAGONESA, S/NÚM.
25242 - MIRALCAMP

LLEIDA, 03/03/2006

Full 1 de 1.

RESUM DE RESULTATS

ÀRIDS PER A FORMIGONS I MORTERS



TAMÍS (mm)	125	63	31,5	16	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
PASSA (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	80,9	57,3	36,1	24,4	13,9	11,1	8,7

ASSAIG	NORMA	RESULTATS OBTINGUTS	ESPECIFICACIONS EHE	
			FINS%	GRUIXUTS%
Contingut de terrossos d'argila	UNE 7133:58	0,1	< 1	< 0,25
Equivalent de sorra (E.A.V.)	UNE 83131 i EHE	78,4	> 75; > 80	
Contingut de partícules toves	UNE 7134 i EHE	-	-	< 5
Compostos totals de sofre	UNE-EN 1744-1:98	<0,01	< 1	< 1
Coeficient de forma	UNE-EN 933-4:2000	-	-	>0,20
Sulfats solubles en àcids	UNE-EN 1744-1:99	0,053	< 0,8	< 0,8
Determinació quantitativa clorurs	UNE-EN 1744-1 i EHE FORMIGÓ ARMAT	<0,001	< 0,05	< 0,05
	UNE-EN 1744-1 i EHE FORMIGÓ PRETENSAT	<0,001	< 0,03	< 0,03
Index de lloses	UNE-EN 933-3:1997	-	< 35	
Friabilitat	UNE-EN 83115:98	24	≤ 40	
Matèria orgànica	UNE-EN 1744-1:99	No conté	No conté	
Resistència dels Àngels	UNE-EN 1091-2:99	-	≤ 40	
Partícules baix pes específic	UNE-EN 1744-1:99	0,001	< 0,5	< 1
Determinació de l'absorció	UNE 83133 i EHE	0,45	≤ 5	

Observacions:

vist-i-plau
Director Tècnic

Pere Antorn i Piñol

Tramès a: Peticionari

El Tècnic d'Àrea

Josep Gasia i Gabernet

mail: consorci@conslab.com
Parc de Gardeny Edifici, 29-B, baixos / 25003 LLEIDA / Tel. 973 24 70 08 / Fax 973 22 28 42 / Lleida
Pr. Raiers, 7 / 25500 LA POBLA DE SEGUR / Tel. i Fax 973 68 14 14 / Mòbil 629 39 05 60 / La Pobla de Segur

7374

Ajuntament, Diputació i Col·legi d'Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Lleida

Client:	ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.
Obra:	CONTROL PLANTA
Adreça:	TORREFARRERA
Població:	MIRALCAMP
Núm. obra:	0205[illegible]
Expedient:	[illegible]
La seva referència:	[illegible]
Data de recepció:	03/03/2006
Dates assaig: inici	01/03/2006 final 08/03/2006

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

Control de qualitat en edificació i obra pública

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.

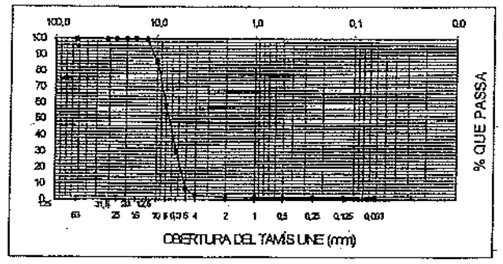
PARTIDA COMA ARAGONESA, S/NÚM.
25242 - MIRALCAMP

LLEIDA, 03/03/2006

Full 1 de 1.

RESUM DE RESULTATS

ÀRIDS PER A FORMIGONS I MORTERS



TAMÍS (mm)	125	63	31,5	25	20	16	12,5	10	8	6,3
PASSA (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,5	86,0	58,5	29,9

TAMÍS (mm)	5	4	2	1,00	0,50	0,250	0,125	0,063
PASSA (%)	6,5	2,3	1,6	1,4	1,3	1,1	1,0	0,9

ASSAIG	NORMA	RESULTATS OBTINGUTS	ESPECIFICACIONS EHE	
			FINS%	GRUIXUTS%
Contingut de terrosos d'argila	UNE 7133:58	-	< 1	< 0,25
Equivalent de sorra (E.A.V.)	UNE 83131 I EHE	-	> 75; > 80	
Contingut de partícules toves	UNE 7134 I EHE	0	-	< 5
Compostos totals de sofre	UNE-EN 1744-1:98	-	< 1	< 1
Coeficient de forma	UNE-EN 933-4:2000	0,24	-	>0,20
Sulfats solubles en àcids	UNE-EN 1744-1:99	-	< 0,8	< 0,8
Determinació quantitativa clorurs	UNE-EN 1744-1 I EHE FORMIGÓ ARMAT	-	< 0,05	< 0,05
	UNE-EN 1744-1 I EHE FORMIGÓ PRETENSAT	-	< 0,03	< 0,03
Índex de lloses	UNE-EN 933-3:1997	-	< 35	
Friabilitat	UNE-EN 83115:98	-	≤ 40	
Matèria orgànica	UNE-EN 1744-1:99	-	No conté	
Resistència dels Àngels	UNE-EN 1097-2:99	-	≤ 40	
Partícules baix pes específic	UNE-EN 1744-1:99	-	< 0,5	< 1
Determinació de l'absorció	UNE 83133 I EHE	-	≤ 5	

Observacions:

vist-i-plau
Director Tècnic

Pere Antorn i Piñol

Tramès a: Peticionari

El Tècnic d'Àrea

Josep Gasia i Gabernet

mail: consorci@conslab.com
Parc de Gardeny Edifici, 29-B, baixos / 25003 LLEIDA / Tel. 973 24 70 08 / Fax 973 22 28 42 / Lleida
Pr. Raiers, 7 / 25500 LA POBLA DE SEGUR / Tel. i Fax 973 68 14 14 / Mòbil 629 39 05 60 / La Pobla de Segur

Client:	ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.
Obra:	CONTROL PLANTA
Adreça:	TORREFARRERA
Població:	TORREFARRERA
Núm. obra:	0205[illegible]
Expedient:	[illegible]
La seva referència:	[illegible]
Data de recepció:	03/03/2006
Dates assaig: inici	01/03/2006 final 08/03/2006

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

Control de qualitat en edificació i obra pública

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.

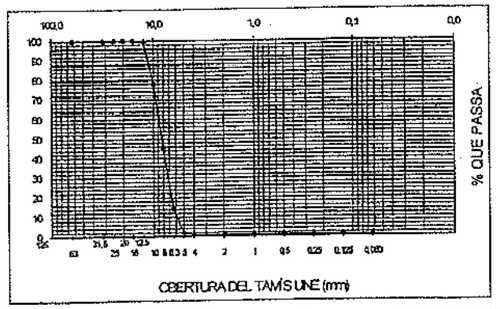
PARTIDA COMA ARAGONESA, S/NÚM.
25242 - MIRALCAMP

LLEIDA, 03/03/2006

Full 1 de 1.

RESUM DE RESULTATS

ÀRIDS PER A FORMIGONS I MORTERS



TAMÍS (mm)	125	63	31,5	25	20	16	12,5	10	8	6,3
PASSA (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	99,4	77,9	45,4	14,4

TAMÍS (mm)	5	4	2	1,00	0,50	0,250	0,125	0,063
PASSA (%)	1,6	1,1	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8

ASSAIG	NORMA	RESULTATS OBTINGUTS	ESPECIFICACIONS EHE	
			FINS%	GRUIXUTS%
Contingut de terrosos d'argila	UNE 7133:58	-	< 1	< 0,25
Equivalent de sorra (E.A.V.)	UNE 83131 I EHE	-	> 75; > 80	
Contingut de partícules toves	UNE 7134 I EHE	4,24	-	< 5
Compostos totals de sofre	UNE-EN 1744-1:98	-	< 1	< 1
Coeficient de forma	UNE-EN 933-4:2000	0,20	-	>0,20
Sulfats solubles en àcids	UNE-EN 1744-1:99	-	< 0,8	< 0,8
Determinació quantitativa clorurs	UNE-EN 1744-1 I EHE FORMIGÓ ARMAT	-	< 0,05	< 0,05
	UNE-EN 1744-1 I EHE FORMIGÓ PRETENSAT	-	< 0,03	< 0,03
Índex de lloses	UNE-EN 933-3:1997	-	< 35	
Friabilitat	UNE-EN 83115:98	-	≤ 40	
Matèria orgànica	UNE-EN 1744-1:99	-	No conté	
Resistència dels Àngels	UNE-EN 1097-2:99	-	≤ 40	
Partícules baix pes específic	UNE-EN 1744-1:99	-	< 0,5	< 1
Determinació de l'absorció	UNE 83133 I EHE	-	≤ 5	

Observacions:

vist-i-plau
Director Tècnic

Pere Antorn i Piñol

Tramès a: Peticionari

El Tècnic d'Àrea

Josep Gasia i Gabernet

mail: consorci@conslab.com
Parc de Gardeny Edifici, 29-B, baixos / 25003 LLEIDA / Tel. 973 24 70 08 / Fax 973 22 28 42 / Lleida
Pr. Raiers, 7 / 25500 LA POBLA DE SEGUR / Tel. i Fax 973 68 14 14 / Mòbil 629 39 05 60 / La Pobla de Segur

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

Control de qualitat en edificació i obra pública

Client: ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.
Obra: CONTROL PLANTA
Adreça: TORREFARRERA
Població: TORREFARRERA

Núm. d'obra: 1354 Albarà: 021581
Expedient: 06X0054 Albarà: 4504
La seva referència: FACTURA ARTIFICIAL
Data de recepció: 05/01/2006
Dates assaig incl.: 05/01/2006 Final: 06/02/2006

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.

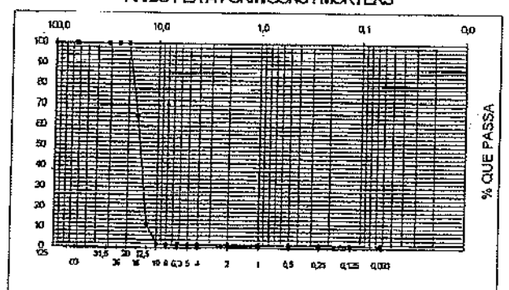
PARTIDA COMA ARAGONESA, S/NÚM.
25242 - MIRALCAMP

LLEIDA, 03/03/2006

Full 1 de 1.

RESUM DE RESULTATS

ÀRIDS PER A FORMIGONS I MORTERS



TAMÍS (mm)	125	63	31,5	25	20	16	12,5	10	8	6,3
PASSA (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	64,9	11,8	1,8	1,5	1,4

TAMÍS (mm)	5	4	2	1,00	0,50	0,250	0,125	0,063
PASSA (%)	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2

ASSAIG	NORMA	RESULTATS OBTINGUTS	ESPECIFICACIONS EHE	
			FINS%	GRUIXUTS%
Contingut de terrossos d'argila	UNE 7133:58	-	< 1	< 0,25
Equivalent de sorra (E.A.V.)	UNE 83131 i EHE	-	> 75; > 80	
Contingut de partícules toves	UNE 7134 i EHE	2,1	-	< 5
Compostos totals de sofre	UNE-EN 1744-1:98	-	< 1	< 1
Coeficient de forma	UNE-EN 933-4:2000	0,22	-	>0,20
Sulfats solubles en àcids	UNE-EN 1744-1:99	-	< 0,8	< 0,8
Determinació quantitativa cloruns	UNE-EN 1744-1 i EHE FORMIGÓ ARMAT	-	< 0,05	< 0,05
	UNE-EN 1744-1 i EHE FORMIGÓ PRETENSAT	-	< 0,03	< 0,03
Índex de lloses	UNE-EN 933-3:1997	-	≤ 35	
Friabilitat	UNE-EN 83115:98	-	≤ 40	
Matèria orgànica	UNE-EN 1744-1:99	-	No conté	
Resistència dels Àngels	UNE-EN 1097-2:99	-	≤ 40	
Partícules baix pes específic	UNE-EN 1744-1:99	-	< 0,5	< 1
Determinació de l'absorció	UNE 83133 i EHE	-	≤ 5	

Observacions:

vist-i-plau
Director Tècnic

Pere Antorn i Piñol

Tramès a: Peticionari

El Tècnic d'Àrea

Josep Gasia i Gabernet

mail: consorci@conslab.com

Parc de Gardeny Edifici, 29-B, baixos / 25003 LLEIDA / Tel. 973 24 70 08 / Fax 973 22 28 42 / Lleida
Pr. Raiers, 7 / 25500 LA POBLA DE SEGUR / Tel. i Fax 973 68 14 14 / Mòbil 629 39 05 60 / La Pobla de Segur

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

Control de qualitat en edificació i obra pública

Client: ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.
Obra: CONTROL PLANTA
Adreça: TORREFARRERA
Població: TORREFARRERA

Núm. d'obra: 1354 Albarà: 021581
Expedient: 06X0054 Albarà: 4504
La seva referència: FACTURA ARTIFICIAL
Data de recepció: 05/01/2006
Dates assaig incl.: 05/01/2006 Final: 06/02/2006

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

ROMÀ CATALANA D'ÀRIDS S.L.

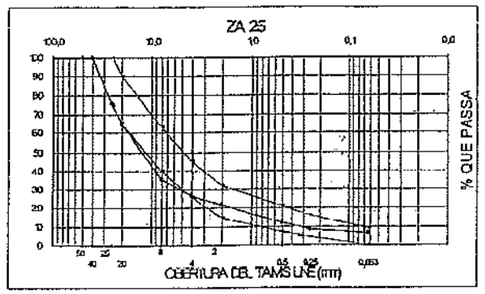
PARTIDA COMA ARAGONESA, S/NÚM.
25242 - MIRALCAMP

LLEIDA, 03/03/2006

Full 1 de 1.

RESUM DE RESULTATS

GRANULOMETRIA



TAMÍS (mm)	50	40	25	20	8	4	2	0,5	0,25	0,063
PASSA (%)	100,0	100,0	76,6	64,4	35,4	26,7	21,4	11,8	8,4	6,4

ASSAIG	NORMA	RESULTATS OBTINGUTS	ESPECIFICACIONS EHE	
			FINS%	GRUIXUTS%
Contingut de terrossos d'argila	UNE 7133:58	0,2	< 1	< 0,25
Equivalent de sorra (E.A.V.)	UNE 83131 i EHE	-	> 75; > 80	
Contingut de partícules toves	UNE 7134 i EHE	1,79	-	< 5
Compostos totals de sofre	UNE-EN 1744-1:98	0,01	< 1	< 1
Coeficient de forma	UNE-EN 933-4:2000	0,20	-	>0,20
Sulfats solubles en àcids	UNE-EN 1744-1:99	0,142	< 0,8	< 0,8
Estabilitat enfront dissolucions	UNE 1367-2 i EHE	10,49	< 15	< 18
Determinació quantitativa cloruns	UNE-EN 1744-1 i EHE FORMIGÓ ARMAT	-	< 0,05	< 0,05
	UNE-EN 1744-1 i EHE FORMIGÓ PRETENSAT	-	< 0,03	< 0,03
Índex de lloses	UNE-EN 933-3:1997	-	≤ 35	
Friabilitat	UNE-EN 83115:08	-	≤ 40	
Matèria orgànica	UNE-EN 1744-1:99	No conté	No conté	
Resistència dels Àngels	UNE-EN 1097-2:99	23	≤ 40	
Partícules baix pes específic	UNE-EN 1744-1:99	0,004	< 0,5	< 1
Determinació de l'absorció	UNE 83133 i EHE	1,68	≤ 5	

Observacions:

vist-i-plau
Director Tècnic

Pere Antorn i Piñol

Tramès a: Peticionari

El Tècnic d'Àrea

Josep Gasia i Gabernet

consorci@conslab.com

Parc de Gardeny Edifici, 29-B, baixos / 25003 LLEIDA / Tel. 973 24 70 08 / Fax 973 22 28 42 / Lleida
Pr. Raiers, 7 / 25500 LA POBLA DE SEGUR / Tel. i Fax 973 68 14 14 / Mobil 629 39 05 60 / La Pobla de Segur

7376

Pujol

Carretera Miralcamp, s/n
Telf.: (973) 60 11 00
Fax : (973) 60 33 66
25230 - Mollerussa

ANEXO III | ACERO

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

CERTIFICADO AENOR DE PRODUCTO

CERTIFICADO Nº 017/000500

La Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) certifica que el producto

ARMADURAS PASIVAS DE ACERO PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL (FERRALLA)

suministrado por la empresa

FERROFET CATALANA, S.L.
CR MIRALCAMP - NAUS PINTO, 5 - 25230 MOLLERUSSA (Lerida - ESPAÑA)

y fabricado en

CR MIRALCAMP - NAUS PINTO 5
25230 MOLLERUSSA (Lerida - ESPAÑA)

es conforme con

UNE 36831:1997

El presente certificado es válido salvo suspensión o retirada notificada en tiempo por AENOR y en las condiciones indicadas en el contrato nº 017/000139, firmado por ambas partes con fecha 2001-11-21, en el Reglamento General para la Certificación de Productos y Servicios - Marca AENOR y en el Reglamento Particular RP 017.06.

Fecha de concesión: 2001-11-21

Fecha de caducidad: 2006-11-21

El Director General de AENOR

No está autorizada la reproducción parcial de este documento.

AENOR - Génova, 6 - 28004 MADRID - Teléfono 914 32 60 00 - Telefax 913 10 46 83

Entidad de certificación acreditada por ENAC con acreditación nº 01/C-PR002

ferrofet catalana
Carretera Miralcamp, s/n
Telf.: (973) 60 11 00
Fax : (973) 60 33 66
25230 – Mollerussa

Don XAVIER FULLOLA RAMOS, como ADMINISTRADOR de la empresa FERROFET CATALANA, S.L.

CERTIFICA

Que la ferralla suministrada a **PREFABRICADOS PESADOS** durante el mes de **SEPTIEMBRE** de 2006 responde a las especificaciones de la Instrucción de Hormigón Estructural, habiéndose elaborado en acero de calidad, B-500-SD en instalaciones industriales fijas.

A petición de la Dirección Técnica de la Obra, se extiende el presente Documento en Mollerussa, a 04 de OCTUBRE de 2006.

Ferrofet Catalana, SL
Ctra. Miralcamp - Naus Pintó, nº 5
Tel. 973 60 11 00
25230 MOLLERUSSA (Lleida)

Fdo.: Xavier Fullola Ramos
Administrador

[redacted]

Controlo da Qualidade

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

Ensaio de Tracção - Tensile Test

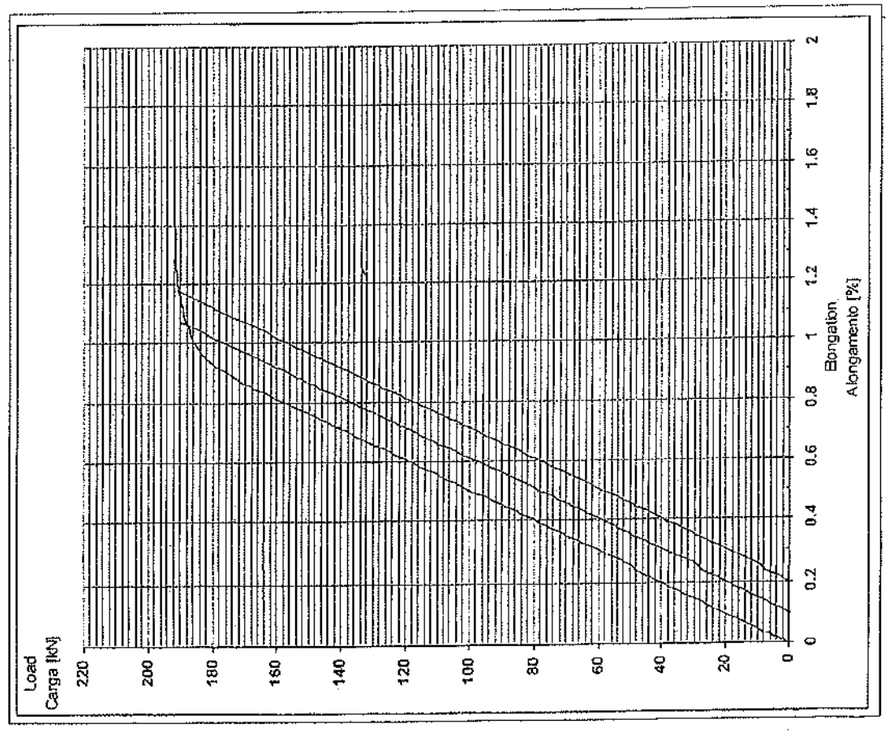
Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete

Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	12.90 mm
Secção - Area	100.65 mm²
Nº de Rolo - Coil Nº	20016
Nº de Vazamento - Heat Nº	530904

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	202.700 kN
Carga Unitária - Tensile Strengt	2014 N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1	187.554 kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2	190.380 kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	185.100 kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	93.9 %
Agt	5.33 %
Modulo / Young Modulus	194175 N/mm²



Norma EN 10002-1

Data: 25-11-2005

Fapricela35598

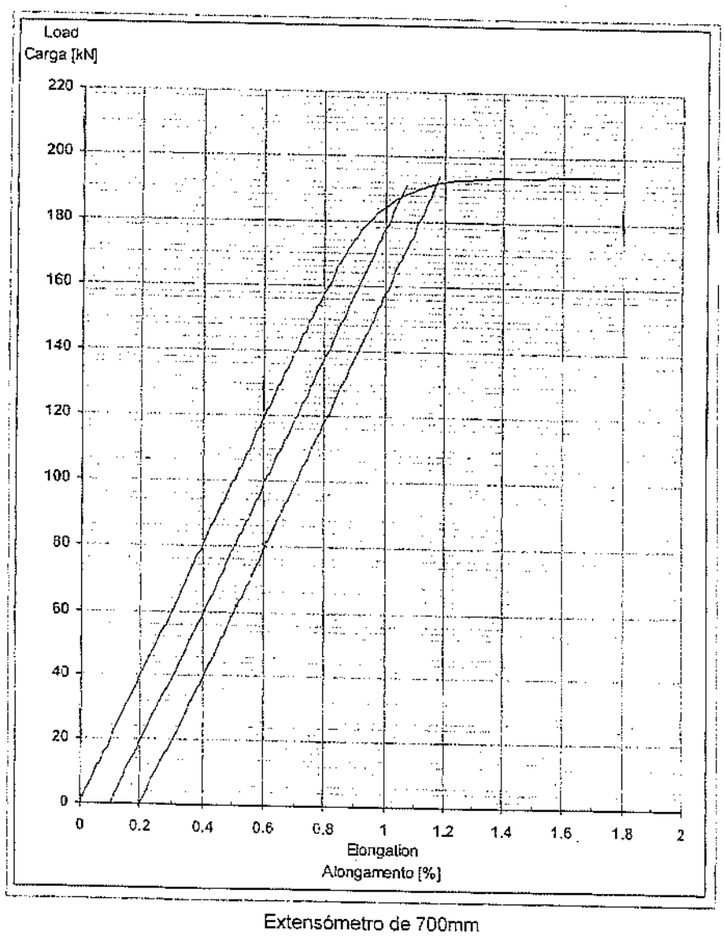
20016 - 7280

7378

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

Controlo da Qualidade

Ensaio de Tracção - Tensile Test



Extensómetro de 700mm

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete

Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	12.90 mm
Secção - Area	101.07 mm²
Nº de Rolo - Coil Nº	16515
Nº de Vazamento - Heat Nº	444920

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	205.500 kN
Carga Unitária - Tensile Streng	2033 N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1	187.030 kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2	191.367 kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	184.400 kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	93.1 %
Agt	5.88 %
Modulo / Young Modulus	194645 N/mm²

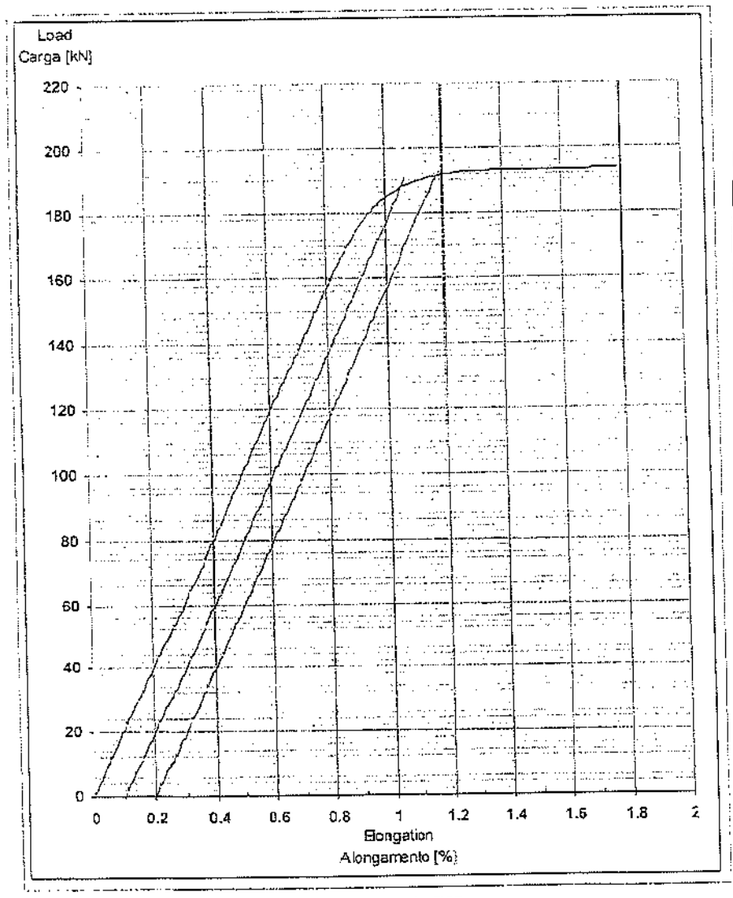
Norma EN 10002-1

Fapricela20726 Data: 11-11-2004 16515 - 1250

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

Controlo da Qualidade

Ensaio de Tracção - Tensile Test



Extensómetro de 700mm

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete

Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom Diameter	12.90 mm
Secção - Area	100.83 mm²
N° de Rolo - Coil N°	16503
Nº de Vazamento - Heat Nº	444920

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	204.800 kN
Carga Unitária - Tensile Streng	2031 N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1	187.381 kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2	191.216 kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	184.700 kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	93.4 %
Agt	5.95 %
Modulo / Young Modulus	194207 N/mm²

Norma EN 10002-1

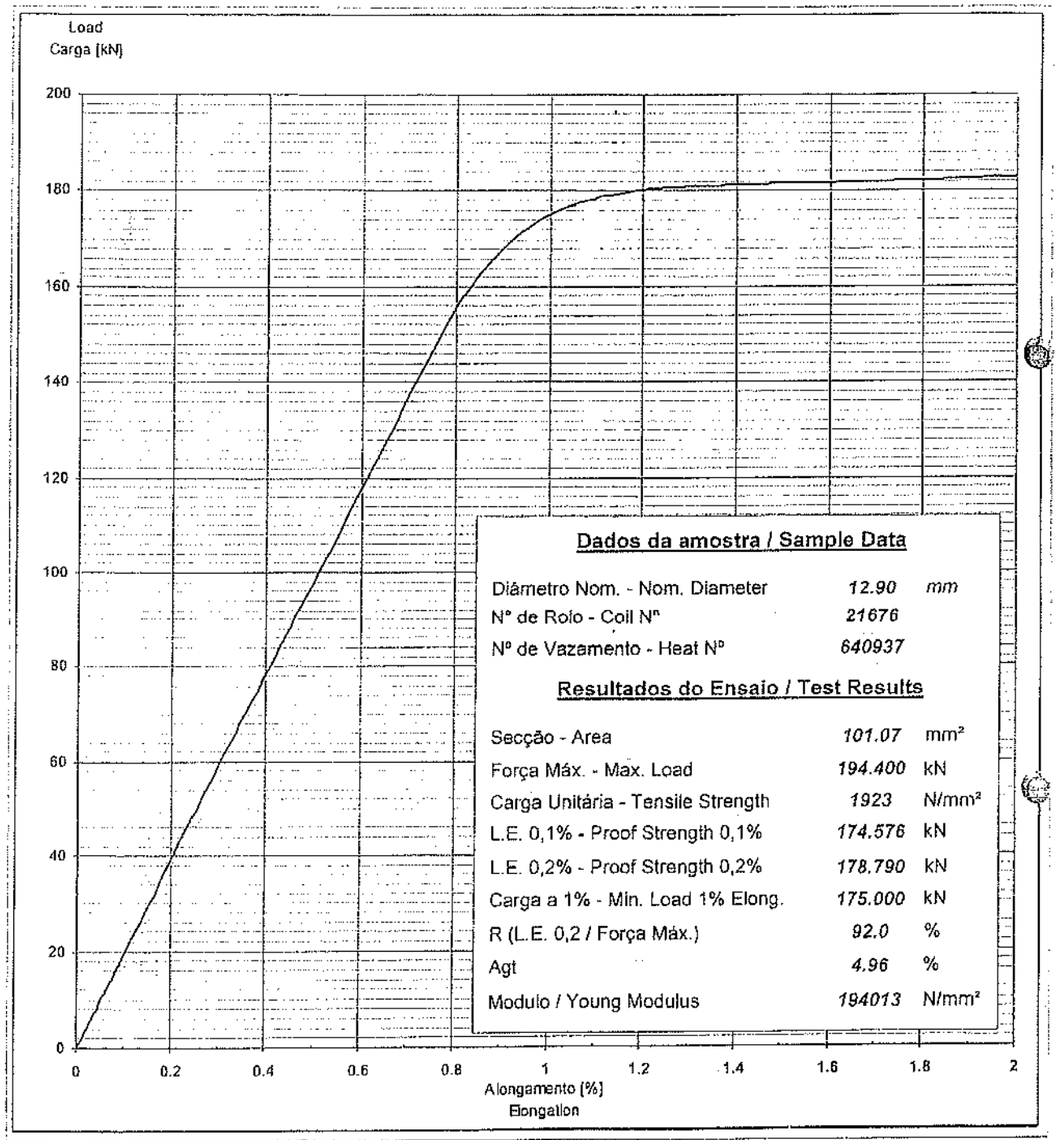
Fapricela20690 Data: 10-11-2004 16503 - 1250

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	*12.90*	*mm*
N° de Rolo - Coil N°	*21676*	
N° de Vazamento - Heat N°	*640937*	

Resultados do Ensaio / Test Results

Secção - Area	*101.07*	mm²
Força Máx. - Max. Load	*194.400*	kN
Carga Unitária - Tensile Strength	*1923*	N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	*174.576*	kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	*178.790*	kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong.	*175.000*	kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	*92.0*	%
Agt	*4.96*	%
Modulo / Young Modulus	*194013*	N/mm²

Norma	*EN 10002-1*	Extensómetro de 700mm	Data: 03-08-2006

Fapricela49926
21676 - 1290

Morada / Address
Marco da Granja
3001-905 Ança
Coimbra - Portugal

Tel. Geral 239 900 130
Tel. Dir. Com. 239 900 138
Tel. Dir. Adm./Fin. 239 900 135
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Calle Maria de Molina, 56
Planta 2.ª - Of. 206
28006 Madrid - Espanha

Tel. 0034 917 450 850
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

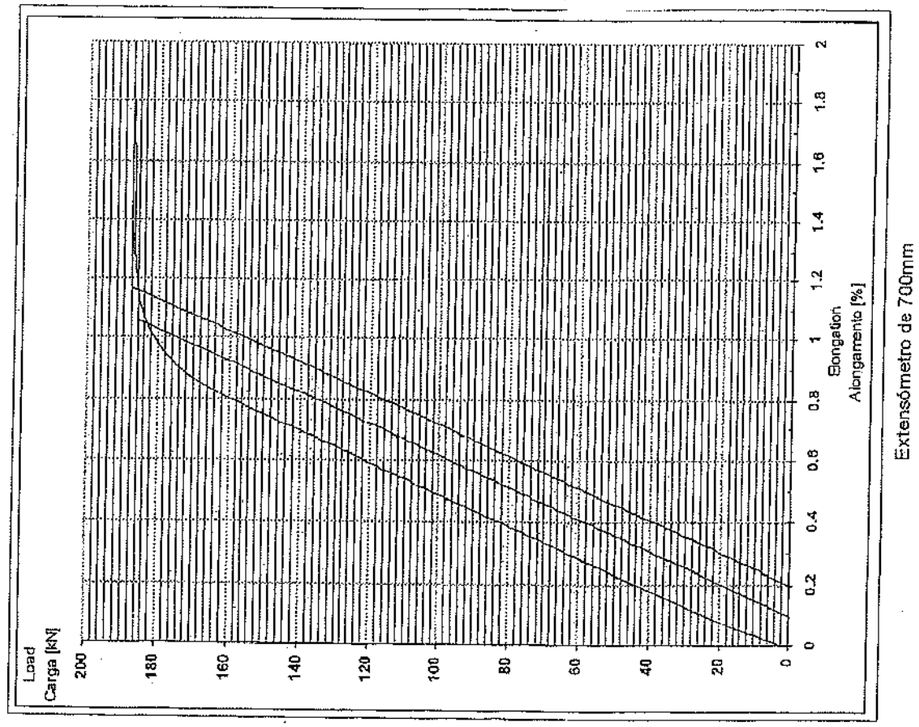
Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete

Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	12.90 mm
Secção - Area	100.19 mm²
N° de Rolo - Coil N°	18430
N° de Vazamento - Heat N°	422044

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	200.000 kN
Carga Unitária - Tensile Strengt	1996 N/mm
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1	181.746 kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2	185.401 kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	181.100 kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	92.7 %
Agt	6.24 %
Modulo / Young Modulus	193281 N/mm²



Extensómetro de 700mm

Norma	EN 10002-1	Data: 18-04-2005

Fapricela27979 19430 - 1290

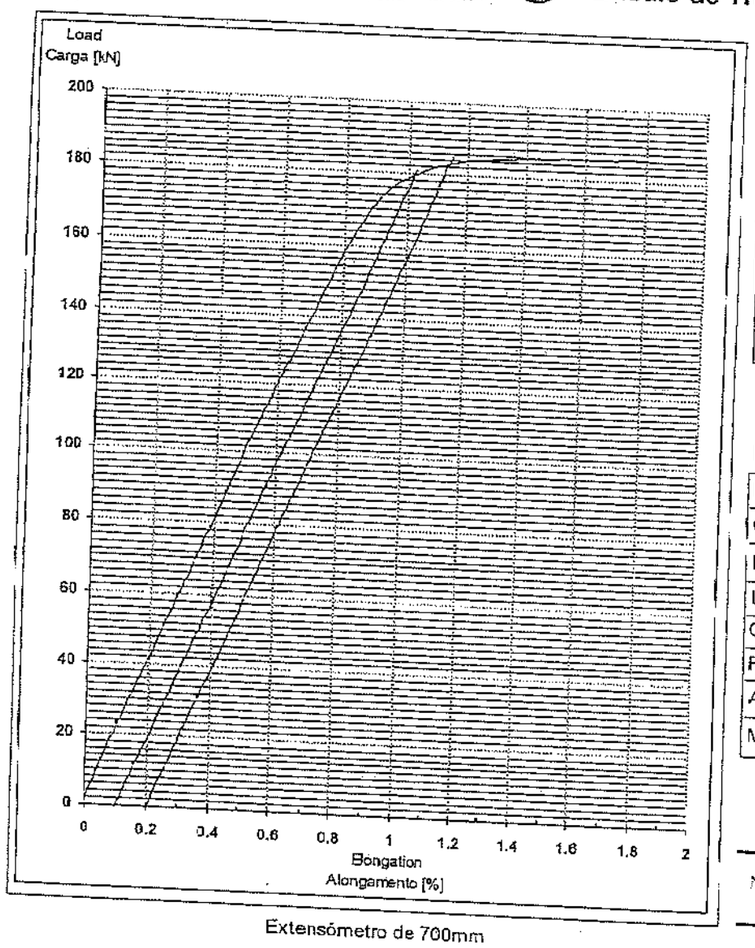
7380

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade

Ensaio de Tracção - Tensile Test



Extensómetro de 700mm

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete

Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	12.90 mm
Secção - Area	101.11 mm²
Nº de Rolo - Coil Nº	18842
Nº de Vazamento - Heat Nº	196431

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	198.900 kN
Carga Unitária - Tensile Strengt	1967 N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1	178.530 kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2	182.611 kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	178.800 kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	91.8 %
Agt	5.10 %
Modulo / Young Modulus	192322 N/mm²

Norma EN 10002-1

Fapricela29217 Data: 10-05-2005 18842 - 4290

Sede
Apartado 5
Mangia do Granja
3061-905 Ançã
Cantanhede - Portugal
Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web: www.fapricela.pt
e-mail: dep.comercial@fapricela.pt

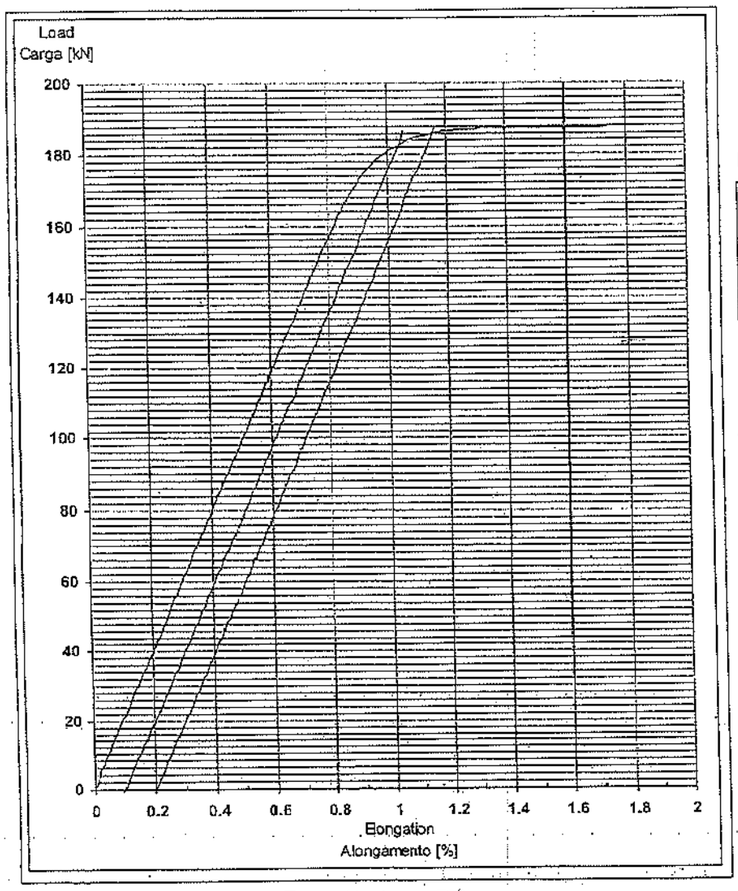
Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 55
Piso 2º - Dr. 206
28006 Madrid - Espanha
Tel. 0034 917 450 854
Fax: 0034 917 450 858
Web: www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade

Ensaio de Tracção - Tensile Test



Extensómetro de 700mm

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete

Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	12.90 mm
Secção - Area	100.37 mm²
Nº de Rolo - Coil Nº	19926
Nº de Vazamento - Heat Nº	530064

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	200.200 kN
Carga Unitária - Tensile Strengt	1995 N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1	182.191 kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2	185.758 kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	181.000 kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	92.8 %
Agt	5.45 %
Modulo / Young Modulus	193938 N/mm²

Norma EN 10002-1

Fapricela36361 Data: 21-11-2005 19926 - 1290

Sede
Apartado 5
Mangia do Granja
3061-905 Ançã
Cantanhede - Portugal
Tel. 239 960 130
Fax. Dir. Com. 239 960 139
Fax. Dir. Adm./Financ. 239 960 138
Web: www.fapricela.pt
e-mail: dep.comercial@fapricela.pt

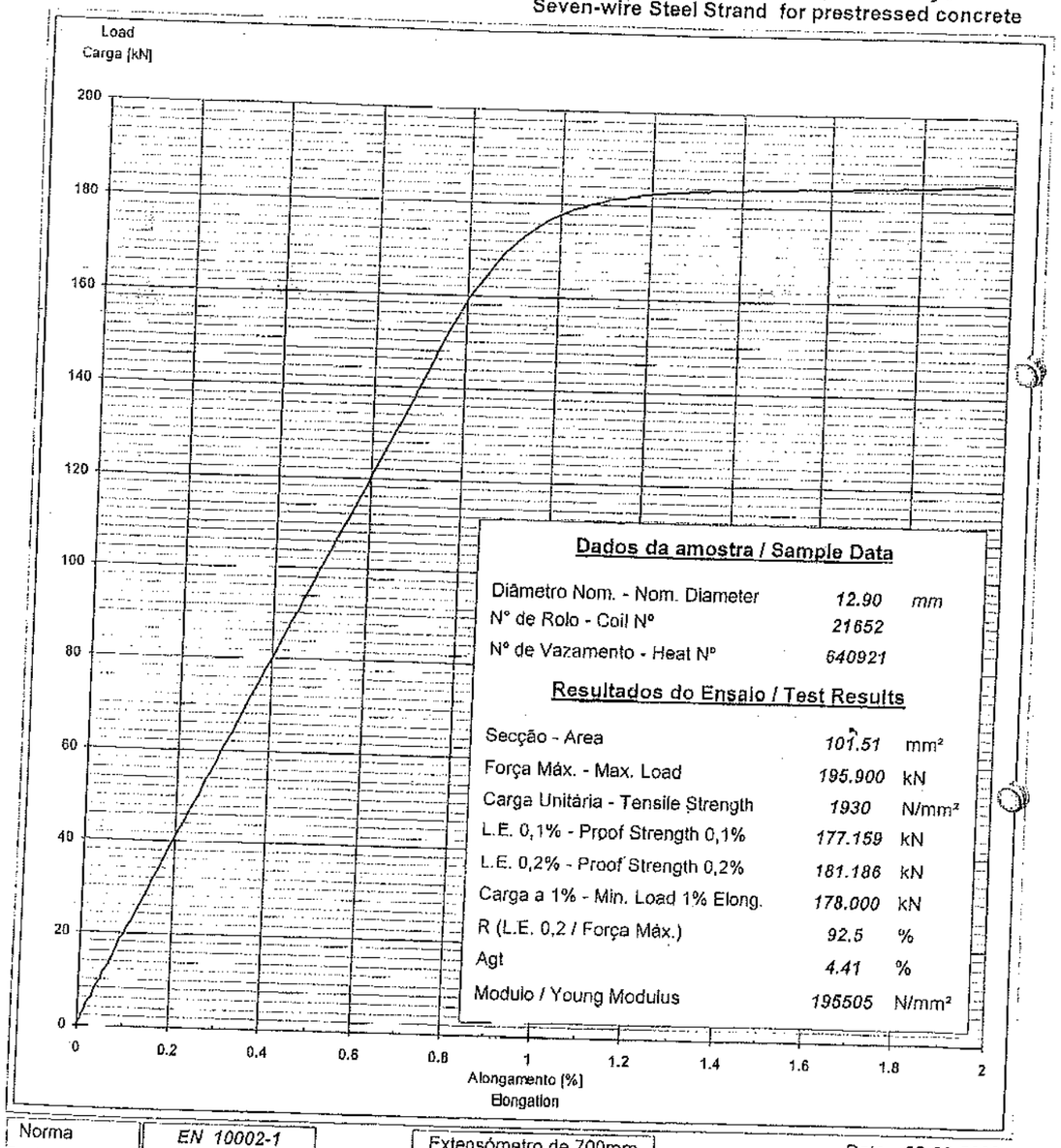
Delegação de Espanha:
Calle Maria de Molina, 55
Piso 2º - Dr. 206
28006 Madrid - Espanha
Tel. 0034 917 450 854
Fax: 0034 917 450 858
Web: www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	*12.90*	*mm*
N° de Rolo - Coil N°	*21652*	
N° de Vazamento - Heat N°	*640921*	

Resultados do Ensaio / Test Results

Secção - Area	*101.51*	mm²
Força Máx. - Max. Load	*195.900*	kN
Carga Unitária - Tensile Strength	*1930*	N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	*177.159*	kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	*181.186*	kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong.	*178.000*	kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	*92.5*	%
Agt	*4.41*	%
Modulo / Young Modulus	*195505*	N/mm²

Norma	*EN 10002-1*	Extensómetro de 700mm	Data: 02-08-2006

Fapricela49797
21652 - 1290

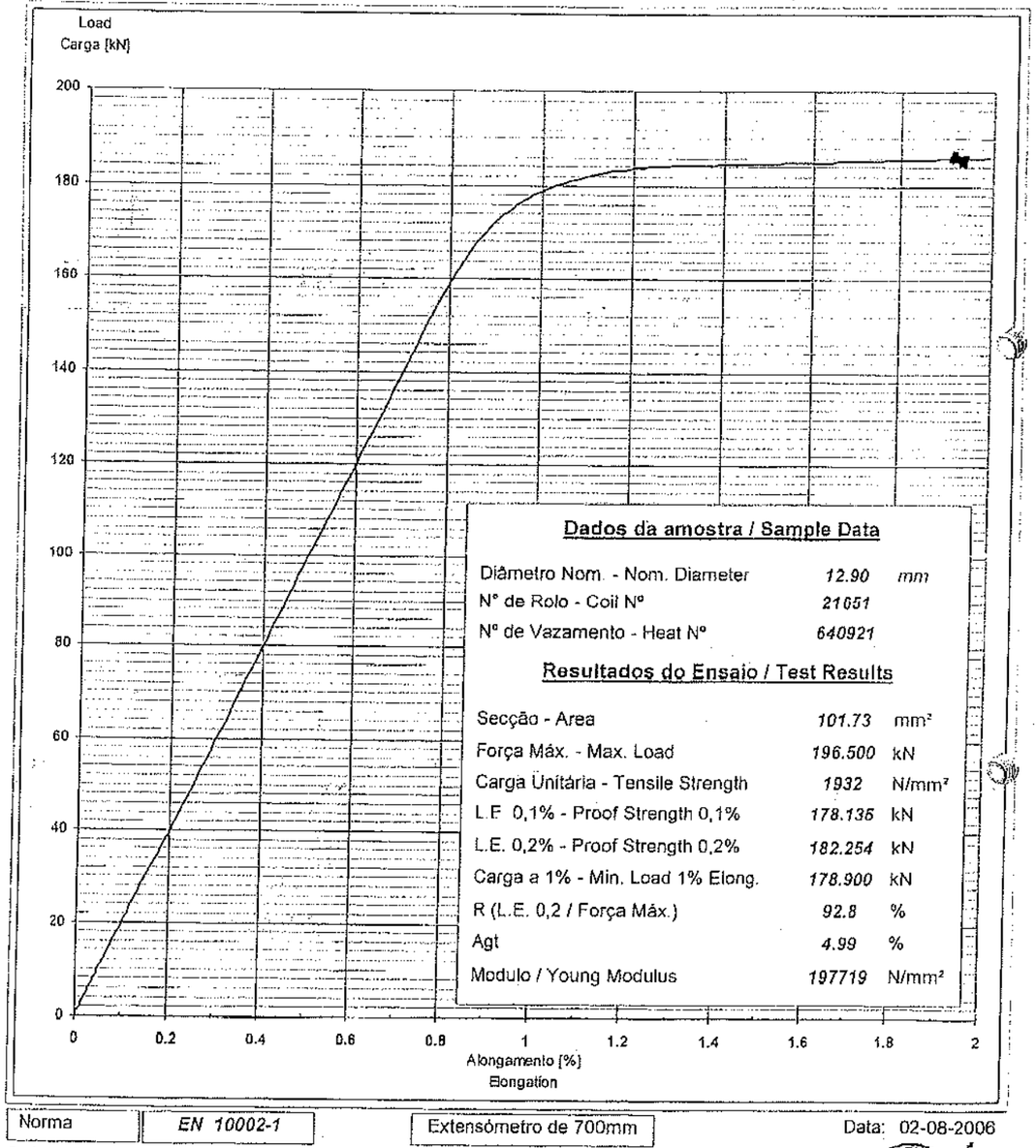
Apartado 5
Manga da Granja
3061-905 Ançã
Fax. 00 351 239 960 198
Web site:www.fapricela.pt
Planta 2.ª - Of. 206
Tel. 0034 917 450 850
Fax. 0034 917 450 851

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	*12.90*	*mm*
N° de Rolo - Coil N°	*21651*	
N° de Vazamento - Heat N°	*640921*	

Resultados do Ensaio / Test Results

Secção - Area	*101.73*	mm²
Força Máx. - Max. Load	*196.500*	kN
Carga Unitária - Tensile Strength	*1932*	N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	*178.136*	kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	*182.254*	kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong.	*178.900*	kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	*92.8*	%
Agt	*4.99*	%
Modulo / Young Modulus	*197719*	N/mm²

Norma	*EN 10002-1*	Extensómetro de 700mm	Data: 02-08-2006

Fapricela49796
21651 - 1290

Apartado 5
Manga da Granja
3061-905 Ançã
Web site:www.fapricela.pt
Planta 2.ª - Of. 206
Fax. 0034 912 460 851

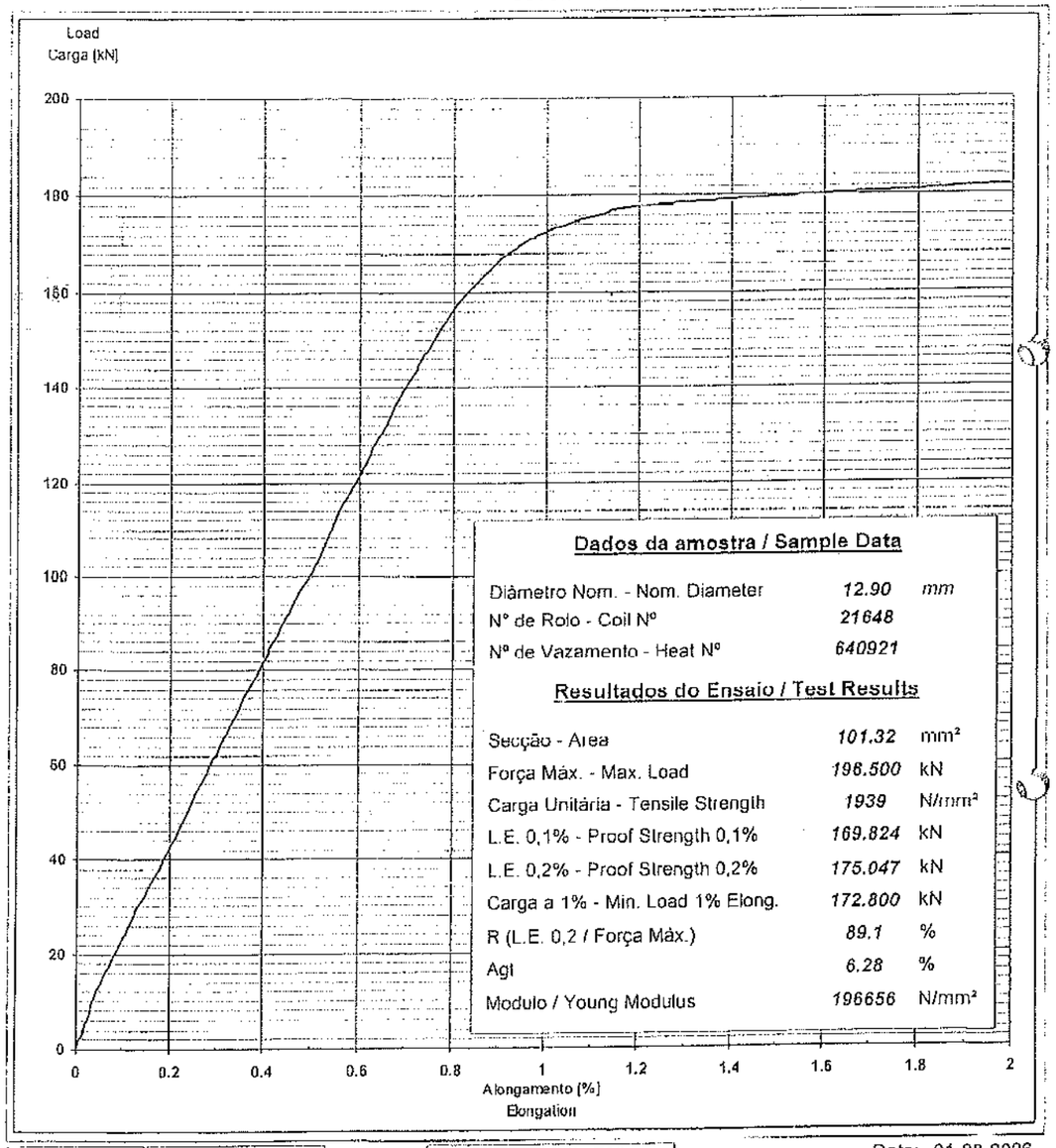
7382

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	*12.90*	*mm*
N° de Rolo - Coil N°	*21648*	
N° de Vazamento - Heat N°	*640921*	

Resultados do Ensaio / Test Results

Secção - Area	*101.32*	mm²
Força Máx. - Max. Load	*196.500*	kN
Carga Unitária - Tensile Strength	*1939*	N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	*169.824*	kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	*175.047*	kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong.	*172.800*	kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	*89.1*	%
Agt	*6.28*	%
Modulo / Young Modulus	*196656*	N/mm²

Norma	*EN 10002-1*	Extensómetro de 700mm	Data: 01-08-2006

Fapricela49703
21648 - 1290

Sede
Apartado 1
Malhapão Grande
3081-905 Ançã
Coimbra - Portugal
Tel. 239 900 370
Fax. Geral 239 900 139
Fax. Dir. Admin. Mark. 239 900 138
Web site:www.fapricela.pt
e-mail:dep.comercial@fapricela.pt

Direcção de Exportação
Calle María de Molina, 56
Planta 2° - Of. 206
28006 Madrid - España
Tel. 0034 917 450 851
Fax. 0034 917 450 851
Web site:www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

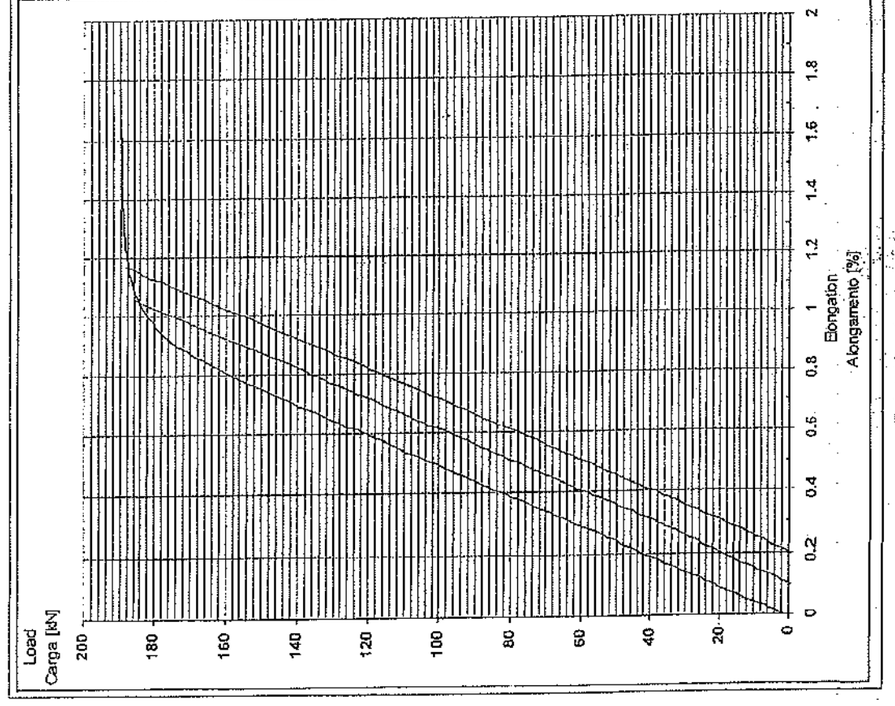
Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete

Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	12.90 mm
Secção - Area	100.49 mm²
N° de Rolo - Coil N°	20011
N° de Vazamento - Heat N°	530904

Resultados do Ensaio / Test Results

Força Máx. - Max. Load	202.500 kN
Carga Unitária - Tensile Strengt	2015 N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1	183.034 kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2	187.051 kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	181.600 kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	92.4 %
Agt	5.43 %
Modulo / Young Modulus	193094 N/mm²



Extensómetro de 700mm

Norma EN 10002-1

Data: 25-11-2005

Fapricela36593

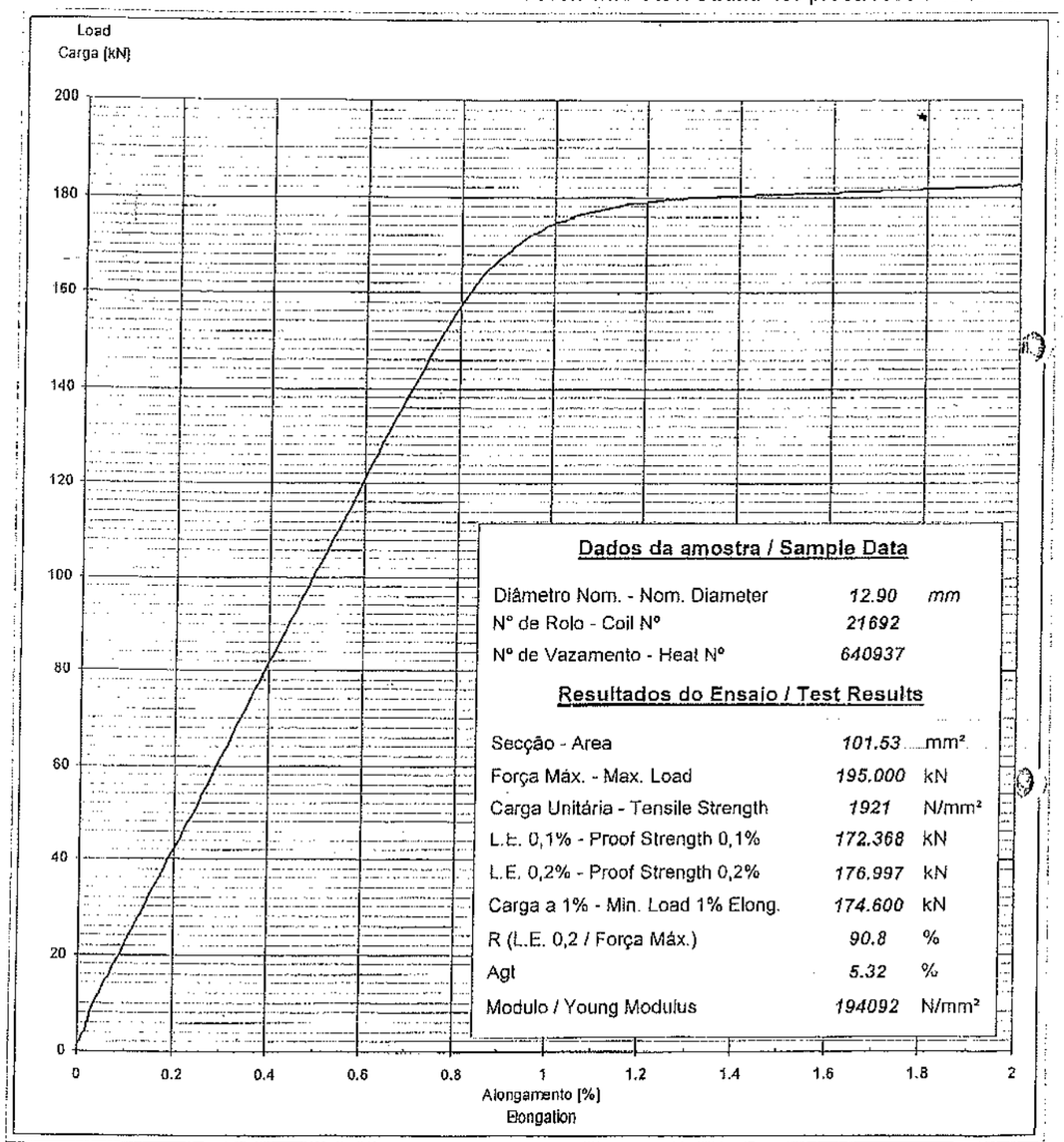
20011 - 1290

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	12.90	mm
Nº de Rolo - Coil Nº	21692	
Nº de Vazamento - Heat Nº	640937	

Resultados do Ensaio / Test Results

Secção - Area	101.53	mm²
Força Máx. - Max. Load	195.000	kN
Carga Unitária - Tensile Strength	1921	N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	172.368	kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	176.997	kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong.	174.600	kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	90.8	%
Agt	5.32	%
Modulo / Young Modulus	194092	N/mm²

Norma	EN 10002-1	Extensómetro de 700mm	Data: 04-08-2006

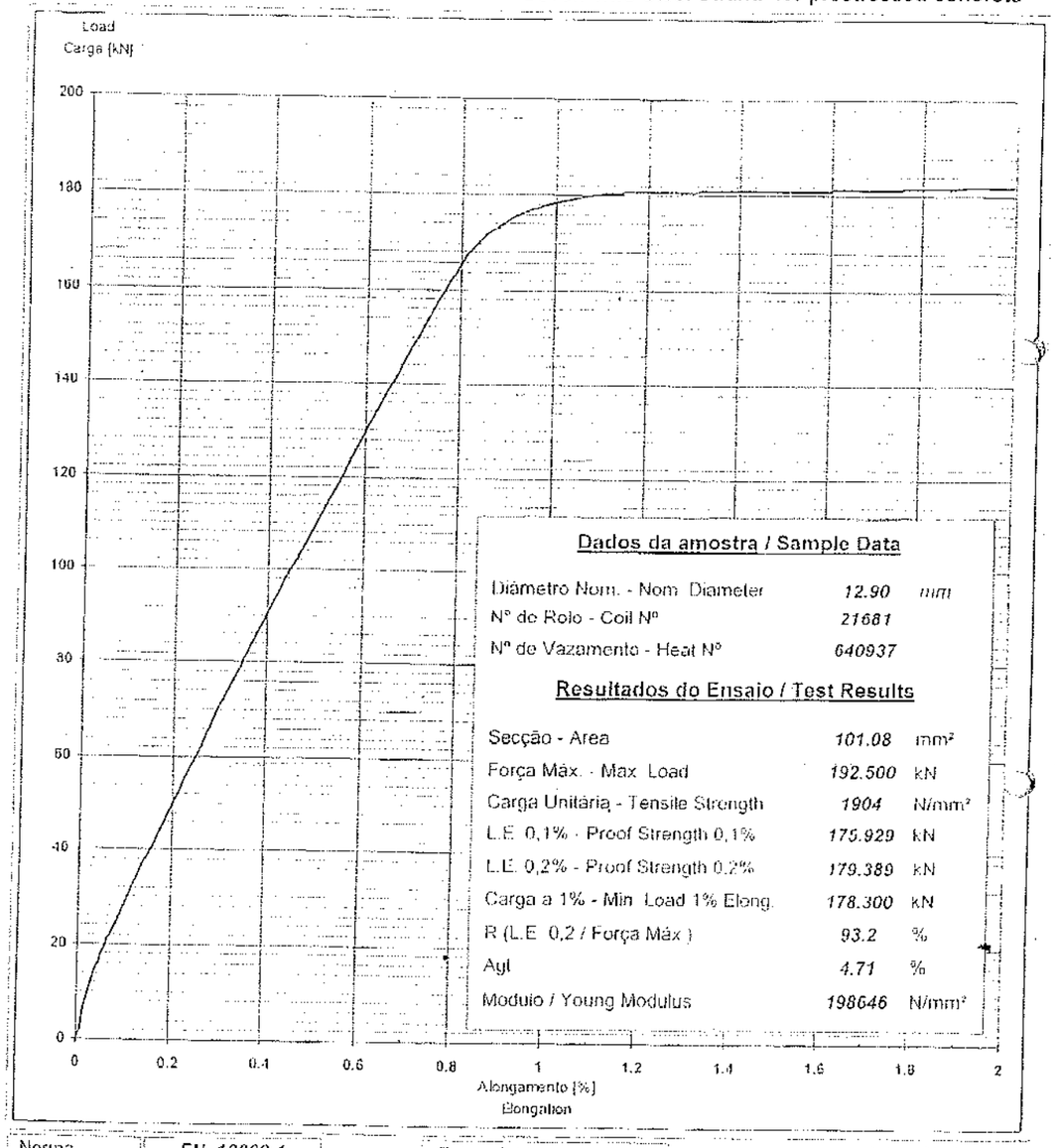
Fapricela49879
21692 - 1290

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	12.90	mm
Nº de Rolo - Coil Nº	21681	
Nº de Vazamento - Heat Nº	640937	

Resultados do Ensaio / Test Results

Secção - Area	101.08	mm²
Força Máx. - Max. Load	192.500	kN
Carga Unitária - Tensile Strength	1904	N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	175.929	kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	179.389	kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong.	178.300	kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	93.2	%
Agt	4.71	%
Modulo / Young Modulus	198646	N/mm²

Norma	EN 10002-1	Extensómetro de 700mm	Data: 03-08-2006

Fapricela49932
21681 - 1290

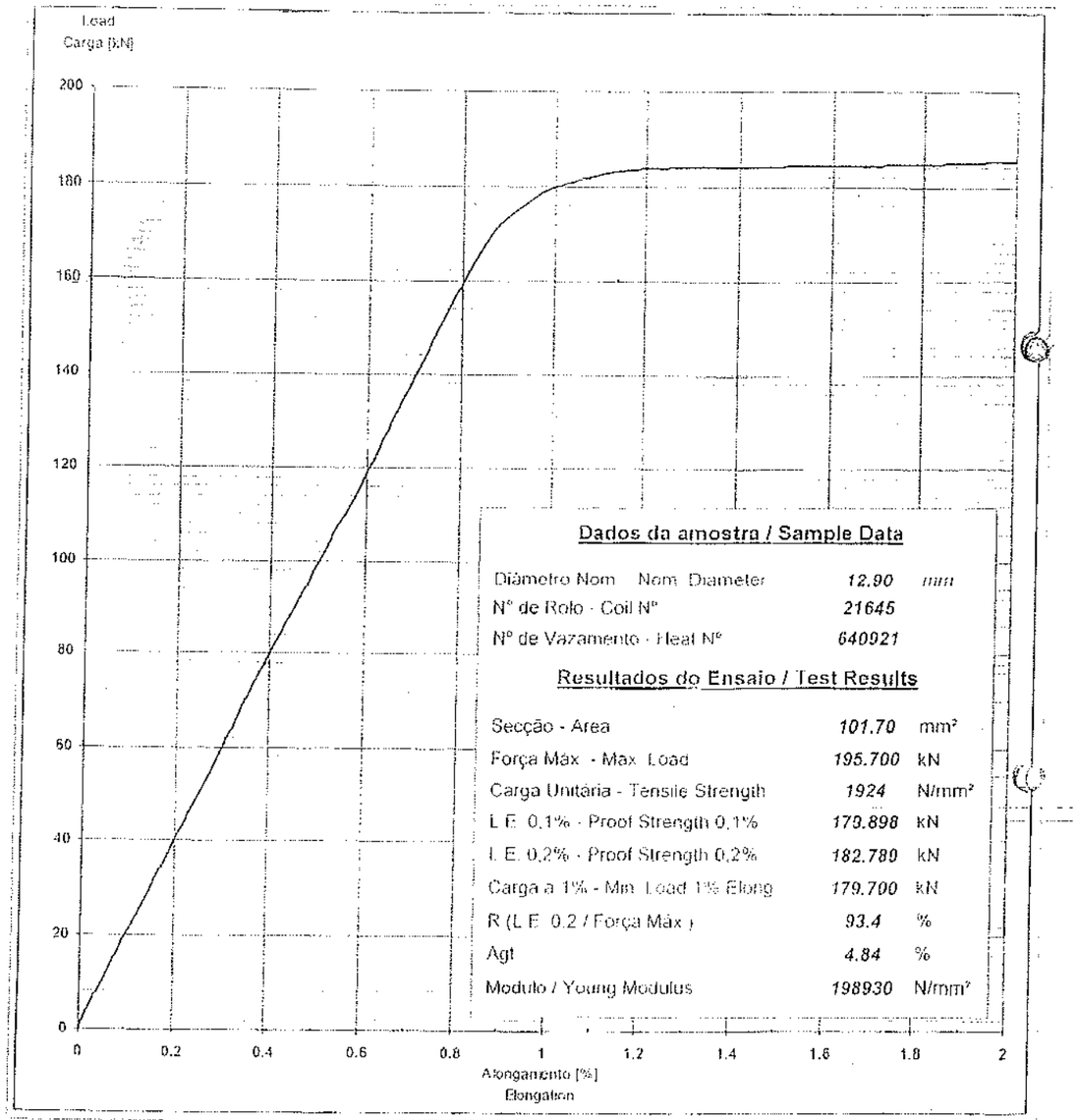
7384

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	12.90	mm
N° de Rolo - Coil N°	21645	
N° de Vazamento - Heat N°	640921	

Resultados do Ensaio / Test Results

Secção - Area	101.70	mm²
Força Máx. - Max. Load	195.700	kN
Carga Unitária - Tensile Strength	1924	N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	179.898	kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	182.780	kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong.	179.700	kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	93.4	%
Agt	4.84	%
Modulo / Young Modulus	198930	N/mm²

Norma	EN 10002-1	Extensómetro de 700mm	Data: 01-08-2006

Fapricela49730
21645 - 1290

Apartado 5
Moreira da Maia
4471-909 Avioso
Portugal

Tel. (+351) 229 440 130
Fax (Int. Calls) 229 440 139
Fax (Nac. Admi/Comerc.) 229 440 132
Web site: www.fapricela.pt
e-mail: comercial@fapricela.pt

Delegación en España:
Calle Manuel de Mallorca, 56
Planta 2ª - Of. 206
28042 Madrid - España

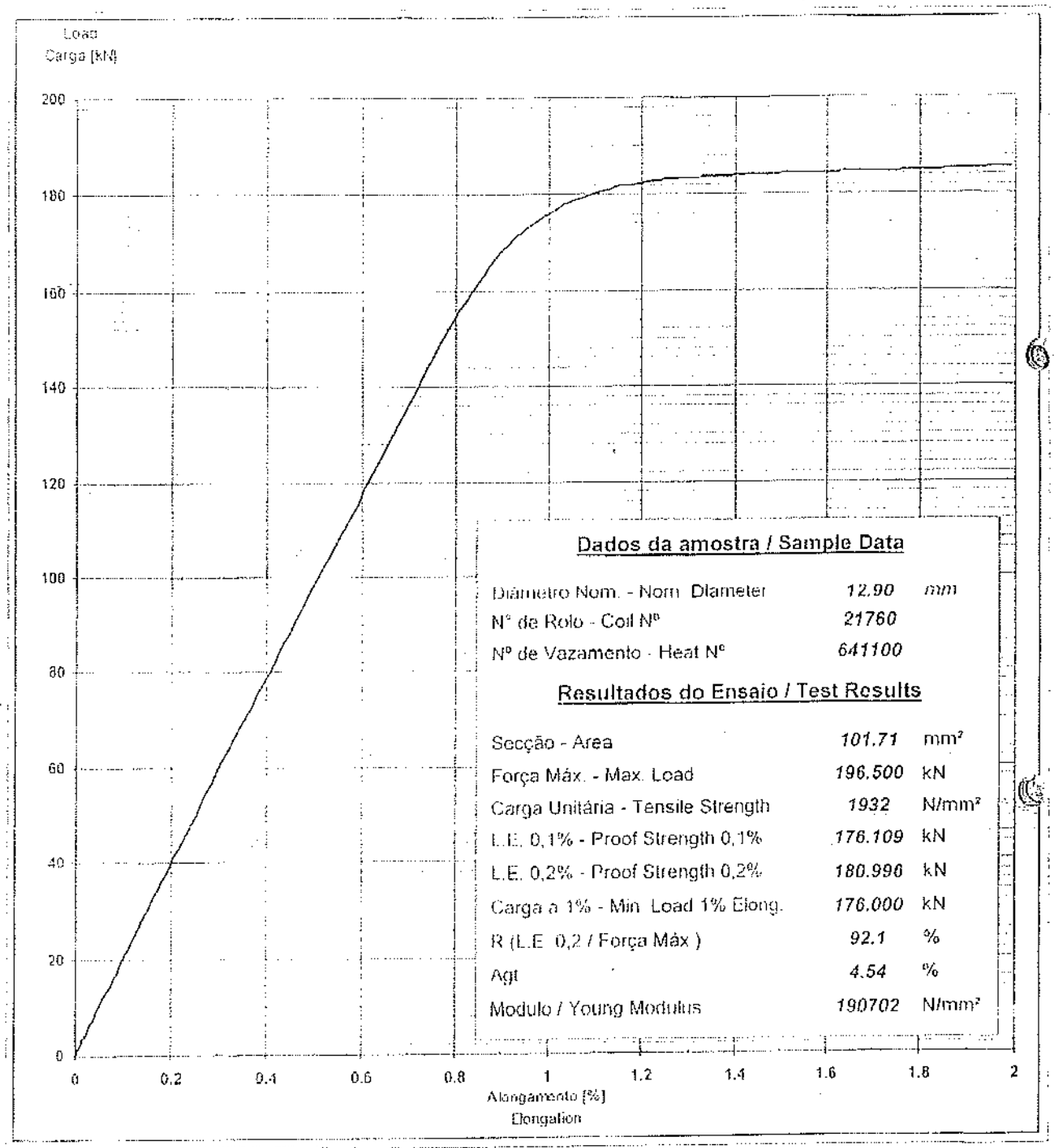
Tel. (0034) 917 450 650
Fax (0034) 917 450 651
Web site: www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	12.90	mm
N° de Rolo - Coil N°	21760	
N° de Vazamento - Heat N°	641100	

Resultados do Ensaio / Test Results

Secção - Area	101.71	mm²
Força Máx. - Max. Load	196.500	kN
Carga Unitária - Tensile Strength	1932	N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	176.109	kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	180.996	kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong.	176.000	kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	92.1	%
Agt	4.54	%
Modulo / Young Modulus	190702	N/mm²

Norma	EN 10002-1	Extensómetro de 700mm	Data: 06-09-2006

Fapricela50282
21760 - 1290

Apartado 5
Moreira da Maia
4471-909 Avioso
Portugal

Tel. (+351) 229 440 130
Fax (Int. Calls) 229 440 139
Fax (Nac. Admi/Comerc.) 229 440 132
Web site: www.fapricela.pt
e-mail: comercial@fapricela.pt

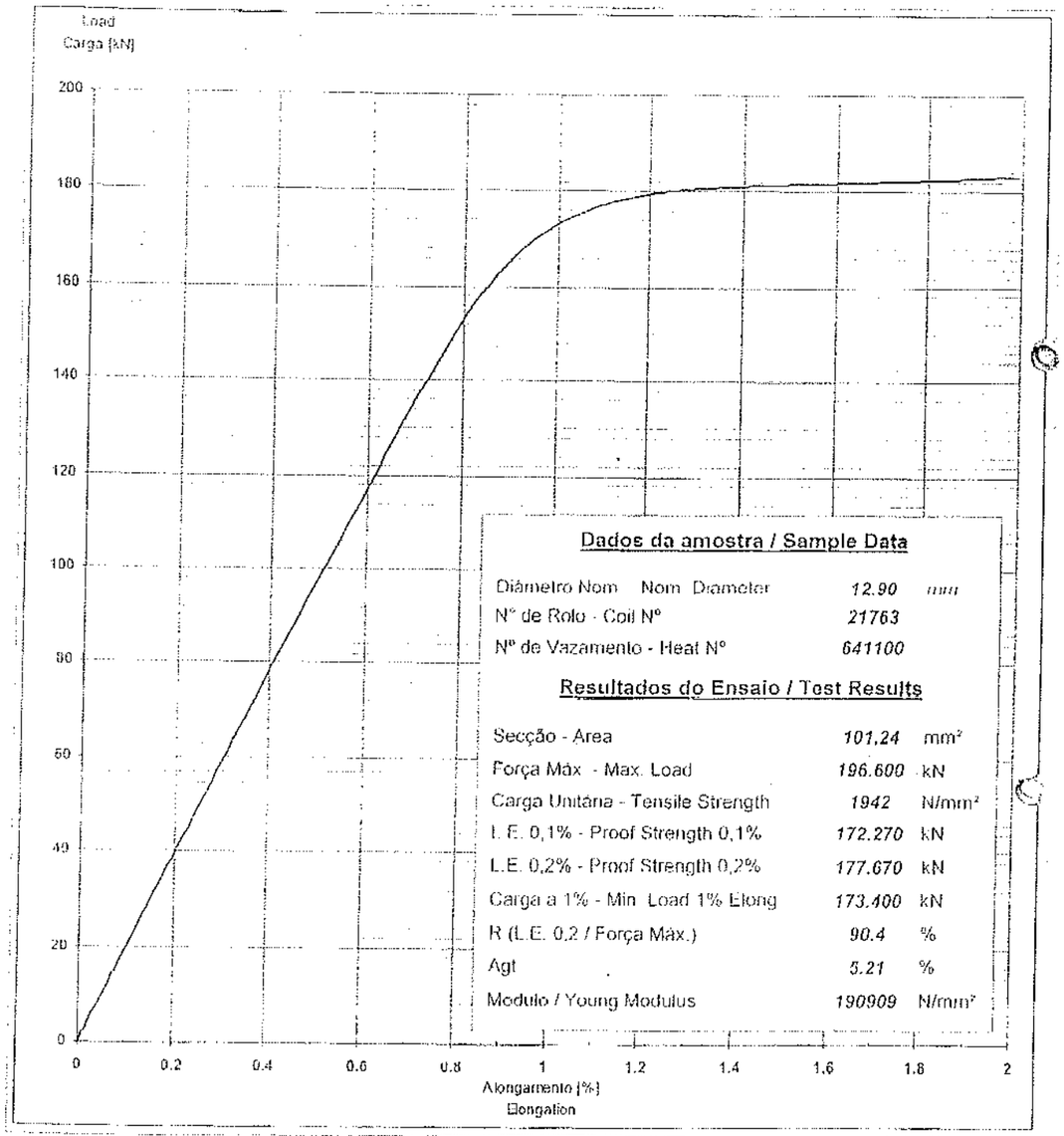
Delegación en España:
Calle Manuel de Mallorca, 56
Planta 2ª - Of. 206
28042 Madrid - España

Tel. (0034) 917 450 650
Fax (0034) 917 450 651
Web site: www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom - Nom. Diameter	*12.90*	*mm*
N° de Rolo - Coil N°	*21763*	
N° de Vazamento - Heat N°	*641100*	

Resultados do Ensaio / Test Results

Secção - Area	*101,24*	mm²
Força Máx - Max. Load	*196.600*	kN
Carga Unitária - Tensile Strength	*1942*	N/mm²
L. E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	*172.270*	kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	*177.670*	kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong	*173.400*	kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	*90.4*	%
Agt	*5.21*	%
Modulo / Young Modulus	*190909*	N/mm²

Norma	*EN 10002-1*	Extensómetro de 700mm	Data: 06-09-2006

Fapricela50188
21763 - 1290

Sede
Apartado 5
Manjoeira de Baixo
4561-909 Arouca
Portugal - Portugal

Tel. 256 940 110
Fax (Nac.) 256 940 111
Fax. (Int. Adm.)/Import. 256 940 128
Web site: www.fapricela.pt
e-mail: fax.export@fapricela.pt

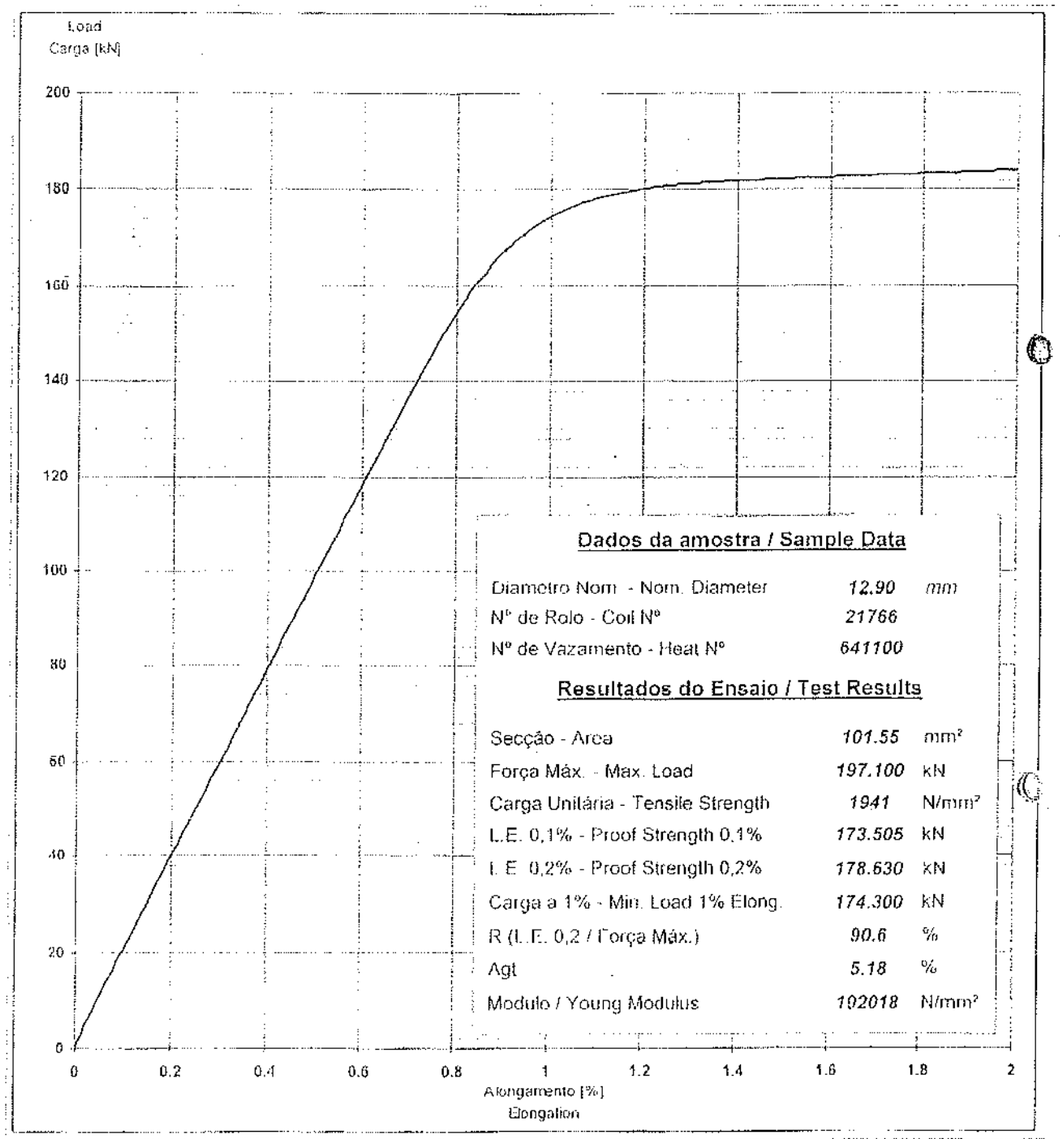
Delegação de Espanha
Calle Mateo de Medina, 56
Planta 2ª - Pt. 206
28036 Madrid - Espanha

Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 854
Web site: www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom - Nom. Diameter	*12.90*	*mm*
N° de Rolo - Coil N°	*21766*	
N° de Vazamento - Heat N°	*641100*	

Resultados do Ensaio / Test Results

Secção - Area	*101.55*	mm²
Força Máx. - Max. Load	*197.100*	kN
Carga Unitária - Tensile Strength	*1941*	N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	*173.505*	kN
L. E 0,2% - Proof Strength 0,2%	*178.630*	kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong.	*174.300*	kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	*90.6*	%
Agt	*5.18*	%
Modulo / Young Modulus	*192018*	N/mm²

Norma	*EN 10002-1*	Extensómetro de 700mm	Data: 06-09-2006

Fapricela50188
21766 - 1290

Sede
Apartado 5
Manjoeira de Baixo
4561-909 Arouca
Portugal - Portugal

Tel. 256 940 110
Fax (Nac.) 256 940 111
Fax. (Int. Adm.)/Import. 256 940 128
Web site: www.fapricela.pt
e-mail: fax.export@fapricela.pt

Delegação de Espanha
Calle Mateo de Medina, 56
Planta 2ª - Pt. 206
28036 Madrid - Espanha

Tel. 0034 917 450 854
Fax. 0034 917 450 854
Web site: www.fapricela.pt

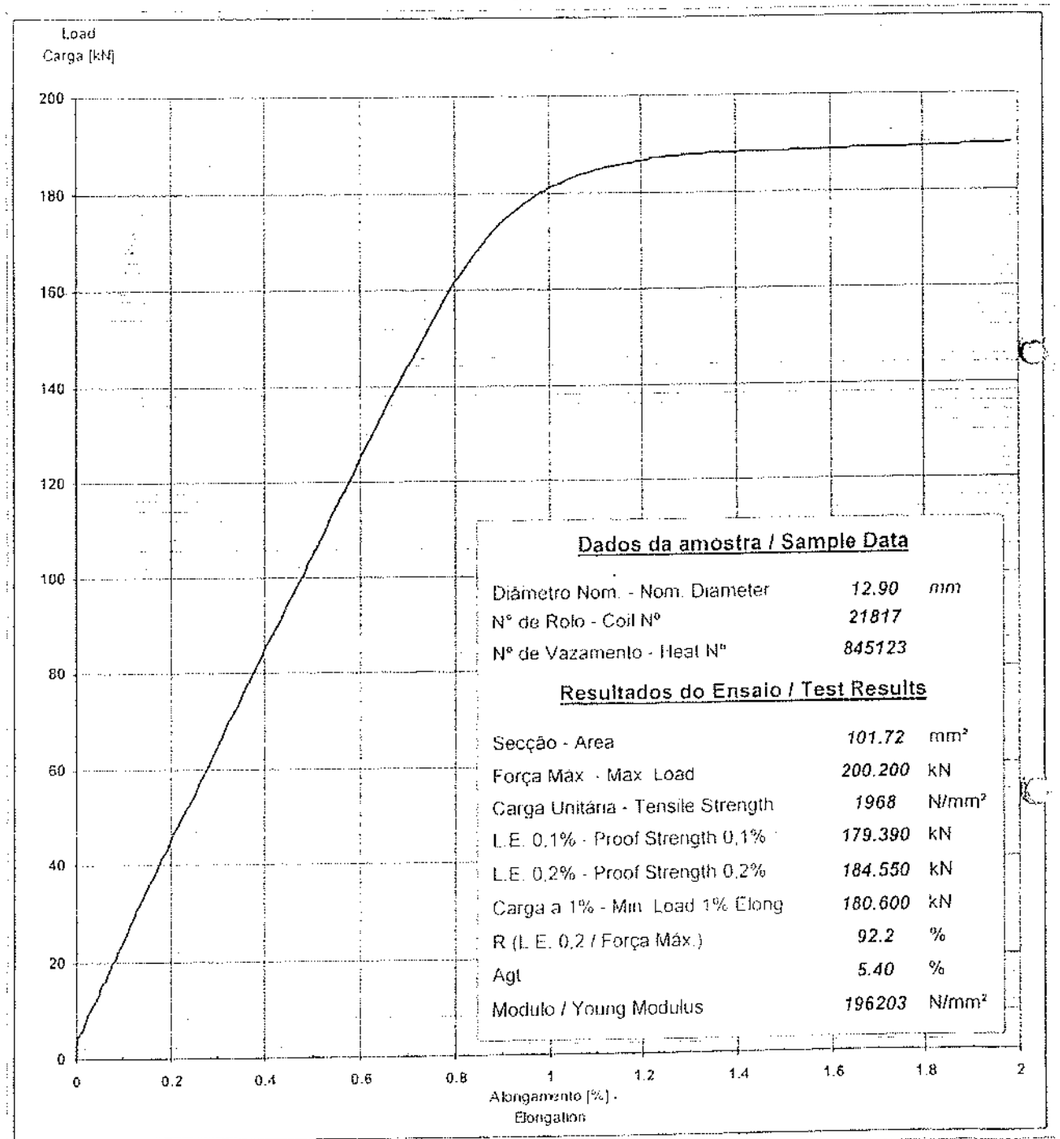
7386

EAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	*12.90*	*mm*
N° de Rolo - Coil N°	*21817*	
N° de Vazamento - Heat N°	*845123*	

Resultados do Ensaio / Test Results

Secção - Area	*101.72*	mm²
Força Max. - Max. Load	*200.200*	kN
Carga Unitária - Tensile Strength	*1968*	N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	*179.390*	kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	*184.550*	kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong.	*180.600*	kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	*92.2*	%
Agt	*5.40*	%
Modulo / Young Modulus	*196203*	N/mm²

Norma | *EN 10002-1* | Extensómetro de 700mm | Data: 18-09-2006

Fapricela51122
21817 - 1290

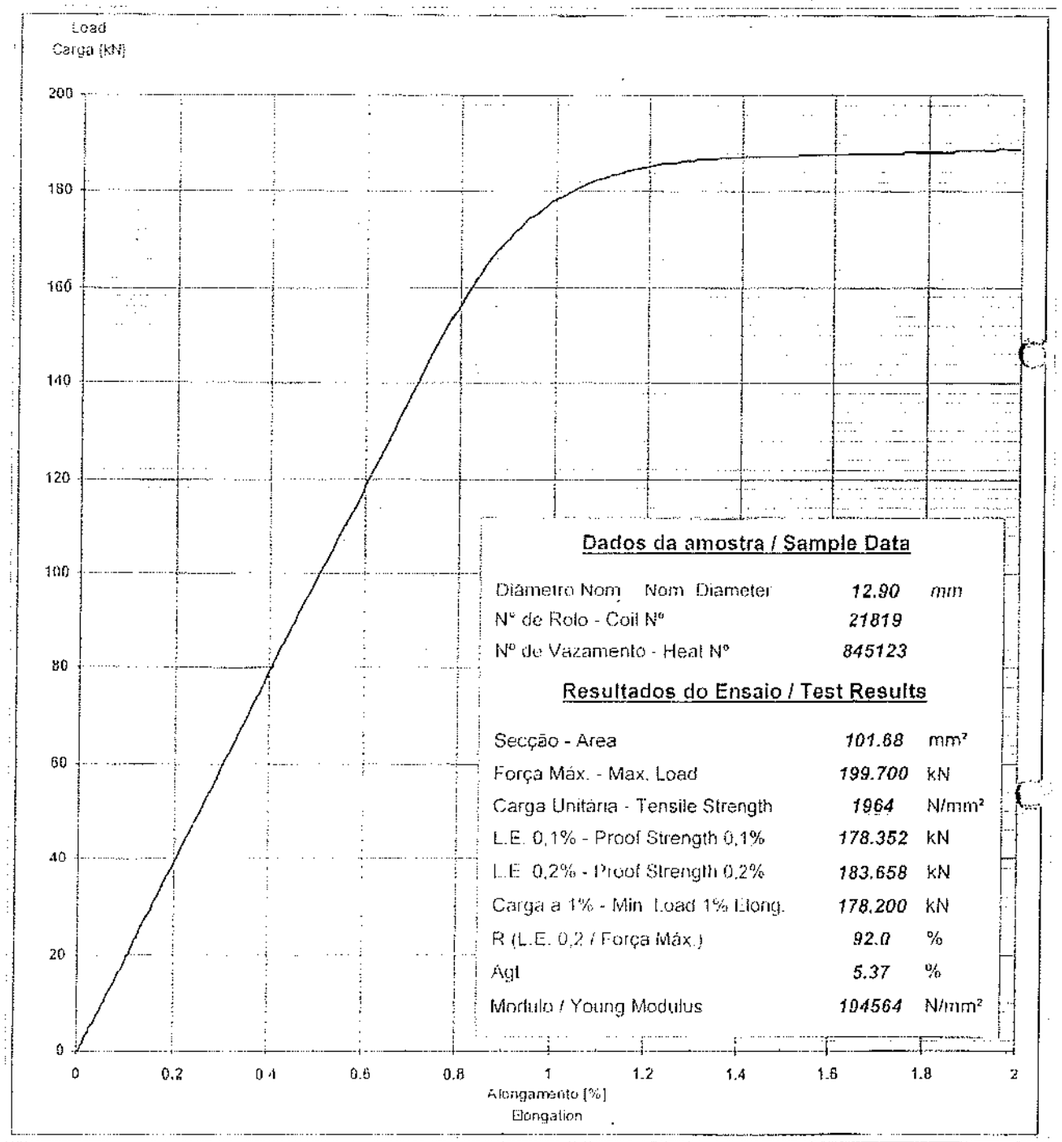
Tel. (0034) 917 450 854
Fax. (0034) 917 450 851
Web site www.fapricela.pt

EAPRICELA
INDÚSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. Nom. Diameter	*12.90*	*mm*
N° de Rolo - Coil N°	*21819*	
N° de Vazamento - Heat N°	*845123*	

Resultados do Ensaio / Test Results

Secção - Area	*101.68*	mm²
Força Máx. - Max. Load	*199.700*	kN
Carga Unitária - Tensile Strength	*1964*	N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	*178.352*	kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	*183.658*	kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong.	*178.200*	kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	*92.0*	%
Agt	*5.37*	%
Modulo / Young Modulus	*194564*	N/mm²

Norma | *EN 10002-1* | Extensómetro de 700mm | Data: 18-09-2006

Fapricela51122
21819 - 1290

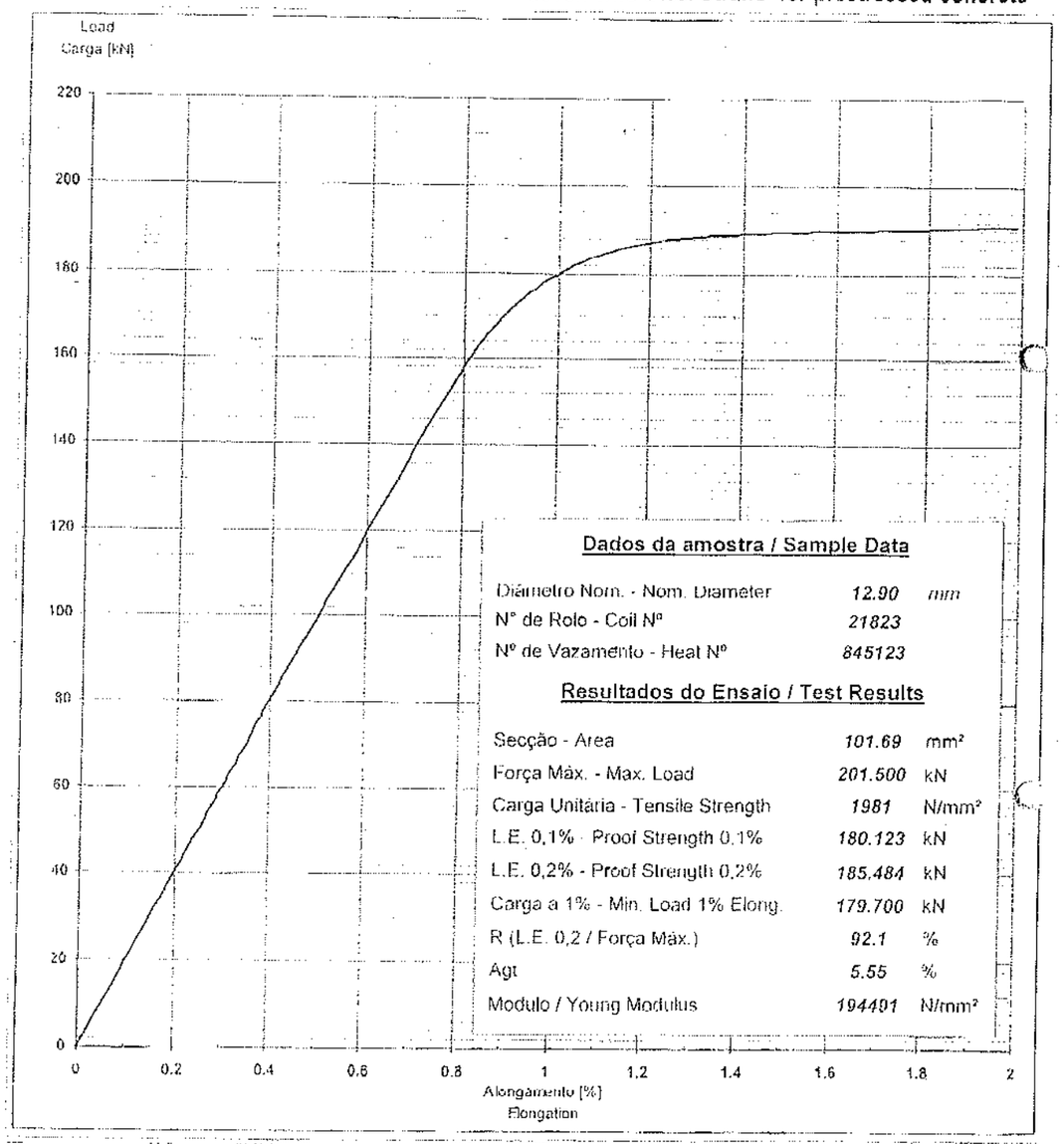
Tel. (0034) 917 450 854
Fax. (0034) 917 450 851
Web site www.fapricela.pt

FAPRICELA
INDUSTRIA DE TREFILARIA, S.A.

ISO 9001

Controlo da Qualidade - Quality Control
Ensaio de Tracção - Tensile Test

Cordão de aço para pré-esforço
Seven-wire Steel Strand for prestressed concrete



Dados da amostra / Sample Data

Diâmetro Nom. - Nom. Diameter	*12.90*	*mm*
N° de Rolo - Coil N°	*21823*	
N° de Vazamento - Heat N°	*845123*	

Resultados do Ensaio / Test Results

Secção - Area	*101.69*	mm²
Força Máx. - Max. Load	*201.500*	kN
Carga Unitária - Tensile Strength	*1981*	N/mm²
L.E. 0,1% - Proof Strength 0,1%	*180.123*	kN
L.E. 0,2% - Proof Strength 0,2%	*185.484*	kN
Carga a 1% - Min. Load 1% Elong.	*179.700*	kN
R (L.E. 0,2 / Força Máx.)	*92.1*	%
Agt	*5.55*	%
Modulo / Young Modulus	*194491*	N/mm²

Norma *EN 10002-1* | Extensómetro de 700mm | Data: 18-09-2006

Fapricela511.29
21823 1290

Pujol

Carretera Miralcamp, s/n
Telf.: (973) 60 11 00
Fax (973) 60 33 66
25230 - Mollerussa

ANEXO IV	AGUA

7388

Client:	PREFABRICATS PUJOL S.A			
Obra:	PLANTA PESADOS			
Adreça:	CTRA. MIRALCAMP, KM. 1			
Població:	MOLLERUSSA			
Núm. d'obra:	01231		L010303	
Expedient:	L06X0162	Albarà:	43290	
La seva referència:	F-4			
Data de recepció:	17/01/2006			
Dates assaig. Inici:	17/01/2006	Final:	19/01/2006	

CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL

Control de qualitat en edificació i obra pública

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓ PARCIAL D'AQUEST INFORME. ELS RESULTATS OBTINGUTS CORRESPONEN ÚNICAMENT A LA MOSTRA ANALITZADA

Destinatari:

PREFABRICATS PUJOL S.A

CTRA MIRALCAMP, KM.1
25230 - MOLLERUSSA

LLEIDA, 20/01/2006

ACTA DE RESULTATS

Descripció de la mostra: F-4
Pmolt duraresa de mostra: portada al laboratori pel peticionari.

Unitats	Codi	Descripció de l'assaig
1	AG10	Aigües Anàlisi completa d'una mostra d'aigua per a pastar formigons i morters segons les normes especificades a l' EHE-98. Inclou ph, substàncies disoltes, sulfats, ió clorur, hidrats de carboni, substàncies orgàniques.

TIPUS D'ASSAIG	NORMA	REFERÈNCIA EHE-98	RESULTATS
Exponent de Hidrògen pH.	UNE 7234	≥ 5	7
Duresa.	MERCK		Molt dura
Substàncies disoltes.	UNE 7130	≤ 15 gr/l	0.89 gr/l
Sulfats expressats en SO4=	UNE 7131	≤ 1 gr/l	0.4 gr/l
Ió Clor Cl-	UNE 7178	≤ 1 gr/l HP ≤ 3 gr/l HM-HA	0.1 gr/l
Hidrats de carboni *	UNE 7132	0	negatiu
Substàncies orgàniques.	UNE 7235	≤ 15 gr/l	negatiu

* Excepte sacarosa i rafinosa
HP: Formigó pretensat
HM: Formigó massa
HA: Formigó armat

Observacions:

vist-i-plau
Director Tècnic

Pere Aplom i Puñol

Tramès a: Peticionari

El Tècnic d'Àrea

Josep Gusia i Gabernet

ASSAIGS REALITZATS PEL LABORATORI DE LLEIDA CONSORCI LLEIDATÀ DE CONTROL, ACREDITAT PEL D.P.T.O.P. DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA
- Formigó i els seus components, 0607/EHE/II/05(B+C)
- Sondatge, presa de mostres i assaigs in situ per a reconeixements geotècnics, 0508/GT/05(B)
- Assaigs de laboratori de geotècnia, 0708/GT/05(B)
- Materials de fàbriques ceràmiques (0608/AF/05(B)
- Morters per a obra, 0608/AM/05(B)
- Sòls, àrids, mescles bituminoses i materials constituents de vials, 0508/VB/05(B+C)
- Fulls flexibles i bituminosos de vials, 0508/VS/05(B+C)

Pare de Gardeny Edific. 29-E, baixos / 25005 LLEIDA / Tel. 973 24 70 68 / Fax 973 22 18 42 / Lleida
Pr. Pavers, 7 / 25560 LA POBLA DE SEGUR / Tel. i Fax 973 66 24 14 / Mòbil 629 39 05 60 / La Pobla de Segur

Pujol

Carretera Miralcamp, s/n
Telf.: (973) 60 11 00
Fax : (973) 60 33 66
25230 - Mollerussa

ANEXO V | **HORMIGÓN**

Pujol

Carretera Miralcamp, s/n
Telf.: (973) 60 11 00
Fax : (973) 60 33 66
25230 - Mollerussa

HORMIGÓN

Para la fabricación de elementos estructurales se emplean tipos estándar de hormigón de resistencias genéricas para cada tipo de elemento.

El control del comportamiento resistente de cada tipo de hormigón se lleva a cabo siguiendo la metodología y las directrices de la E.H.E. para control estadístico del hormigón.

De la población de resultados obtenidos para la dosificación correspondiente a las resistencias exigidas para la fabricación de los elementos suministrados se indican a continuación los parámetros de resistencia correspondientes al periodo de fabricación de dichos elementos.

Resistencia de proyecto f_{ck}	Tipos de elementos estructurales fabricados según resistência	Periodo de fabricación	Resistencia estimada Media obtenida f_{est}
42.5 N/mm²	Viga Puente H-145 Estr 52/52 J-225 a J-258	25/09/06 – 29/09/06	46.90 N/mm²

Pujol

Carretera Miralcamp, s/n
Telf.: (973) 60 11 00
Fax : (973) 60 33 66
25230 - Mollerussa

Resisténcia a transferéncia

nº Jácena	Dia fabricación	Resistència a la transferència	Resultado probetas
J-225	26/09/06	290	361
J-226	29/09/06	290	379
J-227	25/09/06	290	372
J-228	26/09/06	290	361
J-229	29/09/06	290	379
J-230	26/09/06	290	361
J-231	25/09/06	290	372
J-232	28/09/06	290	388
J-233	26/09/06	290	361
J-234	25/09/06	290	372
J-235	26/09/06	290	361
J-236	26/09/06	290	361
J-237	26/09/06	290	361
J-238	26/09/06	290	361
J-239	26/09/06	290	361
J-240	25/09/06	290	372
J-241	27/09/06	290	355
J-242	28/09/06	290	388
J-243	28/09/06	290	388
J-244	29/09/06	290	379
J-245	29/09/06	290	379
J-246	28/09/06	290	388
J-247	26/09/06	290	361
J-248	28/09/06	290	388
J 249	29/09/06	290	379
J-250	27/09/06	290	355
J-251	28/09/06	290	388
J-252	26/09/06	290	361
J-253	29/09/06	290	379
J-254	26/09/06	290	361
J-255	29/09/06	290	379
J-256	28/09/06	290	388
J-257	29/09/06	290	379
J-258	25/09/06	290	372

7390

Pujol

Carretera Miralcamp, s/n
Telf.. (973) 60 11 00
Fax (973) 60 33 66
25230 Mollerussa

ANEXO VI | NEOPRENOS

TRELLEBORG
ENGINEERED SYSTEMS

CERTIFICADO DE CALIDAD

CLIENTE: FERROFET CATALANA S.A.

Nº DE PEDIDO: 68175]68484]68528]68228]6828
REFERENCIA:34/10]48/10]60/10]95/10

Trelleborg IESA s.a. certifica que los apoyos elastoméricos que a continuación se relacionan, cumplen con las siguientes características:

CANTIDAD	DIMENSIONES (mm)	COMPOSICIÓN
28	100x200x16	1x2
56	200x150x14	1x2
142 68	150x500x30	3x3
14	175x450x19 con 2 taladros de 40	2x3
23	240x350x19 con 2 taladros de 40	2x3
20	240x450x19 con 2 taladros de 40	2x3
20	150x350x30	3x3
20	150x350x30	3x3

CLOROPRENO:

1. DUREZA s/UNE 53130 ..... 60 ± 5 ShA
2. MÓDULO DE ELASTICIDAD TRANSVERSAL G, s/ANEXO A.3. DE LA UNE 53566 - 88 (MELC - 1013) ..... G=1,00 Mpa ± 20%
3. RESISTENCIA A TRACCION, MÍNIMA s/UNE 53510 ..... ≥ 17 Mpa
4. ALARGAMIENTO A ROTURA, MÍNIMA s/UNE 53510 ..... ≥ 450%
5. RESISTENCIA AL OZONO s/UNE 53-558/1 ..... SIN GRIETAS
6. DEFORMACIÓN REMANENTE POR COMPRESIÓN s/UNE 53-511,24h a 70ºC MÁXIMA ..... ≤ 15%
7. ENVEJECIMIENTO TÉRMICO ACELERADO s/UNE 53548 72h. a 100ºC. ..... < 5 ºShA
   - 7.1 Variación de dureza ..... < - 15%
   - 7.2. Variación de resistencia a tracción, máximo ..... < - 25%
   - 7.3 Variación de alargamiento a rotura, máximo .....

ACERO AL CARBONO:

1. LIMITE ELÁSTICO Kp/cm² s/EN 10025 ..... > 2750
2. TENSION ROTURA Kp/cm² s/EN 10025 ..... > 4100

Laboratorio, a 9 de Octubre de 2006

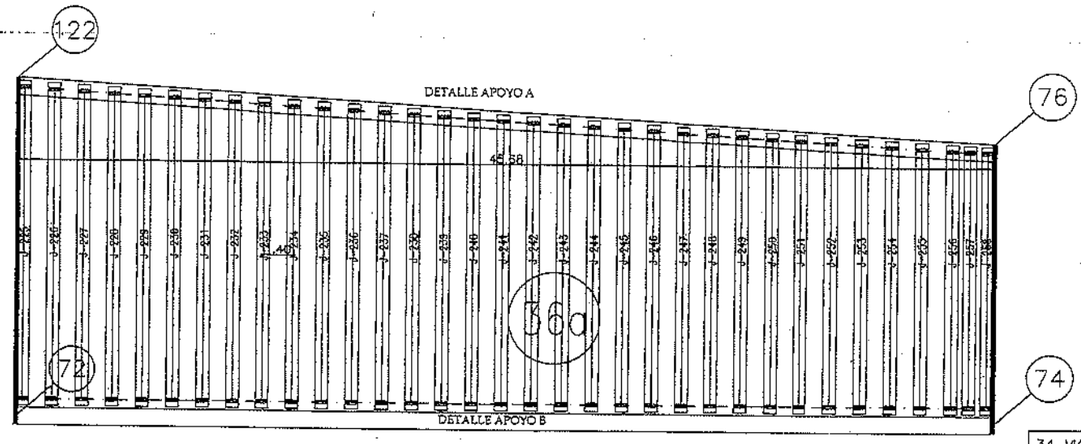
JOSE LUIS CALVO

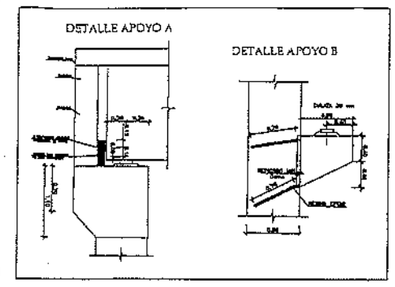
TRELLEBORG
Trelleborg IESA, s.a.
C/San Vicente ... Spain

Trelleborg IESA, s.a.
c/ San Vicente 55 – P. 01440 Izarra (Alava) - Spain – Tel. +34 945 437 090 – Fax: +34 945 437 050 - www.trelleborgiesa.com
Sociedad Unipersonal. R. Mercantil de Alava Tomo 771 Folio 208. Hoja VI-5303 Insc. 1ª C.I.F. A-01241744

PLANTA TABLERO

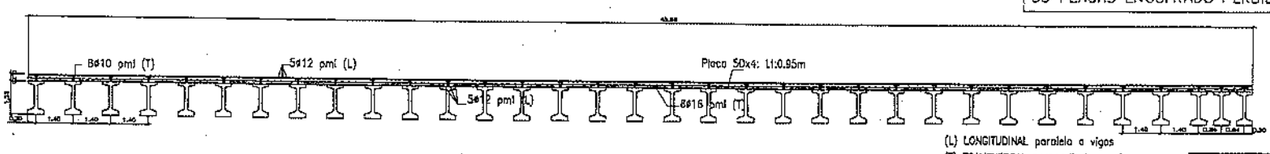
MÓDULO–36 A





34 VIGA PUENTE VENUS 125 DE LONGITUD VARIABLE
68 NEOPRENOS 500X150X30
863 PLACAS ENCOFRADO PERDIDO L=0.95m.
50 PLACAS ENCOFRADO PERDIDO L=0.39m

SECCIÓN TABLERO



(L) LONGITUDINAL paralela a vigas
(T) TRANSVERSAL perpendicular a vigas

VIGA	J-225	J-226	J-227	J-228	J-229	J-230	J-231	J-232	J-233	J-234	J-235	J-236	J-237	J-238	J-239	J-240	J-241
L CÁLCULO	14.29	14.21	14.13	14.05	13.97	13.89	13.81	13.73	13.64	13.56	13.48	13.4	13.32	13.24	13.16	13.08	13
L VIGA	14.89	14.81	14.73	14.65	14.57	14.49	14.41	14.33	14.24	14.16	14.08	14	13.92	13.84	13.76	13.68	13.6

VIGA	J-242	J-243	J-244	J-245	J-246	J-247	J-248	J-249	J-250	J-251	J-252	J-253	J-254	J-255	J-256	J-257	J-258
L CÁLCULO	12.91	12.83	12.75	12.67	12.59	12.51	12.43	12.35	12.28	12.2	12.12	12.04	11.97	11.89	11.82	11.77	11.73
L VIGA	13.51	13.43	13.35	13.27	13.19	13.11	13.03	12.95	12.88	12.8	12.72	12.64	12.57	12.49	12.42	12.37	12.33

CUADRO DE MATERIALES
EHE (Kg/cm²)

HORMIGÓN	VIGA	
	LOSA	
ACERO PASIVO	VIGA	
	LOSA	
ACERO ACTIVO		
CARGAS		

S/E

LECSA

CLIENTE	CORSAN CORVIAM SA.
OBRA	MODULO 36 A
SITUACIÓN	HOSPITALET DE LLOBREGAT
NÚM.	26799 VERSIÓN 00
PLANO	CORFORME PARA FABRICACIÓN
E.M. ---	FECHA: 18-09-2006

MODIFICACIONES
FECHA: --- CONCEPTO: ---
FECHA: --- CONCEPTO: ---
FECHA: --- CONCEPTO: ---
FECHA: --- CONCEPTO: ---

Pujol

PILA 1

PILA 1.

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

2.- DATOS Y RESULTADOS

A continuación incluimos el resultado del análisis CAPWAP-W correspondiente a el pilote analizado:

El resultado obtenido figura en las hojas de resumen siguientes.

Pilote	Tipo	Longitud hincada (m)*	Resistencia movilizada (Tons)		
			Fuste	Punta	Total
PILA 1-2	T-400	35.40	302	191	493
PILA 1-4	T-400	35.40	344	201	545
PILA 1-19	T-400	35.40	293	225	518
PILA 1-41	T-400	35.40	281	191	472
PILA 1-42	T-400	35.40	329	203	532

* Longitud hincada a efectos de ensayo.

Las hojas que se adjuntan a continuación, donde se incluyen los resultados completos del ensayo, constan de las siguientes páginas, por cada análisis CAPWAP-W:

Página 1: Resumen de datos de la obra y del pilote y resultados del ensayo.

Página 2: Comparación de las curvas de Fuerza y Velocidad, medidas en obra y calculadas con ordenador por aplicación del Método CAPWAP-W, curva simulada por ordenador de la respuesta de asiento del pilote frente a una carga vertical estática, y distribución de resistencias por fuste.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Página 3: Salida numérica de la curva carga- asiento.

Página 4: Salida numérica de la mejor curva simulada con ordenador por aplicación del Método CAPWAP-W.

Página 5: Tabla numérica donde se indican los valores máximos y mínimos de los valores de Fuerza, Velocidad, Desplazamientos y Energía. Capacidades de carga dadas por el Método CASE en función de distintos valores del coeficiente de amortiguamiento (J).

CLIENTE: CORSAN CORVIAM Expediente nº: T05567H

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

3.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

El análisis dinámico realizado con el A.H.P. ha servido para ampliar la información disponible del suelo, estableciendo una hipótesis razonada para obtener la capacidad de carga del pilote.

Como consecuencia del ensayo realizado, se ha podido cuantificar los parámetros de resistencia unitaria por fuste y por punta en las diferentes capas de terreno atravesadas por el pilote.

Los ensayos se han realizado sobre pilotes de sección T-400 hincados a profundidades de 35.40 metros.

Podemos señalar, una vez analizada la información obtenida con el Analizador de Hinca de Pilotes, que los pilotes atraviesan primero una zona de características resistentes bajas de hasta una profundidad que varía entre 7 m y 12 metros, con un valor de resistencia unitaria por fuste inferior a 2 T/m².

A continuación aparece una zona de características resistentes medias que se extiende hasta profundidades entre 28 m y 30 metros de profundidad; y donde los valores de resistencia unitaria por fuste son inferiores a 9 T/m².

Finalmente aparece una zona de características resistentes altas, donde tiene lugar el empotramiento de los pilotes. Los valores de resistencia unitaria por fuste se sitúan en general entre 12 T/m² y 13 T/m². Respecto a la resistencia unitaria por punta podemos señalar que presenta valores comprendidos entre 1191 T/m² y 1409 T/m².

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Teniendo en cuenta estos valores unitarios, obtenemos la resistencia total movilizada de los pilotes, que se sitúa entre las 472 y 545 Tons para los pilotes de sección T-400; con las correspondientes aportaciones por fuste y punta que se relacionan en la tabla del apartado 2; teniendo en cuenta que en algunos casos, probablemente la resistencia movilizada es inferior a la carga de hundimiento debido al carácter *no destructivo* del ensayo.

Respecto a la integridad estructural de los pilotes podemos señalar que ninguno de los registros medidos presenta reflexiones anómalas a lo largo del fuste por lo que podemos considerar que los pilotes están íntegros estructuralmente.

Los ensayos realizados también han determinado la inexistencia de tracciones o compresiones incompatibles con los pilotes, confirmándose por tanto la idoneidad del sistema de cimentación utilizado, lo que sometemos a la aprobación de Vds. y a la de la Dirección Facultativa de Obra.

Madrid, a 5 de Julio de 2006
TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Juan Carlos Sánchez
Geólogo

Borja Sainz de Baranda
Geólogo

CLIENTE: CORSAN CORVIAM *Expediente nº: T05567H*

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

ENSAYOS AHP PILOTES PILA 1

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Maestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Att^a Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

Adjunto
Adjunto resultados de los ensayos AHP de los pilotes de la Pila 1

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 30.05.2007 | Nº REGISTRO 601

Intraesa tec4
Ingeniería de Trazados y Estructuras
30 MAYO 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref:... E-3055

TERRATEST
CIMENTACIONES

CLIENTE: CORSAN CORVIAN.

CIMENTACIÓN MEDIANTE PILOTAJE PREFABRICADO DE
TR: SANT BOI-HOSPITALET EN BARCELONA.

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE CARGA DINÁMICOS EN PILOTES PREFABRICADOS

INFORME Nº 12

Mayo, 2.007

Expediente nº: T05567H

7401

1.- ANTECEDENTES

Con objeto de comprobar la resistencia de los pilotes hincados para la cimentación de TR: Sant Boi-Hospitalet en Barcelona, se ha realizado un estudio con el Analizador de Hinca de Pilotes (A.H.P.) el día 18 de Mayo de 2007.

Los resultados de dicha prueba fueron obtenidos por aplicación del método "CASE", tomando como datos de trabajo los registros realizados en obra. Gracias a este sistema de análisis dinámico fue posible: determinar la capacidad de carga del pilote, controlar la integridad estructural del pilote, la posible existencia de tracciones durante la hinca y conocer la energía transferida por el sistema de hinca.

El método "CASE", anteriormente citado, ha sido desarrollado por la CASE WESTERN RESERVE UNIVERSITY en Cleveland (Ohio, USA) y está basado en el fenómeno físico de propagación de la onda de tensión, a lo largo del pilote, producida como consecuencia del impacto recibido por el mismo durante su hinca en el terreno. Como hipótesis de trabajo se supone que el suelo opone una resistencia total R_T a la hinca que consta de dos componentes, una estática R_S y otra dinámica R_D. La componente dinámica R_D se considera proporcional a la velocidad de penetración del pilote, denominándose J_C la constante de proporcionalidad adoptada (constante de amortiguamiento viscoso).

Tomando como datos de análisis los registros de fuerza y aceleración medidos en cabeza de pilote durante la hinca, se obtiene la resistencia total R_T a la hinca y la componente dinámica R_D, con una suposición razonada de la constante J_C, con lo cual es posible determinar la componente estática de resistencia del suelo, que es la que nos interesa.

Además de la capacidad portante del pilote, es posible determinar la cuantía de las tracciones y compresiones, derivadas de la hinca, el estado estructural del pilote y el rendimiento obtenido con el sistema de hinca adoptado.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 110, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901641

Así mismo se ha completado el análisis anteriormente desarrollado, mediante el proceso de los seis (6) registros tomados en obra en los pilotes probados, a través de ordenador y con ayuda del programa CAPWAP, que más adelante sintetizamos.

El método CAPWAP supone un avance en la investigación iniciada en el método CASE y elimina la incertidumbre que se deriva de la suposición de la constante J_C aplicada en este último método.

En dicho programa se trata de tener en cuenta comportamientos elastoplásticos del suelo que hacen necesarios métodos numéricos para encontrar una solución más compleja de la Ecuación de Onda.

La mayoría de estos programas, y éste que describimos también, están basados en el método inicial de Smith, el cual en 1.960 estableció un modelo matemático en el cual estaban representados la maza, sistema de almohadillado y sufridera, pilote y suelo mediante elementos másicos unidimensionales enlazados entre sí con resortes elásticos y viscosos.

El análisis dinámico realizado por CAPWAP establece una discretización como la anteriormente mencionada, asignado tres constantes al elemento suelo:

Ru__: Resistencia estática.

q__ : Deformación de rotura del suelo.

Js__: Coeficiente de amortiguación (dimensional)

En el proceso de cálculo con CAPWAP se parte de unas condiciones de contorno que pueden ser, o los valores de fuerza o las de aceleración obtenidos con el Equipo Analizador y estos junto con unos parámetros supuestos para el suelo, dan lugar a unas fuerzas calculadas.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 110, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901641

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Las sucesivas comparaciones entre las fuerzas calculadas y las reales registradas durante la hinca hacen que el proceso sea iterativo y pueda llegarse a calcular una curva que se superponga con la real medida, con lo que se habrán obtenido los parámetros necesarios para obtener una buena correlación y estos parámetros serán por tanto los que representen con gran exactitud el tipo de suelo atravesado durante la hinca.

Así, después de diferentes tanteos en los parámetros escogidos se van ajustando las curvas calculadas a las medidas, hasta cerrar el proceso de forma iterativa.

En el año 1.984 se puso a punto el programa denominado CAPWAP-C que a diferencia del anterior, discretiza el sistema maza-pilote-suelo de forma continua aumentando su precisión.

Posteriormente, en el año 2000 se ha desarrollado el programa CAPWAP bajo entorno Windows, siendo este último programa desarrollado, el que se ha aplicado en el proceso de los registros tomados en el pilotaje de la obra de referencia.

En las hojas de resultados adjuntas, figuran para los pilotes analizados por CAPWAP-W, las curvas Carga vertical estática - asiento y el proceso de ajuste de los registros medidos de Fuerza y Velocidad, con las curvas calculadas.

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

2.- DATOS Y RESULTADOS

A continuación incluimos los resultados del análisis CAPWAP-W correspondientes a los siguientes pilotes analizados:

Los resultados obtenidos figuran en las hojas de resumen siguientes.

Pilote	Tipo	Longitud Hincada (m) *	Resistencia movilizada (Tons) Fuste	Punta	Total
PILA 1-14	T-400	36,0	312	161	473
PILA 1- 1	T-400	36,0	347	168	515
PILA 1- 2	T-400	36,0	329	169	498
PILA 1- 13	T-400	36,0	343	172	515
PILA 1- 25	T-400	36,0	320	165	485
PILA 1-26	T-400	36,0	330	176	506

* longitud hincada a efectos de ensayo, resultante de excavar el pilote para colocación de transductores

Las hojas que se adjuntan a continuación, donde se incluyen los resultados completos del ensayo, constan de las siguientes páginas, por cada análisis CAPWAP-W:

Página 1: Resumen de datos de la obra y del pilote y resultados del ensayo.

Página 2: Comparación de las curvas de Fuerza y Velocidad, medidas en obra y calculadas con ordenador por aplicación del Método CAPWAP-W, curva simulada por ordenador de la respuesta de asiento del pilote frente a una carga vertical estática, y distribución de resistencias por fuste.

CLIENTE : CORSAN CORVIAN Expediente :

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

7408

Página 3: Salida numérica de la curva carga- asiento.

Página 4: Salida numérica de la mejor curva simulada con ordenador por aplicación del Método CAPWAP-W.

Página 5: Tabla numérica donde se indican los valores máximos y mínimos de los valores de Fuerza, Velocidad, Desplazamientos y Energía. Capacidades de carga dadas por el Método CASE en función de distintos valores del coeficiente de amortiguamiento viscoso (J).

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.728 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

3.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

El análisis dinámico realizado con el A.H.P. ha servido para ampliar la información disponible del suelo, estableciendo una hipótesis razonada para obtener la capacidad de carga de los pilotes.

Como consecuencia de los ensayos realizados, se ha podido cuantificar los parámetros de resistencia unitaria por fuste y por punta en las diferentes capas de terreno atravesadas por los pilotes.

Los ensayos se han realizado sobre pilotes de sección T-400 hincados a una profundidad de 36,0 metros.

Podemos señalar, una vez analizada la información obtenida con el Analizador de Hinca de Pilotes, que en primer lugar aparece una zona de características resistentes bajas hasta una profundidad variable entre 9 y 12 metros, según pilotes, con valores de resistencia unitaria por fuste inferiores a 2 T/m².

A continuación aparece una zona de características resistentes medias que se extiende desde los 29 hasta los 31 metros de profundidad, y donde los valores de resistencia unitaria por fuste son inferiores a 9 T/m².

Finalmente aparece una zona de características resistentes altas, donde tiene lugar el empotramiento de los pilotes. Los valores de resistencia unitaria por fuste al principio de esta zona se sitúan entre 10 y 14 T/m², aumentando a medida que avanzamos en el empotramiento hasta alcanzar valores comprendidos entre 15 y 19 T/m². Respecto a la resistencia unitaria por punta podemos señalar que presenta valores comprendidos entre 1005 y 1099 T/m².

CLIENTE : CORSAN CORVIAN Expediente:

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.728 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Teniendo en cuenta estos valores unitarios, obtenemos la resistencia total movilizada de los pilotes, que se sitúa entre 473 y 515 Toneladas para los pilotes de sección T-400; con las correspondientes aportaciones por fuste y punta que se relacionan en la tabla del apartado 2; teniendo en cuenta que en algunos casos, debido a la naturaleza no destructiva del ensayo, los valores de resistencia movilizada pueden ser inferiores a la carga última de hundimiento.

Respecto a la integridad estructural de los pilotes podemos señalar que ninguno de los registros medidos presenta reflexiones anómalas a lo largo del fuste por lo que podemos considerar que los pilotes están íntegros estructuralmente.

Asimismo, los ensayos realizados han determinado la inexistencia de tracciones o compresiones durante la hinca incompatibles con los pilotes, confirmándose por tanto la idoneidad del sistema de cimentación empleado, lo que sometemos a la aprobación de Vds. y a la de la Dirección Facultativa de Obra.

Madrid, a 28 de Mayo de 2.007

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Javier Paniagua Aller
Geólogo

Juan Carlos Sanchez Lamas
Geólogo

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.728 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T0556711
Fecha de la Prueba	-	18 –MAYO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PILA 1-14
Longitud hincada	-	36,0 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	36,2 metros
Fecha de instalación	-	15 - MAYO - 2007

DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

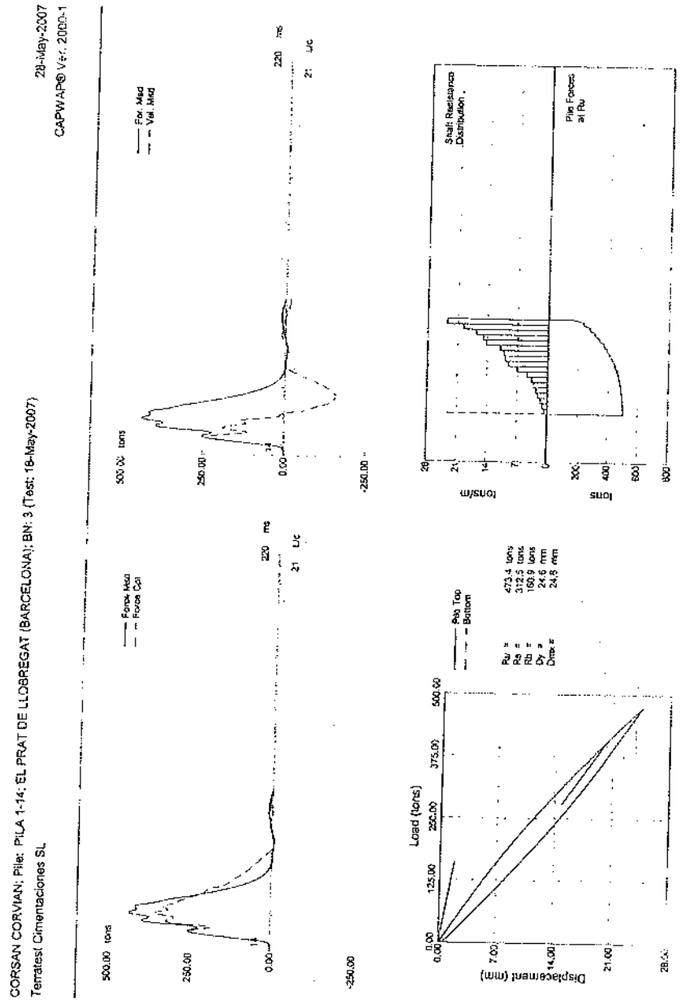
Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	0,5 mm/golpe
Compresión temporal	-	19 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	5,33 T.m.
Resistencia por fuste	-	312 Toneladas
Resistencia por punta	-	161 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	473 Toneladas

CLIENTE : CORSAN CORVIAN Expediente

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.728 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041



CORSAN CORVIAN; Pile: PILA 1-14
EL PRAT DE LLOBREGAT (BARCELONA); Blow: 3
Terratest Cimentaciones SL

Test: 18-May-2007
CAPWAP® Ver. 2000-1

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, S-F R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
53	11.8	0.509	2.6	0.036
55	26.2	1.125	5.8	0.066
57	52.7	2.264	11.7	0.133
58	71.4	3.071	15.8	0.180
59	94.0	4.040	20.8	0.237
60	120.0	5.163	26.6	0.303
61	147.8	6.415	33.2	0.377
62	176.4	7.759	40.3	0.459
63	204.9	9.156	47.9	0.546
64	233.0	10.577	56.0	0.637
65	259.7	11.976	64.2	0.731
66	284.6	13.320	72.4	0.825
67	307.7	14.596	80.6	0.918
68	328.8	15.783	88.4	1.007
69	347.5	16.856	95.8	1.091
70	364.0	17.809	102.5	1.167
71	378.3	18.642	108.3	1.233
72	389.4	19.298	113.1	1.288
74	402.2	20.073	119.2	1.358
78	386.1	19.422	116.3	1.325
79	370.5	18.753	112.9	1.286
80	382.0	17.963	108.8	1.240
81	333.4	17.120	104.5	1.191
82	313.6	16.306	100.3	1.144
83	297.1	15.606	96.7	1.103
84	285.2	15.096	94.1	1.074
88	301.8	15.806	97.7	1.115
89	321.7	16.660	102.1	1.165
90	346.1	17.705	107.5	1.225
91	373.3	18.872	113.5	1.293
92	401.8	20.094	119.8	1.364
93	415.9	20.906	126.0	1.434
94	426.4	21.568	131.0	1.490
96	443.6	22.646	141.5	1.610
98	453.5	23.264	147.6	1.680
105	462.4	23.918	154.0	1.753
108	469.4	24.307	157.9	1.797
110	472.5	24.515	160.2	1.823
111	473.3	24.567	160.8	1.830
112	473.4	24.575	160.9	1.831
115	469.4	23.974	157.8	1.797
117	461.9	23.221	153.9	1.753
119	433.4	22.429	149.9	1.707

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
121	406.7	21.713	146.2	1.565
123	391.0	21.040	142.7	1.626
125	372.6	20.252	138.7	1.581
127	348.5	19.215	133.3	1.520
128	334.6	18.602	130.2	1.485
129	320.0	17.944	126.8	1.446
130	305.2	17.262	123.2	1.406
131	290.6	16.575	119.5	1.365
132	276.7	15.901	115.9	1.324
133	263.4	15.251	112.4	1.284
134	250.9	14.630	108.9	1.245
136	228.4	13.494	102.5	1.173
138	208.8	12.480	96.7	1.107
140	190.8	11.533	91.1	1.044
142	174.3	10.638	85.5	0.981
144	157.7	9.737	79.9	0.918
146	142.3	8.875	74.3	0.854
148	127.6	8.048	68.9	0.793
150	113.9	7.275	63.7	0.739
152	102.4	6.609	59.1	0.683
155	87.4	5.742	53.0	0.614
158	74.4	4.994	47.8	0.555
161	62.5	4.300	42.8	0.499
164	51.2	3.625	37.8	0.442
167	40.6	2.979	32.5	0.383
170	29.9	2.323	27.2	0.323
174	17.2	1.533	20.3	0.245
178	6.4	0.855	14.3	0.177
181	-4.4	0.178	8.2	0.108

CAPWAP FINAL RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 473.4; along Shaft 312.5; at Toe 160.9 tons

Soil Summit No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				473.4					
1	2.0	1.8	1.2	473.2	1.2	0.61	0.38	0.958	4.350
2	4.0	3.8	2.2	470.0	3.4	1.09	0.68	0.958	4.358
3	6.0	5.8	3.3	466.7	6.7	1.63	1.02	0.958	4.358
4	8.0	7.8	4.4	462.4	11.0	2.16	1.35	0.958	4.358
5	10.1	9.9	5.2	457.2	16.3	2.60	1.63	0.958	4.358
6	12.1	11.9	5.3	450.9	22.5	3.12	1.95	0.958	4.358
7	14.1	13.9	7.3	443.5	29.9	3.65	2.28	0.958	4.358
8	16.1	15.9	9.4	434.2	39.2	4.65	2.91	0.958	4.358
9	18.1	17.9	14.0	420.2	53.2	6.96	4.35	0.958	4.358
10	20.1	19.9	18.2	402.0	71.5	9.06	5.66	0.958	4.358
11	22.1	21.9	19.7	382.3	91.1	9.78	6.11	0.958	4.358
12	24.1	23.9	20.2	362.1	111.3	10.04	6.27	0.958	4.358
13	26.1	25.9	22.1	340.0	133.4	11.01	6.88	0.958	4.358
14	28.2	28.0	28.8	311.2	162.2	14.30	8.94	0.958	3.756
15	30.2	30.0	30.1	281.2	192.3	14.95	9.35	0.958	3.328
16	32.2	32.0	33.6	247.6	225.8	16.69	10.43	0.958	2.943
17	34.2	34.0	39.5	208.1	265.3	19.62	12.26	0.997	2.564
18	36.2	36.0	47.2	160.9	312.5	23.49	14.68	1.219	2.332
Avg. Skin			17.4			8.68	5.40	1.002	3.519
Toe			160.9			1005.55		0.092	1.990

Soil Model Parameters/Extensions		Skin	Toe
Case Damping Factor		1.000	0.095
Unloading Quake	(% of loading quake)	99	99
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	7	
Soil Plug Weight	(tons)		1.93

7407

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	Max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	1.0	362.5	-9.6	0.227	-0.006	5.33	1.6	19.713
2	2.0	369.0	-10.0	0.231	-0.006	5.25	1.6	19.217
4	4.0	378.9	-10.5	0.237	-0.007	5.05	1.5	18.200
6	6.0	387.1	-10.8	0.242	-0.007	4.80	1.5	17.149
8	8.0	394.2	-10.8	0.246	-0.007	4.52	1.4	16.072
10	10.1	401.0	-10.7	0.251	-0.007	4.20	1.4	14.960
12	12.1	406.1	-10.5	0.254	-0.007	3.86	1.3	13.813
14	14.1	404.5	-10.0	0.253	-0.006	3.50	1.2	12.633
16	16.1	401.7	-9.2	0.251	-0.006	3.12	1.2	11.417
18	18.1	397.7	-8.4	0.249	-0.005	2.73	1.1	10.185
20	20.1	390.0	-7.2	0.244	-0.004	2.30	1.0	8.987
22	22.1	380.5	-5.6	0.238	-0.004	1.90	0.9	7.882
24	24.1	372.4	-4.1	0.233	-0.003	1.55	0.8	6.870
26	26.1	355.4	-2.7	0.222	-0.002	1.24	0.7	5.877
28	28.2	322.2	-1.3	0.201	-0.001	0.97	0.7	4.933
30	30.2	280.3	-0.3	0.175	-0.000	0.73	0.5	4.067
31	31.2	253.9	-0.1	0.159	-0.000	0.57	0.5	3.660
32	32.2	263.9	-0.0	0.165	-0.000	0.52	0.5	3.238
33	33.2	239.9	-0.0	0.150	-0.000	0.39	0.4	2.852
34	34.2	245.5	-0.1	0.153	-0.000	0.35	0.4	2.462
35	35.2	211.8	-0.0	0.132	-0.000	0.25	0.4	2.139
36	36.2	211.4	-0.1	0.132	-0.000	0.15	0.4	1.831
Absolute	12.1			0.254			(T =	35.7 ms)
	6.0				-0.007		(T =	71.6 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RBl	436.9	431.9	427.2	422.4	417.6	412.8	408.0	403.2	398.5	393.7
RMX	437.0	431.9	427.2	422.4	417.6	412.8	408.0	403.2	398.5	393.7
RBU	525.0	529.0	533.0	537.1	541.1	545.1	549.2	553.2	557.3	561.3

RAU= 0.0 (tons); RA2= 410.0 (tons)

Current CAPWAP Ru= 501.8 (tons); Corresponding J(Rs)= 0.00; J(Ru)=0.00

VMX m/s	VPN m/s	VTl*Z tons	FTl tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	EMX tonne-m	RLT tons
1.53	0.00	239.2	245.3	437.6	14.412	1.000	4.2	541.1

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Circumf. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
36.20	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 1.01 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.251 ms, Wave Speed 4000.0 m/s

7408

TERRATEST
CIMENTACIONES, SL

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	18 –MAYO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PILA 1-1
Longitud hincada	-	36,0 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	36,2 metros
Fecha de instalación	-	16 – MAYO - 2007

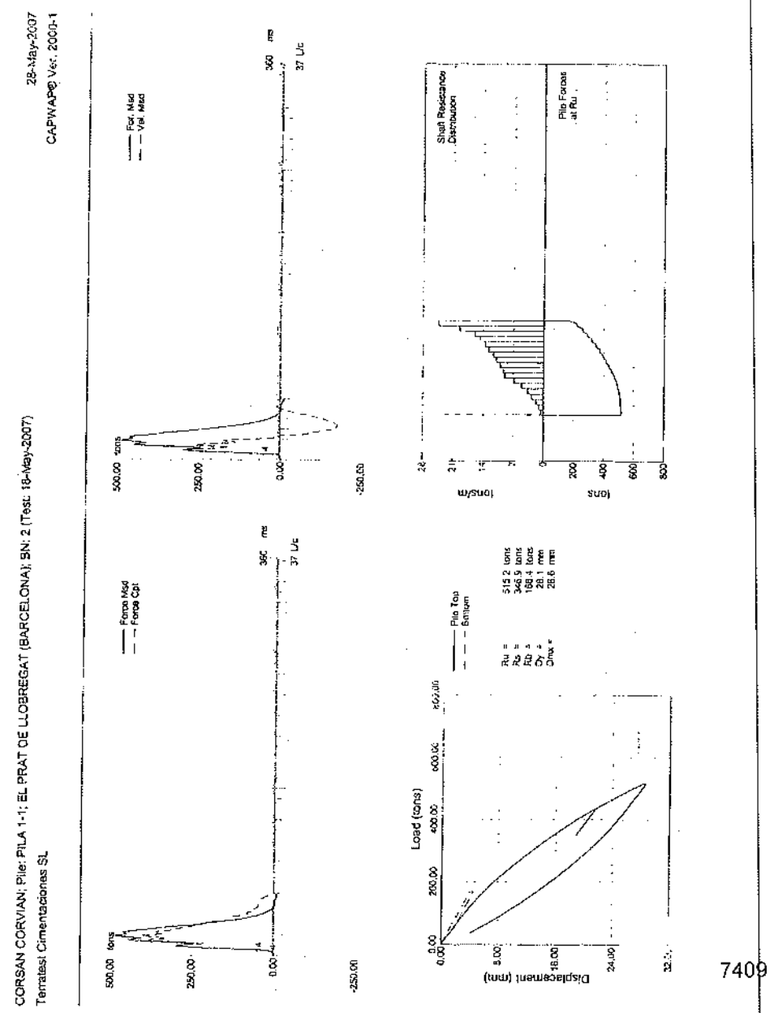
DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	0,3 mm/golpe
Compresión temporal	-	22 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	6,89 T.m.
Resistencia por fuste	-	347 Toneladas
Resistencia por punta	-	168 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	515 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19 726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-63901041



STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, K-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
32	17.6	0.571	1.0	0.023
34	48.9	1.583	2.7	0.064
35	79.2	2.568	4.4	0.104
36	118.9	3.974	6.9	0.163
37	162.3	5.707	10.3	0.244
38	203.4	7.556	14.6	0.346
39	240.7	9.403	19.7	0.468
40	273.2	11.139	25.5	0.603
41	301.7	12.751	31.6	0.749
42	326.5	14.216	37.9	0.898
43	348.0	15.534	44.2	1.048
44	365.4	16.649	50.4	1.195
45	381.4	17.682	56.3	1.336
46	393.5	18.506	61.9	1.469
47	404.9	19.280	67.1	1.593
49	421.4	20.456	76.6	1.819
51	431.1	21.195	84.2	1.999
57	397.7	20.378	87.4	2.075
58	373.4	19.590	86.1	2.043
59	354.9	18.987	85.0	2.018
62	410.9	20.792	88.1	2.092
63	439.1	21.846	92.2	2.189
65	451.4	22.849	104.5	2.481
67	466.3	24.070	119.5	2.837
69	480.6	25.231	133.7	3.175
71	491.7	26.140	144.8	3.440
74	500.6	26.861	153.7	3.650
80	510.2	27.665	163.3	3.879
81	513.8	27.940	166.9	3.964
82	515.2	28.119	168.4	4.060
85	515.2	28.404	168.4	4.345
87	515.2	28.529	168.4	4.471
88	515.2	28.560	168.4	4.502
91	501.8	28.135	167.6	4.495
92	491.8	27.811	167.1	4.482
96	503.1	28.177	167.7	4.496
97	514.5	28.540	168.3	4.522
98	515.2	28.581	168.4	4.523
99	515.2	28.583	168.4	4.525
100	507.9	28.315	167.9	4.514
101	487.8	27.694	166.8	4.489
102	459.3	26.773	165.3	4.451
103	425.5	25.662	163.4	4.405

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, K-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
104	393.6	24.526	161.4	4.358
105	367.1	23.499	159.4	4.312
106	346.6	22.651	157.7	4.271
107	331.7	22.003	156.2	4.237
109	313.8	21.194	154.3	4.192
113	299.5	20.516	152.6	4.151
117	283.1	19.710	150.4	4.099
120	266.2	18.860	148.0	4.041
123	247.2	17.856	144.8	3.966
125	230.9	16.966	141.8	3.893
127	212.2	15.926	138.0	3.803
129	194.1	14.871	133.6	3.700
131	175.2	13.742	128.6	3.581
133	155.4	12.527	122.8	3.442
135	136.9	11.349	116.3	3.288
137	118.5	10.150	109.3	3.122
139	102.6	9.073	102.0	2.948
141	87.6	8.039	94.6	2.771
143	75.6	7.169	87.1	2.594
146	63.6	6.211	76.1	2.334
149	53.0	5.350	65.6	2.083
152	43.1	4.544	55.7	1.848

7410

CORMAN CORVIAN; Pile: PILA 1-1 — Test: 18-May-2007
EL PRAT DE LLOBREGAT (BARCELONA); Blow: 2 — CAPWAP® Ver. 2000-1
Terratest Cimentaciones SL

CAPWAP FINAL RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 515.2; along Shaft 346.9; at Toe 168.4 tons

Soil Symnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/ft²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				515.2					
1	2.0	1.8	0.9	514.3	0.9	0.46	0.29	0.538	2.000
2	4.0	3.8	2.2	512.1	3.2	1.10	0.69	0.538	2.002
3	6.0	5.8	3.5	508.6	6.7	1.75	1.09	0.538	2.002
4	8.0	7.8	5.6	503.0	12.3	2.78	1.74	0.538	2.002
5	10.1	9.9	7.5	495.5	19.8	3.74	2.34	0.538	2.002
6	12.1	11.9	10.3	485.2	30.1	5.10	3.19	0.538	2.002
7	14.1	13.9	13.7	471.5	43.8	6.83	4.27	0.538	2.002
8	16.1	15.9	18.0	453.4	61.8	8.96	5.60	0.538	2.002
9	18.1	17.9	18.6	434.8	80.4	9.25	5.78	0.538	2.002
10	20.1	19.9	20.1	414.7	100.6	10.01	6.26	0.538	2.002
11	22.1	21.9	21.8	392.9	122.4	10.85	6.78	0.538	2.002
12	24.1	23.9	23.1	369.8	145.5	11.49	7.18	0.538	2.002
13	26.1	25.9	25.2	344.5	170.7	12.55	7.84	0.538	2.002
14	28.2	28.0	27.0	317.5	197.7	13.44	8.40	0.538	2.002
15	30.2	30.0	29.2	288.3	226.9	14.53	9.08	0.538	2.002
16	32.2	32.0	32.0	256.2	259.0	15.94	9.96	0.538	2.002
17	34.2	34.0	38.9	217.3	297.9	19.36	12.10	0.538	2.002
18	36.2	36.0	48.9	168.4	346.9	24.34	15.21	0.566	2.002
Avg. Skin			19.3			9.64	5.99	0.542	2.002
Toe			168.4				1052.35	0.065	4.000

Soil Model Parameters/Extensions		Skin	Toe
Case Damping Factor		1.200	0.070
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	3	
Soil Plug Weight	(tons)		0.09
Soil Support Dashpot		1.040	0.000
Soil Support Weight	(tons)	1.84	0.00

CORMAN CORVIAN; Pile: PILA 1-1 — Test: 18-May-2007
EL PRAT DE LLOBREGAT (BARCELONA); Blow: 2 — CAPWAP® Ver. 2000-1
Terratest Cimentaciones SL

EXTREMA TABLE

Pile Symnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	1.0	409.6	-0.3	0.256	-0.000	6.89	2.0	22.041
2	2.0	416.1	-0.3	0.260	-0.000	6.81	2.0	21.544
4	4.0	427.9	-0.3	0.267	-0.000	6.63	1.9	20.543
6	6.0	437.7	-0.3	0.274	-0.000	6.39	1.8	19.513
8	8.0	445.4	-0.3	0.278	-0.000	6.10	1.7	18.438
10	10.1	449.3	-0.3	0.281	-0.000	5.73	1.6	17.285
12	12.1	447.8	-0.3	0.280	-0.000	5.32	1.6	16.095
14	14.1	435.9	-0.3	0.272	-0.000	4.84	1.5	14.858
16	16.1	428.8	-0.3	0.268	-0.000	4.31	1.4	13.608
18	18.1	423.5	-0.3	0.265	-0.000	3.80	1.3	12.506
20	20.1	417.0	-0.3	0.261	-0.000	3.35	1.2	11.527
22	22.1	411.5	-0.3	0.257	-0.000	2.91	1.1	10.526
24	24.1	392.1	-0.3	0.245	-0.000	2.47	1.0	9.488
26	26.1	351.3	-0.2	0.220	-0.000	2.06	0.9	8.445
28	28.2	325.4	-0.2	0.203	-0.000	1.70	0.8	7.539
30	30.2	311.6	-0.2	0.195	-0.000	1.39	0.7	6.714
31	31.2	294.5	-0.2	0.184	-0.000	1.15	0.7	6.318
32	32.2	302.1	-0.2	0.189	-0.000	1.10	0.7	5.907
33	33.2	270.5	-0.1	0.169	-0.000	0.86	0.7	5.526
34	34.2	266.7	-0.2	0.167	-0.000	0.84	0.7	5.153
35	35.2	221.7	-0.1	0.139	-0.000	0.63	0.6	4.838
36	36.2	220.5	-0.1	0.138	-0.000	0.45	0.5	4.525
Absolute	10.1			0.281			(T =	34.2 ms)
	1.0				-0.000		(T =	5.5 mm)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RS1	496.7	487.9	479.1	470.3	461.4	452.6	443.8	435.0	426.2	417.4
RMX	496.7	487.9	479.1	470.3	461.4	452.6	443.8	435.0	426.2	417.4
RSU	509.2	511.6	514.1	516.5	518.9	521.4	523.8	526.3	528.7	531.1

RAU= 0.0 (tons); RA2= 408.3 (tons)

Current CAPWAP Ru= 517.9 (tons); Corresponding J(Rs)= 0.00; J(Rx)=0.00

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	EMX tonne-m	RMX tons
1.85	0.00	290.4	294.4	486.1	16.810	0.986	5.6	632.7

7411

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Circumf. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
36.20	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 1.01 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.251 ms, Wave Speed 4000.0 m/s

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	18 - MAYO - 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PILA 1-2
Longitud hincada	-	36,0 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	36,2 metros
Fecha de instalación	-	16 - MAYO - 2007

DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

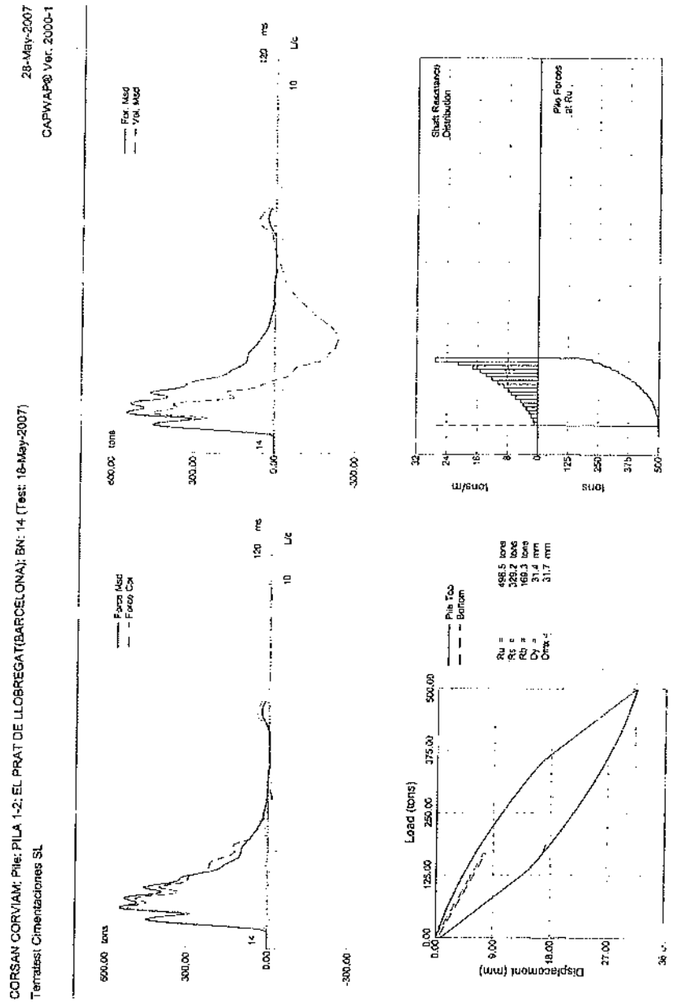
Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	0,6 mm/golpe
Compresión temporal	-	25 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	10,3 T.m.
Resistencia por fuste	-	329 Toneladas
Resistencia por punta	-	169 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	498 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 158, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

7412



CORSAN CORVIAM; Pile: PILA 1-2; EL PRAT DE LLOBREGAT(BARCELONA); BN: 14 (Test: 18-May-2007)
Terratest Cimentaciones SL

CORSAN CORVIAM; Pile: PILA 1-2 — Test: 18-May-2007
EL PRAT DE LLOBREGAT(BARCELONA); Blow: 14 — CAPWAP® Ver. 2000-1
Terratest Cimentaciones SL

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, K-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
42	23.1	0.658	0.4	0.016
43	62.3	1.835	1.0	0.044
44	118.9	3.912	2.3	0.101
45	177.0	6.497	4.5	0.199
46	230.5	9.209	7.7	0.341
47	275.2	11.708	11.9	0.525
48	312.5	13.951	16.9	0.745
49	340.6	15.769	22.4	0.988
50	357.4	16.986	28.2	1.243
52	369.6	18.228	40.4	1.782
54	382.7	19.356	53.5	2.388
56	394.2	20.724	65.0	2.865
59	403.0	21.619	73.8	3.253
63	424.5	22.791	85.4	3.762
65	427.9	24.153	98.8	4.352
67	442.7	25.655	113.6	5.004
69	455.5	26.952	126.3	5.567
71	465.6	27.974	136.4	6.010
73	474.8	28.909	145.6	6.416
75	484.6	29.910	155.4	6.850
77	493.8	30.841	164.6	7.254
78	497.2	31.192	168.1	7.406
79	498.5	31.366	169.3	7.509
82	481.1	30.941	169.1	7.566
83	456.8	30.253	168.7	7.552
85	495.7	31.353	169.3	7.574
86	498.5	31.477	169.3	7.620
88	498.5	31.597	169.3	7.740
89	498.5	31.642	169.3	7.785
90	498.5	31.660	169.3	7.803
91	474.0	30.968	169.0	7.789
92	408.5	28.918	168.0	7.745
93	351.9	26.633	166.5	7.690
94	310.7	24.722	164.9	7.608
95	281.1	23.241	163.3	7.538
96	259.8	22.116	161.9	7.476
97	243.8	21.250	160.6	7.422
99	221.3	19.974	158.5	7.328
101	201.7	18.832	156.3	7.233
103	184.5	17.788	154.0	7.130
106	169.0	16.809	151.4	7.015
110	185.1	17.211	151.3	7.013
112	167.0	16.680	151.0	6.998

7413

STATIC ANALYSIS

Dynamic S-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
116	152.2	15.720	148.2	6.872
119	138.3	14.724	143.8	6.678
123	129.0	13.836	135.6	6.319
127	119.5	12.866	126.1	5.898
131	109.7	11.877	116.3	5.469
134	101.8	11.071	108.4	5.120
137	93.4	10.218	100.0	4.750
140	84.8	9.347	91.4	4.372
143	76.2	8.466	82.7	3.989
146	67.5	7.588	74.1	3.609
149	59.1	6.737	65.7	3.260
152	51.1	5.921	57.7	2.885
156	41.1	4.900	47.6	2.443
160	32.1	3.987	38.6	2.046
165	22.8	3.042	29.4	1.637
171	13.9	2.140	20.5	1.245
177	5.8	1.318	12.4	0.889

CAPWAP FINAL RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 498.5; along Shaft 329.2; at Toe 169.3 tons

Soil Summit No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				498.5					
1	2.0	1.8	1.8	496.7	1.8	0.88	0.55	0.675	1.220
2	4.0	3.8	2.4	494.3	4.1	1.18	0.74	0.675	1.219
3	6.0	5.8	3.4	491.0	7.5	1.68	1.05	0.675	1.219
4	8.0	7.8	4.4	486.6	11.9	2.17	1.36	0.675	1.219
5	10.1	9.9	6.0	480.5	17.9	3.00	1.88	0.675	1.219
6	12.1	11.9	7.5	473.0	25.4	3.72	2.33	0.675	1.219
7	14.1	13.9	9.2	463.8	34.7	4.59	2.87	0.675	1.219
8	16.1	15.9	11.8	452.1	46.4	5.85	3.66	0.675	1.219
9	18.1	17.9	13.9	438.1	60.3	6.92	4.32	0.675	1.219
10	20.1	19.9	15.6	422.6	75.9	7.75	4.84	0.675	1.219
11	22.1	21.9	18.1	404.5	94.0	8.98	5.61	0.675	1.219
12	24.1	23.9	21.3	383.2	115.2	10.58	6.61	0.675	1.219
13	26.1	25.9	24.4	358.8	139.7	12.15	7.59	0.675	1.219
14	28.2	28.0	27.2	331.6	166.9	13.55	8.47	0.675	1.219
15	30.2	30.0	30.6	300.9	197.5	15.23	9.52	0.675	1.219
16	32.2	32.0	34.6	266.3	232.2	17.22	10.77	0.675	1.219
17	34.2	34.0	42.4	223.9	274.6	21.11	13.19	0.675	1.219
18	36.2	36.0	54.6	169.3	329.2	27.13	16.96	0.675	1.219
Avg. Skin			18.3			9.14	5.68	0.675	1.219
Toe			169.3				1058.06	0.080	7.460

Soil Model Parameters/Extensions		Skin	Toe
Case Damping Factor		1.412	0.086
Unloading Quake	(% of loading quake)	92	100
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	2	
Resistance Gap (included in Toe Quake) (mm)			1.220

7414

EXTREMA TABLE

Pile Segmt No.	Dist. Below Gages m	Max. Force tons	Min. Force tons	Max. Comp. Stress tons/cm²	Max. Tens. Stress tons/cm²	Max. Trnsfd. Energy tonne-m	Max. Veloc. m/s	Max. Displ. mm
1	1.0	519.5	-16.1	0.325	-0.010	10.42	3.0	25.457
2	2.0	523.8	-19.3	0.327	-0.012	10.35	3.0	24.988
4	4.0	527.7	-24.8	0.330	-0.016	10.09	2.9	23.996
6	6.0	531.9	-29.7	0.332	-0.019	9.70	2.9	22.932
8	8.0	536.8	-35.6	0.335	-0.022	9.40	2.8	21.808
10	10.1	540.6	-41.5	0.338	-0.026	8.97	2.7	20.639
12	12.1	541.6	-44.5	0.338	-0.028	8.47	2.6	19.479
14	14.1	541.9	-43.4	0.339	-0.027	7.96	2.4	18.367
16	16.1	542.9	-41.6	0.339	-0.026	7.42	2.3	17.279
18	18.1	539.8	-39.8	0.337	-0.025	6.81	2.2	16.169
20	20.1	529.1	-36.7	0.331	-0.023	6.15	2.1	14.982
22	22.1	509.9	-34.1	0.319	-0.021	5.53	1.9	13.937
24	24.1	493.9	-29.7	0.309	-0.019	4.93	1.8	12.986
26	26.1	453.0	-29.3	0.283	-0.018	4.31	1.6	12.030
28	28.2	445.5	-29.8	0.278	-0.019	3.69	1.6	11.142
29	29.2	401.2	-27.3	0.251	-0.017	3.15	1.6	10.718
30	30.2	388.4	-26.7	0.243	-0.016	3.08	1.5	10.261
31	31.2	346.5	-24.8	0.217	-0.015	2.53	1.4	9.807
32	32.2	367.0	-26.0	0.229	-0.016	2.46	1.2	9.322
33	33.2	315.7	-20.5	0.197	-0.013	1.92	1.3	8.882
34	34.2	303.9	-21.3	0.190	-0.013	1.87	1.3	8.482
36	36.2	248.1	-14.8	0.155	-0.009	0.68	1.3	7.803
Absolute	16.1			0.339			(T =	31.7 ms)
	12.1				-0.028		(T =	51.3 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RS1	600.8	570.4	540.1	509.7	479.4	449.0	418.6	388.3	357.9	327.6
RMX	654.4	619.0	583.6	548.2	512.8	477.5	442.1	406.7	371.3	336.1
RSU	713.3	694.2	675.1	656.0	636.9	617.8	598.7	579.6	560.5	541.4

RA1= 124.5 (tons) RA2= 488.1 (tons)

Current CAPWAP Ru= 498.5 (tons) Corresponding J(Rs)= 0.34; J(Rx)=0.64

VMX m/s	VFN m/s	VTL*Z tons	FTI tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	EMX tonne-m	QLP tons
3.89	0.00	453.4	450.9	553.2	23.292	1.057	10.1	827.2

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Circumf. m
0.00	1600.00	393.4	2.411	1.600
36.20	1600.00	393.4	2.411	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 1.01 m, Top Impedance 157.36 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.251 ms, Wave Speed 4000.0 m/s

7415

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	18 –MAYO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PILA 1-13
Longitud hincada	-	36,0 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	36,2 metros
Fecha de instalación	-	15 – MAYO - 2007

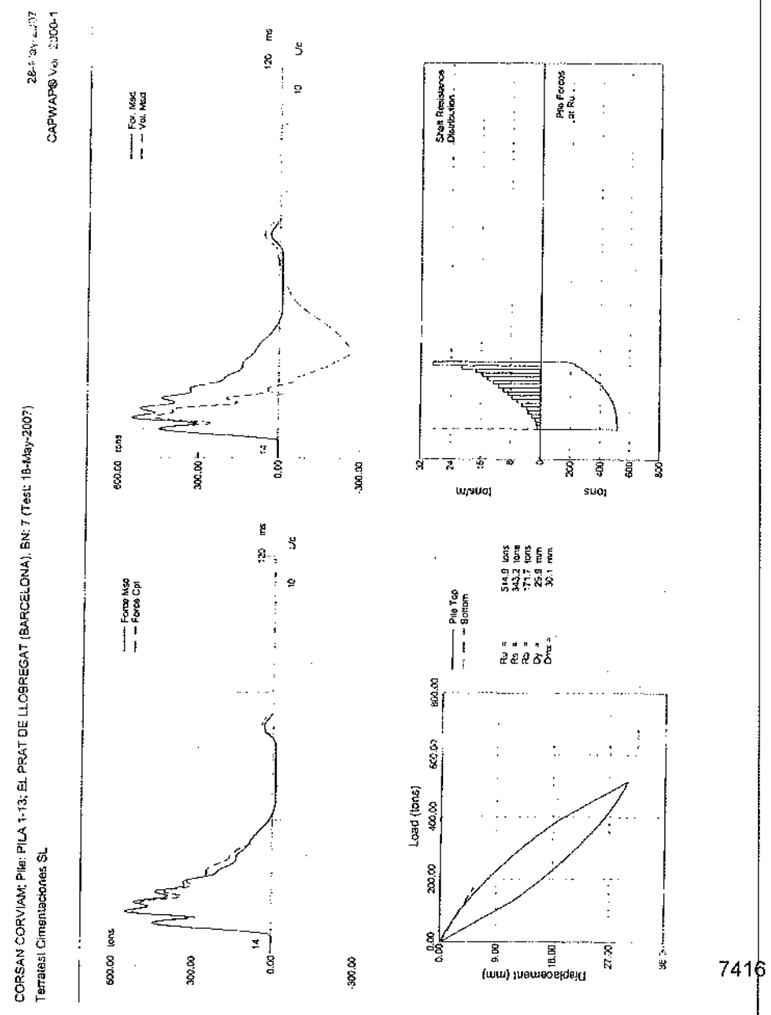
DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	1 mm/golpe
Compresión temporal	-	23 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	10,2 T.m.
Resistencia por fuste	-	343 Toneladas
Resistencia por punta	-	172 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	515 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83991041



STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
76	14.2	0.429	0.3	0.011
77	40.4	1.219	1.0	0.030
78	91.3	2.893	2.4	0.073
79	151.8	5.333	4.9	0.149
80	209.4	8.049	8.6	0.265
81	259.7	10.700	13.7	0.421
82	302.1	13.115	19.8	0.608
83	335.4	15.139	26.4	0.812
84	359.9	16.724	33.1	1.017
85	377.5	17.930	39.7	1.217
86	389.1	18.790	45.9	1.418
88	401.0	19.836	57.8	1.774
90	411.2	20.739	68.0	2.088
95	420.0	21.514	76.8	2.358
98	434.3	22.776	91.1	2.797
100	449.9	24.147	106.7	3.274
102	464.7	25.457	121.5	3.730
104	476.6	26.502	133.4	4.094
106	486.3	27.358	143.1	4.392
108	496.1	28.230	153.0	4.695
110	506.1	29.106	162.9	5.000
112	513.4	29.753	170.2	5.225
113	514.9	29.899	171.7	5.286
120	514.9	29.986	171.7	5.373
122	514.9	30.052	171.7	5.440
123	514.9	30.065	171.7	5.453
124	501.8	29.672	171.6	5.443
125	458.2	28.349	170.3	5.410
126	405.5	26.491	168.7	5.361
127	363.6	24.752	166.9	5.304
128	333.8	23.394	165.1	5.251
129	313.5	22.414	163.7	5.207
130	299.9	21.739	162.6	5.174
132	285.4	20.986	161.3	5.132
134	270.5	20.207	159.8	5.088
136	250.4	19.102	157.4	5.013
138	229.2	17.903	154.5	4.924
140	214.7	17.063	152.2	4.854
146	200.5	16.211	149.6	4.774
149	185.2	15.274	146.4	4.677
151	172.2	14.464	143.4	4.585
153	160.2	13.679	140.0	4.481
155	147.6	12.856	136.4	4.370

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
158	134.8	11.953	130.9	4.201
162	122.8	11.017	122.8	3.953
166	112.1	10.069	112.1	3.623
169	102.6	9.235	102.6	3.332
172	92.8	8.366	92.8	3.030
175	83.0	7.508	83.0	2.732
178	73.7	6.663	73.7	2.444
181	64.8	5.895	64.8	2.170
184	56.2	5.135	56.2	1.906
188	45.0	4.149	45.0	1.563
192	34.3	3.209	34.3	1.236
196	24.5	2.340	24.5	0.933
200	15.6	1.554	15.6	0.660
205	5.9	0.702	5.9	0.363

CORSAN CORVIAM; Pile: PILA 1-13 — Test: 18-May-2007
EL PRAT DE LLOBREGAT (BARCELONA); Blow: 7 — CAPWAP® Ver. 2000-1
Terratest Cimentaciones SL

CAPWAP FINAL RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 514.9; along Shaft 343.2; at Toe 171.7 tons

Soil Sgmt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				514.9					
1	2.0	1.8	1.6	513.3	1.6	0.78	0.49	0.834	1.340
2	4.0	3.8	1.9	511.4	3.5	0.96	0.60	0.834	1.340
3	6.0	5.8	2.7	508.7	6.2	1.34	0.84	0.834	1.340
4	8.0	7.8	4.4	504.3	10.6	2.18	1.36	0.834	1.340
5	10.1	9.9	6.5	497.8	17.0	3.21	2.01	0.834	1.340
6	12.1	11.9	7.1	490.7	24.1	3.53	2.21	0.834	1.340
7	14.1	13.9	9.9	480.9	34.0	4.91	3.07	0.834	1.340
8	16.1	15.9	12.3	468.5	46.4	6.14	3.84	0.834	1.340
9	18.1	17.9	15.4	453.2	61.7	7.64	4.78	0.834	1.340
10	20.1	19.9	17.4	435.8	79.1	8.63	5.40	0.834	1.340
11	22.1	21.9	20.2	415.6	99.3	10.02	6.27	0.834	1.340
12	24.1	23.9	22.7	393.0	121.9	11.27	7.04	0.834	1.340
13	26.1	25.9	25.6	367.4	147.5	12.71	7.96	0.834	1.340
14	28.2	28.0	28.8	338.6	176.3	14.31	8.94	0.834	1.340
15	30.2	30.0	31.5	307.2	207.7	15.65	9.78	0.834	1.340
16	32.2	32.0	34.9	272.3	242.6	17.34	10.86	0.834	1.340
17	34.2	34.0	42.7	229.6	285.3	21.24	13.28	0.834	1.340
18	36.2	36.0	57.9	171.7	343.2	28.77	17.98	0.834	1.340
Avg. Skin			19.1			9.53	5.93	0.834	1.340
Toe			171.7				1073.12	0.280	5.270

Soil Model Parameters/Extensions		Skin	Toe	
Case Damping Factor		1.816	0.306	Smith Type
Reloading Level	(% of Ru)	100	100	
Unloading Level	(% of Ru)	0		
Resistance Gap (included in Toe Quake)	[mm]		0.340	

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	1.0	529.2	-15.0	0.331	-0.009	10.33	3.1	24.843

CORSAN CORVIAM; Pile: PILA 1-13 — Test: 18-May-2007
EL PRAT DE LLOBREGAT (BARCELONA); Blow: 7 — CAPWAP® Ver. 2000-1
Terratest Cimentaciones SL

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
2	2.0	534.1	-19.8	0.334	-0.012	10.25	3.1	24.331
4	4.0	539.0	-27.7	0.337	-0.017	9.95	3.0	23.242
6	6.0	546.3	-34.1	0.341	-0.021	9.62	2.9	22.082
8	8.0	554.6	-39.4	0.347	-0.025	9.24	2.8	20.890
10	10.1	559.7	-44.6	0.350	-0.028	8.78	2.7	19.689
12	12.1	559.8	-48.7	0.350	-0.030	8.21	2.5	18.443
14	14.1	560.5	-52.1	0.350	-0.033	7.65	2.4	17.210
16	16.1	558.5	-53.4	0.349	-0.033	7.02	2.2	16.002
18	18.1	552.0	-51.7	0.345	-0.032	6.33	2.1	14.751
20	20.1	537.5	-47.9	0.336	-0.030	5.59	2.0	13.480
22	22.1	511.7	-45.4	0.320	-0.028	4.85	1.8	12.183
24	24.1	486.9	-43.1	0.306	-0.027	4.18	1.6	11.079
26	26.1	464.5	-40.2	0.290	-0.025	3.54	1.5	10.014
28	28.2	452.4	-37.5	0.283	-0.023	2.94	1.4	8.981
29	29.2	407.4	-32.9	0.255	-0.021	2.45	1.3	8.506
30	30.2	398.1	-34.9	0.249	-0.022	2.37	1.2	8.014
31	31.2	351.6	-31.1	0.220	-0.019	1.92	1.1	7.548
32	32.2	368.9	-33.0	0.229	-0.021	1.85	1.0	7.060
33	33.2	313.8	-28.2	0.196	-0.018	1.44	1.0	6.615
34	34.2	316.8	-29.2	0.198	-0.018	1.38	1.0	6.181
35	36.2	266.4	-23.2	0.166	-0.014	0.53	1.0	5.453
Absolute		14.1					[T =	31.2 ms]
		16.1					[T =	54.8 ms]

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RS1	617.8	589.7	561.7	533.6	505.5	477.4	449.4	421.3	393.2	365.3
RMX	691.5	658.1	624.8	591.4	558.0	524.6	491.4	458.4	425.3	392.3
RSU	683.2	661.6	640.1	618.5	597.0	575.5	553.9	532.4	510.9	489.3

RAU= 72.1 (tons); RA2= 490.5 (tons)

Current CAPWAP Ru= 514.9 (tons); Corresponding J(Rs)= 0.37; J(Rx)=0.53

Vmx m/s	VTM m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN ms	EMX tonne-m	RLT tons
2.98	0.00	446.2	452.4	527.0	23.531	0.340	10.2	851.0

7418

CORSAN CORVIAH; Pile: PILA 1-13
EL PRAT DE LLOBREGAT (BARCELONA); Blow: 7
Terratest Cimentaciones SL

Test: 18-May-2007
CAPWAP® Ver. 2000-1

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Circumf. m
0.00	1600.00	393.4	2.411	1.600
36.20	1600.00	393.4	2.411	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 1.01 m, Top Impedance 157.36 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.251 ms, Wave Speed 4000.0 m/s

TERRATEST CIMENTACIONES S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	18 -MAYO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PILA 1-25
Longitud hincada	-	36,0 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	36,2 metros
Fecha de instalación	-	15 - MAYO - 2007

DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

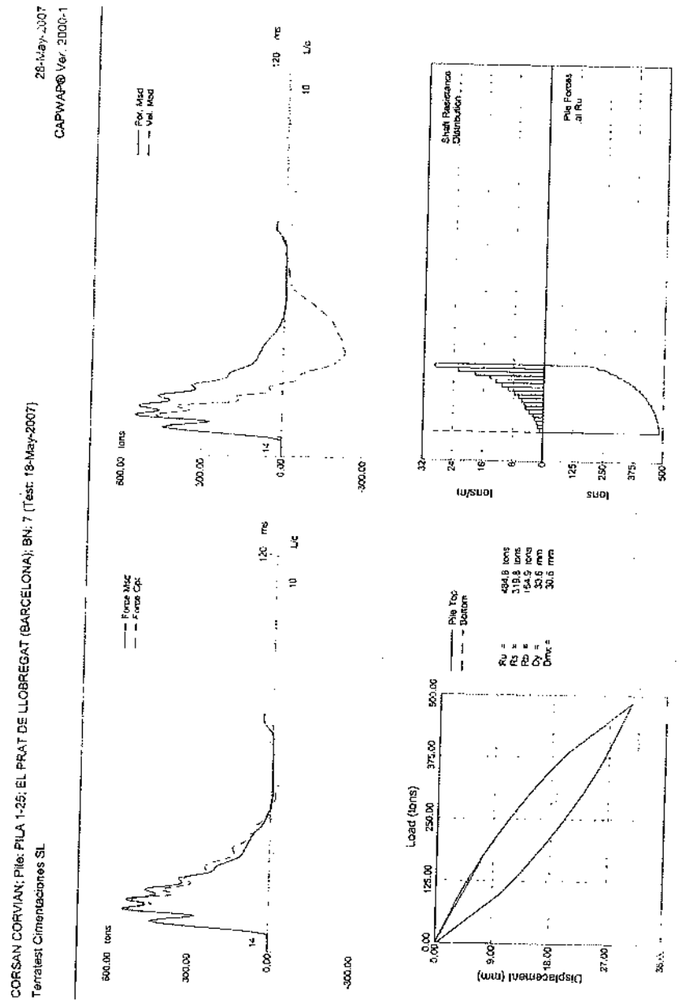
Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	9.0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	1,1 mm/golpe
Compresión temporal	-	2,4 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	10,4 T.m.
Resistencia por fuste	-	320 Toneladas
Resistencia por punta	-	165 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	485 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª C.I.F.: B-63901041

7419



CORSAN CORVIAN; Pile: PILA 1-25; EL PRAT DE LLOBREGAT (BARCELONA); Blow: 7 (Test: 18-May-2007)
Terratest Cimentaciones SL

CORSAN CORVIAN; Pile: PILA 1-25 — Test: 18-May-2007
EL PRAT DE LLOBREGAT (BARCELONA); Blow: 7 — CAPWAP® Ver. 2000-1
Terratest Cimentaciones SL

STATIC ANALYSIS

Dynamic S-Toe, S-F S-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
68	12.4	0.479	1.0	0.041
69	26.2	1.015	2.0	0.087
70	50.2	1.943	3.9	0.167
71	86.2	3.343	6.7	0.288
72	129.8	5.193	10.5	0.452
73	171.7	7.307	15.2	0.656
74	215.5	9.519	20.8	0.897
75	253.5	11.689	27.0	1.165
76	287.2	13.736	33.7	1.451
77	313.8	15.566	40.4	1.742
78	339.0	17.123	46.9	2.024
79	357.0	18.391	53.0	2.284
80	371.0	19.408	58.2	2.510
82	386.7	20.516	65.6	2.826
88	394.3	21.449	74.5	3.210
90	404.8	22.512	85.0	3.665
92	417.8	23.811	97.9	4.221
94	429.2	24.964	109.4	4.716
96	437.9	25.835	118.1	5.089
98	445.6	26.611	125.8	5.421
100	454.7	27.530	134.9	5.815
102	464.6	28.522	144.8	6.240
104	472.2	29.288	152.4	6.568
109	478.6	29.930	158.8	6.846
112	482.4	30.317	162.6	7.009
113	483.7	30.445	163.9	7.063
114	484.5	30.530	164.7	7.100
115	484.8	30.553	164.9	7.110
117	464.2	28.775	163.5	7.049
118	444.7	29.039	162.2	6.991
119	423.3	28.230	160.7	6.927
120	402.8	27.454	159.2	6.866
121	386.1	26.788	158.0	6.813
122	373.3	26.356	157.0	6.770
124	355.1	25.462	155.4	6.704
126	335.8	24.569	153.6	6.627
127	322.6	23.932	152.3	6.569
128	307.2	23.161	150.6	6.496
129	290.4	22.298	148.6	6.411
130	274.0	21.415	146.4	6.319
131	258.7	20.570	144.2	6.225
132	244.7	19.786	142.1	6.136
134	223.4	18.544	138.5	5.983

7420

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, S-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
136	209.1	17.685	135.9	5.868
138	192.8	16.691	132.7	5.732
142	177.8	15.730	129.2	5.584
144	165.5	14.944	126.4	5.463
146	153.6	14.144	123.0	5.322
148	140.6	13.269	119.4	5.169
150	129.6	12.491	115.7	5.007
152	114.1	11.374	110.8	4.767
156	103.2	10.504	104.4	4.526
160	93.3	9.599	96.5	4.169
164	84.8	8.747	88.0	3.826
168	76.3	7.896	79.5	3.464
172	67.7	7.030	70.9	3.095
176	58.8	6.138	62.0	2.715
180	49.8	5.244	53.0	2.334
184	41.1	4.369	44.3	1.961
188	32.6	3.516	35.8	1.598
192	24.4	2.692	27.6	1.247
196	16.6	1.919	19.8	0.918
201	8.0	1.052	11.2	0.549

CAPWAP FINAL RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 484.8; along Shaft 319.8; at Toe 164.9 tons

Soil Sgmt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				484.8					
1	2.0	1.8	1.6	483.2	1.6	0.78	0.48	0.889	2.860
2	4.0	3.8	3.8	480.4	4.3	1.36	0.86	0.889	2.857
3	6.0	5.8	3.4	477.0	7.8	1.71	1.07	0.889	2.857
4	8.0	7.8	4.2	472.8	12.0	2.08	1.30	0.889	2.857
5	10.1	9.9	5.2	467.5	17.2	2.60	1.63	0.889	2.857
6	12.1	11.9	7.5	460.1	24.7	3.72	2.33	0.889	2.857
7	14.1	13.9	9.5	450.6	34.2	4.72	2.95	0.889	2.857
8	16.1	15.9	10.0	440.6	44.1	4.95	3.09	0.889	2.857
9	18.1	17.9	11.4	429.2	55.6	5.69	3.56	0.889	2.857
10	20.1	19.9	13.3	415.9	68.9	6.60	4.13	0.889	2.857
11	22.1	21.9	15.4	400.5	84.3	7.65	4.78	0.889	2.857
12	24.1	23.9	18.6	381.9	102.8	9.23	5.77	0.889	2.857
13	26.1	25.9	22.1	359.8	125.0	11.01	6.88	0.889	2.857
14	28.2	28.0	25.4	334.5	150.3	12.61	7.88	0.889	2.857
15	30.2	30.0	28.8	305.7	179.1	14.31	8.94	0.889	2.857
16	32.2	32.0	36.6	269.1	215.6	18.18	11.36	0.889	2.857
17	34.2	34.0	45.6	223.5	261.2	22.66	14.16	0.889	2.857
18	36.2	36.0	58.6	164.9	319.8	29.14	18.21	0.889	2.857
Avg. Skin			17.8			8.86	5.53	0.889	2.857
Toe			164.9				1030.89	0.080	7.110

Soil Model Parameters/Extensions		Skin	Toe
Case Damping Factor		1.808	0.084
Unloading Quake	(% of loading quake)	92	99
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	1	
Resistance Gap (included in Toe Quake)	(mm)		0.130
Soil Plug Weight	(tons)		0.02

7421

EXTREMA TABLE

Pile Sgmt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	1.0	533.1	-20.3	0.333	-0.013	10.51	3.1	25.461
2	2.0	537.6	-24.4	0.336	-0.015	10.44	3.1	24.979
4	4.0	543.3	-31.0	0.340	-0.019	10.17	3.0	23.953
6	6.0	546.6	-36.2	0.342	-0.023	9.79	2.9	22.854
8	8.0	548.4	-40.6	0.343	-0.025	9.36	2.8	21.691
10	10.1	549.1	-45.3	0.343	-0.028	8.90	2.7	20.502
12	12.1	553.2	-48.9	0.346	-0.031	8.41	2.6	19.348
14	14.1	553.9	-50.5	0.346	-0.032	7.84	2.5	18.195
16	16.1	551.0	-50.5	0.344	-0.032	7.22	2.3	17.086
18	18.1	549.3	-48.8	0.343	-0.031	6.62	2.2	15.940
20	20.1	540.0	-47.4	0.337	-0.030	5.97	2.0	14.706
22	22.1	513.8	-45.0	0.320	-0.028	5.30	1.9	13.418
24	24.1	494.5	-41.7	0.309	-0.026	4.70	1.7	12.351
26	26.1	485.4	-37.9	0.303	-0.024	4.09	1.6	11.320
28	28.2	479.3	-33.5	0.300	-0.021	3.49	1.6	10.356
29	29.2	431.9	-27.0	0.270	-0.017	2.99	1.5	9.929
30	30.2	417.9	-28.7	0.261	-0.018	2.93	1.4	9.482
31	31.2	386.5	-22.9	0.229	-0.014	2.44	1.2	9.047
32	32.2	386.8	-24.8	0.242	-0.015	2.37	1.2	8.592
33	33.2	329.6	-19.1	0.206	-0.012	1.86	1.2	8.161
34	34.2	325.2	-20.7	0.203	-0.013	1.81	1.2	7.788
36	36.2	249.1	-14.4	0.156	-0.009	0.65	1.2	7.110
Absolute	14.1			0.346			(T =	31.2 ms)
	16.1				-0.032		(T =	56.1 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RSI	596.8	567.1	537.4	507.7	478.0	448.3	418.6	388.9	359.2	329.5
RMX	666.6	630.3	594.1	558.0	521.8	485.7	449.5	413.4	377.3	341.4
RSU	678.1	636.6	635.0	613.4	591.8	570.3	548.7	527.1	505.5	484.0

RAU= 93.7 (tons); RA2= 440.7 (tons)

Current CAPWAP Ru= 484.8 (tons); Corresponding J(Rs)= 0.38; J(Rx)=0.50

VMX m/s	VFN m/s	VTI*Z tons	FTI tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	EMX tonne-m	RLT tons
3.02	0.00	450.6	443.3	558.4	23.800	0.191	10.2	950.9

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Circumf. m
0.00	1600.00	393.4	2.411	1.600
36.20	1600.00	393.4	2.411	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 1.01 m, Top Impedance 157.36 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.251 ms, Wave Speed 4000.0 m/s

7422

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T055671I
Fecha de la Prueba	-	18 –MAYO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PILA 1-26
Longitud hincada	-	36,0 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	36,2 metros
Fecha de instalación	-	15 - MAYO - 2007

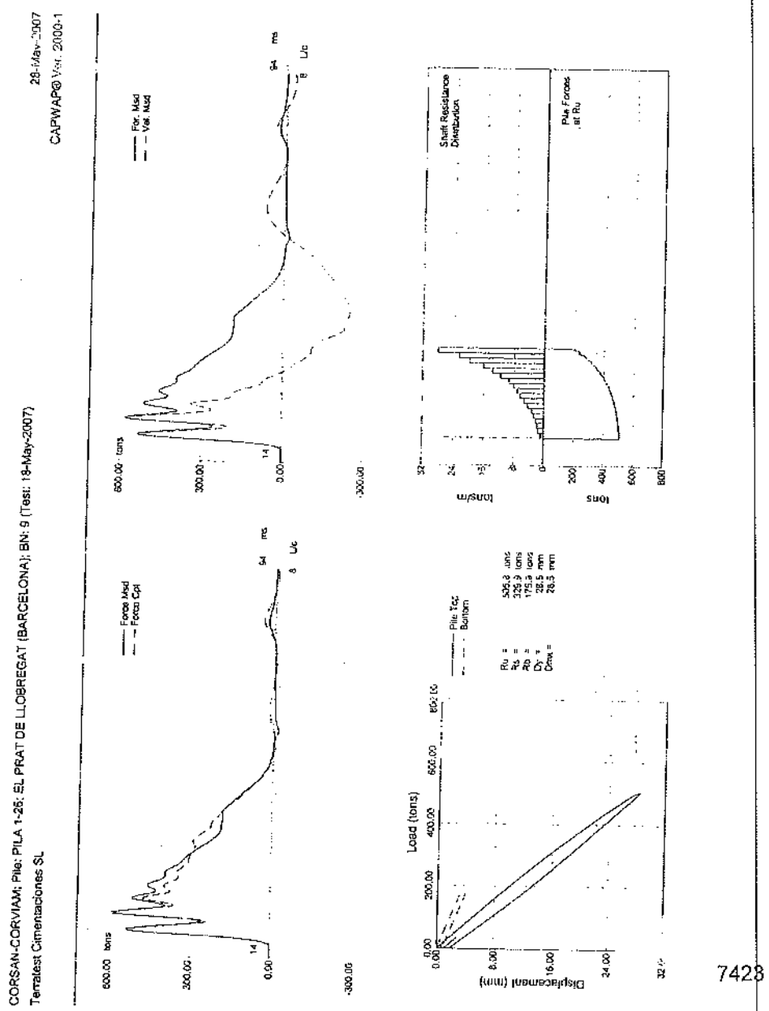
DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	1,2 mm/golpe
Compresión temporal	-	25 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	10,1 T.m.
Resistencia por fuste	-	330 Toneladas
Resistencia por punta	-	176 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	506 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 18.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041



STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-F R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
72	21.1	1.054	5.9	0.107
73	34.9	1.744	9.7	0.177
74	54.9	2.742	15.3	0.279
75	81.6	4.079	22.7	0.415
76	114.9	5.742	32.0	0.584
77	153.2	7.655	42.6	0.778
78	193.6	9.688	54.0	0.985
79	231.5	11.660	65.0	1.187
80	263.8	13.396	74.9	1.367
81	289.0	14.784	83.5	1.513
82	307.0	15.792	88.8	1.620
84	325.7	16.859	95.1	1.735
87	341.9	17.790	100.7	1.837
89	369.7	19.413	110.5	2.017
90	390.9	20.671	118.3	2.159
91	409.8	21.829	127.3	2.323
92	427.8	22.951	136.4	2.490
93	444.3	23.979	144.8	2.643
94	457.5	24.817	151.8	2.770
96	473.7	25.857	160.8	2.935
100	488.3	26.815	170.2	3.106
103	498.8	27.586	175.9	3.314
108	502.4	28.060	175.9	3.619
113	503.9	28.312	175.9	3.800
116	504.2	28.429	175.9	3.900
118	504.4	28.470	175.9	3.936
119	504.4	28.480	175.9	3.944
120	504.4	28.485	175.9	3.949
121	504.4	28.487	175.9	3.951
122	504.4	28.488	175.9	3.952
123	504.4	28.489	175.9	3.952
130	487.8	27.658	171.2	3.868
133	470.2	26.779	166.3	3.779
135	457.2	26.132	162.7	3.714
137	443.7	25.455	158.9	3.645
139	429.0	24.722	154.8	3.571
141	413.1	23.929	150.4	3.491
143	396.3	23.089	145.7	3.406
145	378.9	22.218	140.8	3.318
147	361.3	21.340	135.9	3.229
149	343.9	20.478	131.0	3.141
151	326.2	19.585	126.1	3.051
153	307.8	18.667	120.9	2.958

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-F R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
155	289.1	17.733	115.7	2.864
157	270.3	16.785	110.4	2.768
159	251.0	15.792	104.8	2.667
161	231.4	14.772	99.1	2.563
163	212.4	13.771	93.4	2.460
165	194.7	12.823	88.0	2.363
167	178.5	11.947	83.0	2.272
169	163.7	11.139	78.3	2.188
171	150.2	10.392	74.0	2.109
173	137.5	9.683	69.8	2.034
176	119.4	8.667	63.9	1.926
179	101.6	7.657	57.8	1.817
182	83.9	6.638	51.7	1.707
185	67.0	5.654	45.7	1.599
188	51.0	4.733	40.1	1.496
191	36.2	3.847	34.6	1.398
194	22.0	3.004	29.4	1.303
197	9.7	2.263	24.2	1.210
201	-4.0	1.425	17.5	1.088
205	-16.5	0.647	11.2	0.973

7424

CORSAN-CORVIAM; Pile: PILA 1-26
EL PRAT DE LLOBREGAT (BARCELONA); Blow: 9
Terratest Cimentaciones SL

Test: 18-May-2007
CAPWAP® Ver. 2006-1

CAPWAP FINAL RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 505.8; along Shaft 329.9; at Toe 175.9 tons

Soil Sgmt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				505.8					
1	2.0	1.8	1.7	504.1	1.7	0.84	0.52	0.939	8.140
2	4.0	3.8	2.9	501.2	4.6	1.44	0.90	0.939	8.136
3	6.0	5.8	3.5	497.8	8.0	1.72	1.07	0.939	8.136
4	8.0	7.8	4.2	493.5	12.3	2.10	1.31	0.939	8.136
5	10.1	9.9	5.5	488.1	17.7	2.73	1.71	0.939	8.136
6	12.1	11.9	6.4	481.7	24.1	3.18	1.98	0.939	8.136
7	14.1	13.9	8.7	472.9	32.9	4.35	2.72	0.939	8.136
8	16.1	15.9	10.7	462.3	43.5	5.30	3.31	0.939	8.136
9	18.1	17.9	12.8	449.4	56.4	6.38	3.99	0.939	8.136
10	20.1	19.9	14.3	435.1	70.7	7.12	4.45	0.939	8.136
11	22.1	21.9	16.3	418.8	87.0	8.11	5.07	0.939	8.136
12	24.1	23.9	18.9	399.9	105.9	9.42	5.89	0.939	8.136
13	26.1	25.9	23.3	376.6	129.2	11.57	7.23	0.939	8.136
14	28.2	28.0	27.4	349.1	156.7	13.65	8.53	0.939	8.136
15	30.2	30.0	32.1	317.0	188.8	15.98	9.99	0.939	6.459
16	32.2	32.0	39.6	277.5	228.3	19.67	12.29	0.939	5.068
17	34.2	34.0	45.2	232.2	273.6	22.49	14.06	0.939	3.994
18	36.2	36.0	56.3	175.9	329.9	28.02	17.51	0.939	2.175
Avg. Skin			18.3			9.16	5.70	0.939	5.964
Toe			175.9				1099.31	1.500	3.210

Soil Model Parameters/Extensions

		Skin	Toe
Case Damping Factor		1.978	1.685
Unloading Quake	(% of loading quake)	100	99
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	34	
Resistance Gap (included in Toe Quake)	(mm)		0.010
Soil Plug Weight	(tons)		0.19

CORSAN-CORVIAM; Pile: PILA 1-26
EL PRAT DE LLOBREGAT (BARCELONA); Blow: 9
Terratest Cimentaciones SL

Test: 18-May-2007
CAPWAP® Ver. 2006-1

EXTREMA TABLE

Pile Sgmt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	1.0	500.5	-13.0	0.375	-0.008	11.15	3.6	26.405
2	2.0	504.3	-18.1	0.378	-0.011	11.06	3.5	25.877
4	4.0	507.9	-27.0	0.380	-0.017	10.75	3.5	24.772
6	6.0	508.7	-34.2	0.380	-0.021	10.33	3.4	23.602
8	8.0	510.0	-39.9	0.381	-0.025	9.86	3.3	22.368
10	10.1	510.2	-44.7	0.381	-0.028	9.34	3.1	21.053
12	12.1	507.3	-48.5	0.380	-0.030	8.73	3.0	19.664
14	14.1	503.7	-51.9	0.377	-0.032	8.09	2.9	18.246
16	16.1	594.8	-54.3	0.372	-0.034	7.37	2.8	16.787
18	18.1	583.2	-55.3	0.364	-0.035	6.60	2.7	15.311
20	20.1	567.5	-55.1	0.355	-0.034	5.83	2.6	13.875
22	22.1	550.6	-54.3	0.344	-0.034	5.08	2.4	12.425
24	24.1	533.4	-53.0	0.333	-0.033	4.33	2.3	10.925
26	26.1	520.8	-50.2	0.325	-0.031	3.62	2.1	9.476
28	28.2	516.0	-47.7	0.322	-0.030	2.97	1.9	8.137
30	30.2	494.5	-48.6	0.309	-0.030	2.39	1.7	6.856
32	32.2	446.6	-48.1	0.279	-0.030	1.89	1.5	5.724
34	34.2	417.8	-46.0	0.261	-0.029	1.46	1.1	4.741
36	36.2	380.4	-38.7	0.238	-0.024	0.89	0.8	3.952
Absolute	10.1			0.381				(T = 25.6 ms)
	18.1				-0.035			(T = 59.8 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RU1	708.6	671.4	634.3	597.1	559.9	522.7	485.5	448.3	411.1	374.0
RMX	800.2	761.9	723.6	685.3	647.0	608.7	570.5	532.2	493.9	455.6
RU0	773.7	743.0	712.3	681.7	651.0	620.3	589.6	559.0	528.3	497.6

RAU= 104.9 (tons); RA2= 403.2 (tons)

Current CAPWAP Ru= 505.8 (tons); Corresponding J(Ru)= 0.55; J(Rx1=0.77

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	EMX tonne-m	RLT tons
3.81	0.00	533.6	546.9	589.8	24.345	0.487	10.7	860.6

7425

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Circumf. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
36.20	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 1.01 m, Top Impedance 156.53 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.251 ms, Wave Speed 4000.0 m/s

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
0	0.0	0.000	0.0	0.000
1	119.5	3.786	2.3	0.080
2	172.8	6.166	4.6	0.161
3	207.9	7.919	6.9	0.241
4	234.1	9.317	9.2	0.321
5	254.7	10.467	11.5	0.401
6	271.9	11.461	13.8	0.482
7	285.4	12.279	16.1	0.562
9	307.4	13.659	20.6	0.722
11	321.7	14.626	25.2	0.883
15	336.5	15.792	34.4	1.204
20	349.7	16.952	45.9	1.605
25	361.1	18.012	57.3	2.006
30	372.6	19.072	66.8	2.408
35	384.1	20.132	80.3	2.809
40	395.5	21.193	91.7	3.210
45	407.0	22.253	103.2	3.611
50	418.5	23.313	114.7	4.013
55	429.9	24.373	126.1	4.414
60	441.4	25.433	137.6	4.815
65	452.0	26.445	148.2	5.217
71	463.3	27.573	159.5	5.698
77	472.9	28.608	169.1	6.180
84	483.1	29.690	178.3	6.742
92	489.9	30.787	186.1	7.384
101	495.2	31.815	191.4	8.106
107	496.7	32.383	192.9	8.587
110	496.8	32.632	193.1	8.828
111	498.0	32.776	194.2	8.908
124	498.0	33.820	194.2	9.952
137	498.0	34.863	194.2	10.995
150	498.0	35.906	194.2	12.038
163	498.0	36.950	194.2	13.082
176	498.0	37.993	194.2	14.125
188	498.0	38.956	194.2	15.088
193	498.0	39.357	194.2	15.489
196	498.0	39.598	194.2	15.730
198	498.0	39.759	194.2	15.891
201	378.4	35.972	191.9	15.810
202	325.1	33.592	189.6	15.730
203	290.1	31.839	187.3	15.650
204	263.8	30.442	185.0	15.570
205	243.2	29.292	182.7	15.489
206	226.1	28.298	180.4	15.409
207	212.5	27.480	178.1	15.329

7426

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
209	190.5	26.099	173.5	15.168
211	176.2	25.132	168.9	15.008
215	161.5	23.966	159.8	14.667
220	148.3	22.806	148.3	14.285
225	136.8	21.746	135.8	13.884
230	125.4	20.686	125.4	13.483
235	113.9	19.626	113.9	13.082
240	102.4	18.566	102.4	12.680
245	91.0	17.506	91.0	12.279
250	79.5	16.446	79.5	11.878
255	68.0	15.386	68.0	11.477
260	56.6	14.326	56.6	11.075
265	45.9	13.314	45.9	10.674
271	34.7	12.185	34.7	10.192
277	25.1	11.150	25.1	9.711
284	15.9	10.061	15.9	9.149
292	8.1	8.971	8.1	8.507
301	2.8	7.944	2.8	7.785

CAPWAP SUMMARY RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 498.0; along Shaft 303.8; at Toe 194.2 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m
				498.0				
1	4.0	3.2	4.0	493.9	4.0	1.26	0.79	0.771
2	6.0	5.2	3.3	490.6	7.4	1.66	1.04	0.771
3	8.0	7.2	5.6	485.0	13.0	2.82	1.76	0.771
4	10.0	9.2	7.3	477.7	20.3	3.65	2.28	0.771
5	12.0	11.2	8.8	468.8	29.2	4.43	2.77	0.771
6	14.0	13.2	10.0	458.8	39.2	5.01	3.13	0.771
7	16.0	15.2	11.4	447.4	50.6	5.70	3.56	0.771
8	18.0	17.2	12.4	435.0	63.0	6.19	3.87	0.771
9	20.0	19.2	14.7	420.3	77.6	7.34	4.59	0.771
10	22.0	21.2	16.7	403.6	94.3	8.34	5.21	0.771
11	24.0	23.2	18.7	385.0	113.0	9.33	5.83	0.771
12	26.0	25.2	23.6	361.4	136.5	11.78	7.36	0.771
13	28.0	27.2	25.9	335.6	162.4	12.93	8.08	0.771
14	30.0	29.2	29.3	306.2	191.7	14.67	9.17	0.771
15	32.0	31.2	31.4	274.8	223.1	15.71	9.82	0.771

CAPWAP SUMMARY RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 498.0; along Shaft 303.8; at Toe 194.2 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m
16	34.0	33.2	37.5	237.3	260.6	18.74	11.71	0.771
17	36.0	35.2	43.2	194.2	303.8	21.58	13.49	0.771
Avg. Shaft			17.9			8.63	5.39	0.771
Toe			194.2				1213.56	0.081

Soil Model Parameters/Extensions		Shaft	Toe
Quake		1.004	6.795
Case Damping Factor		1.496	0.100
Unloading Quake	(% of loading quake)	97	112
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	89	
Resistance Gap (included in Toe Quake)			0.763
Soil Plug Weight	(tons)		2.30

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	2.0	462.3	-11.1	0.29	-0.0	8.72	2.4	24.132
2	4.0	476.9	-11.9	0.30	-0.0	8.50	2.3	22.953
3	6.0	482.9	-9.7	0.30	-0.0	8.07	2.2	21.737
4	8.0	491.7	-9.3	0.31	-0.0	7.69	2.1	20.531
5	10.0	493.8	-11.0	0.31	-0.0	7.24	2.0	19,352
6	12.0	499.6	-10.3	0.31	-0.0	6.76	1.9	18.227
7	14.0	501.3	-7.1	0.31	-0.0	6.26	1.8	17.120
8	16.0	494.4	-1.7	0.31	-0.0	5.73	1.7	15.959
9	18.0	475.6	0.0	0.30	0.0	5.17	1.5	14.727
10	20.0	457.8	0.0	0.29	0.0	4.62	1.4	13.509
11	22.0	449.1	0.0	0.28	0.0	4.15	1.2	12.539
12	24.0	422.8	0.0	0.26	0.0	3.68	1.2	11,580
13	26.0	419.7	0.0	0.26	0.0	3.20	1.2	10.624
14	28.0	394.7	-0.0	0.25	-0.0	2.71	1.2	9,727
15	30.0	340.6	-0.1	0.21	-0.0	2.26	1.2	8.942
16	32.0	298.0	-0.1	0.19	-0.0	1.82	1.0	8.198
17	34.0	279.8	-0.1	0.17	-0.0	1.40	0.8	7.467
18	36.0	222.7	-0.2	0.14	-0.0	0.64	0.8	6.795
Absolute	14.0			0.31			(T =	35.0 ms)
	4.0				-0.0		(T =	67.5 ms)

7427

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RP	553.3	542.2	531.1	520.0	508.9	497.7	486.6	475.5	464.4	453.3
RX	571.1	544.2	531.1	520.0	508.9	497.7	486.6	475.5	464.4	453.3
RU	668.9	669.3	669.7	670.2	670.6	671.1	671.5	672.0	672.4	672.9

RAU = 0.0 (tons); RA2 = 459.0 (tons)

Current CAPWAP Ru = 498.0 (tons); Corresponding J(RP)= 0.50; J(Rx) = 0.50

VMX	VFN	VT1*Z	FT1	FMX	DMX	DFN	SET	EMX	QUS
m/s	m/s	tons	tons	tons	mm	mm	mm	tonne-m	tons
2.03	0.00	310.2	354.2	554.9	17.867	6.998	7.000	7.1	569.1

Peak Velocity Time = 23.00 ms.

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Perim. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
36.00	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 2.00 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.500 ms, Wave Speed 4000.1 m/s, 2L/c 10.0 ms

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	12 - JULIO - 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PILA 4-20
Longitud hincada	-	35.40 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	36.00 metros
Fecha de instalación	-	11 - JULIO - 2007

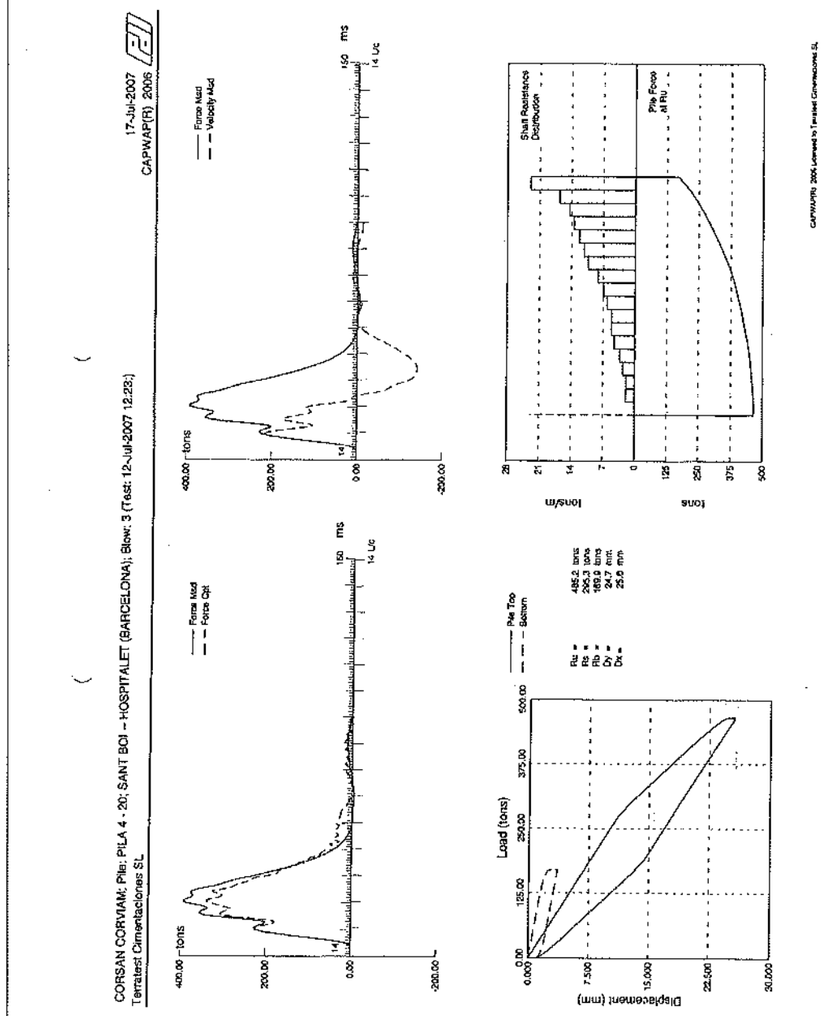
DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	11,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,0 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	6.00 mm/golpe
Compresión temporal	-	9.90 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	4,06 T.m.
Resistencia por fuste	-	295 Toneladas
Resistencia por punta	-	170 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	465 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041 7428



CORSAN CORVIAM; Pile: PILA 4 - 20 — Test: 12-Jul-2007 12:23:
SANT BOI -- HOSPITALET (BARCELONA); Blow: 3 — CAPWAP(R) 2006
Terratest Cimentaciones SL

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Top, K-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
0	0.0	0.000	0.0	0.000
1	273.8	11.126	2.1	0.024
2	298.3	12.560	4.2	0.049
6	388.0	13.213	12.7	0.147
11	318.6	13.945	23.4	0.269
16	329.2	14.678	34.0	0.392
21	339.8	15.410	44.6	0.514
26	350.5	16.142	55.2	0.637
31	361.1	16.875	65.8	0.759
36	371.7	17.607	76.4	0.882
41	382.3	18.339	87.0	1.004
46	392.9	19.072	97.7	1.126
51	403.5	19.804	108.3	1.249
56	414.1	20.537	118.9	1.371
61	424.1	21.234	128.9	1.494
67	436.6	21.983	139.4	1.641
73	443.5	22.642	148.3	1.788
80	451.9	23.294	156.7	1.959
89	459.5	23.950	164.2	2.180
96	462.9	24.319	167.7	2.351
101	464.0	24.505	168.8	2.473
105	465.2	24.670	169.9	2.571
125	465.2	25.160	169.9	3.061
136	465.2	25.429	169.9	3.331
141	465.2	25.551	169.9	3.453
143	465.2	25.600	169.9	3.502
144	465.2	25.625	169.9	3.526
145	465.2	25.649	169.9	3.551
148	191.4	14.523	167.8	3.526
149	166.9	13.089	165.7	3.502
153	157.2	12.436	157.2	3.404
158	146.6	11.704	146.6	3.282
163	136.0	10.972	136.0	3.159
168	125.4	10.239	125.4	3.037
173	114.7	9.507	114.7	2.914
178	104.1	8.775	104.1	2.792
183	93.5	8.042	93.5	2.669
188	82.9	7.310	82.9	2.547
193	72.3	6.578	72.3	2.424
198	61.7	5.845	61.7	2.302
203	51.1	5.113	51.1	2.180
208	41.1	4.416	41.1	2.057
214	30.6	3.666	30.6	1.910
220	21.7	3.008	21.7	1.763
227	13.3	2.355	13.3	1.592

7429

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
236	5.7	1.599	5.7	1.371

CAPWAP SUMMARY RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 465.2; along Shaft 295.3; at Toe 169.9 tons

Soil Sgmt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				465.2					
1	4.0	3.4	6.0	461.2	6.0	1.16	0.74	1.301	1.489
2	6.0	5.4	3.7	457.5	7.7	1.86	1.16	1.301	1.488
3	8.0	7.4	5.2	452.2	13.0	2.62	1.64	1.301	1.488
4	10.0	9.4	6.7	445.5	19.7	3.36	2.10	1.301	1.488
5	12.0	11.4	9.1	436.4	28.8	4.56	2.85	1.301	1.488
6	14.0	13.4	10.3	426.1	39.1	5.15	3.22	1.301	1.488
7	16.0	15.4	10.2	415.8	49.4	5.12	3.20	1.301	1.488
8	18.0	17.4	12.3	403.5	61.7	6.14	3.84	1.301	1.405
9	20.0	19.4	14.0	389.5	75.7	7.01	4.38	1.301	1.061
10	22.0	21.4	16.4	373.1	92.1	8.19	5.12	1.301	0.930
11	24.0	23.4	20.6	352.6	112.6	10.29	6.43	1.301	0.736
12	26.0	25.4	22.6	330.0	135.2	11.30	7.06	1.301	0.636
13	28.0	27.4	24.6	305.4	159.8	12.29	7.68	1.301	0.515
14	30.0	29.4	26.9	278.5	186.7	13.46	8.41	1.301	0.298
15	32.0	31.4	29.1	249.4	215.8	14.53	9.08	1.301	0.148
16	34.0	33.4	33.5	215.9	249.3	16.75	10.47	1.301	0.039
17	36.0	35.4	46.0	169.9	295.3	22.99	14.37	1.301	0.050
Avg. Shaft			17.4			8.34	5.21	1.301	0.606
Toe			169.9				1062.13	0.291	1.960

Soil Model Parameters/Extensions		Shaft	Toe
Case Damping Factor		2.453	0.315
Damping Type			Smith
Unloading Quake	(% of loading quake)	32	39
Reloading Level	(% of Ru)	0	0
Unloading Level	(% of Ru)	13	
Resistance Gap (included in Toe Quake)			0.007
Soil Plug Weight	(tons)		0.69
Soil Support Dashpot		0.990	0.000
Soil Support Weight	(tons)	1.63	0.00

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	2.0	355.4	-4.0	0.22	-0.0	4.06	1.4	15.866
2	4.0	361.1	-3.6	0.23	-0.0	3.92	1.3	14.919
3	6.0	370.8	-3.8	0.23	-0.0	3.65	1.2	13.974
4	8.0	375.0	-3.3	0.23	-0.0	3.41	1.2	13.010
5	10.0	369.4	-4.2	0.23	-0.0	3.16	1.1	12.120
6	12.0	369.6	-3.9	0.23	-0.0	2.87	1.1	11.179
7	14.0	347.1	-1.8	0.22	-0.0	2.57	1.0	10.238
8	16.0	348.0	-1.9	0.22	-0.0	2.27	0.9	9.313
9	18.0	328.5	-3.6	0.21	-0.0	1.98	0.8	8.363
10	20.0	322.1	-4.8	0.20	-0.0	1.71	0.7	7.461
11	22.0	308.3	-5.0	0.19	-0.0	1.45	0.7	6.586
12	24.0	293.9	-5.2	0.18	-0.0	1.22	0.6	5.838
13	26.0	280.2	-5.2	0.18	-0.0	1.02	0.6	5.207
14	28.0	255.2	-5.0	0.16	-0.0	0.82	0.5	4.523
15	30.0	239.9	-4.3	0.15	-0.0	0.65	0.4	3.902
16	32.0	233.5	-3.4	0.15	-0.0	0.50	0.4	3.271
17	34.0	216.4	-2.6	0.14	-0.0	0.37	0.3	2.667
18	36.0	200.3	-4.9	0.13	-0.0	0.25	0.2	2.093
Absolute	8.0			0.23			(T =	34.5 ms)
	26.0				-0.0		(T =	21.0 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RP	395.8	391.6	387.3	383.1	378.9	374.6	370.4	366.1	361.9	357.6
RX	396.6	392.0	387.5	383.1	378.9	374.6	370.4	366.1	361.9	357.6
RU	470.8	474.1	477.3	480.6	483.8	487.1	490.3	493.6	496.8	500.1

RAU = 0.0 (tons); RA2 = 372.6 (tons)

Current CAPWAP Ru = 465.2 (tons); Corresponding J(RP)= 0.00; J(RX) = 0.00

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	SET mm	EMX tonne-m	QUS tons
1.39	0.00	217.5	220.8	393.8	13.102	1.000	1.000	3.4	483.8

Peak Velocity Time = 24.00 ms.

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Perim. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
36.00	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

7430

Top Segment Length 2.00 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 3.0 %, Time Incr 0.500 ms, Wave Speed 4000.1 m/s, 2L/c 18.0 ms

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	12 - JULIO - 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PILA 4-22
Longitud hincada	-	35.40 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	36.00 metros
Fecha de instalación	-	12 – JULIO - 2007

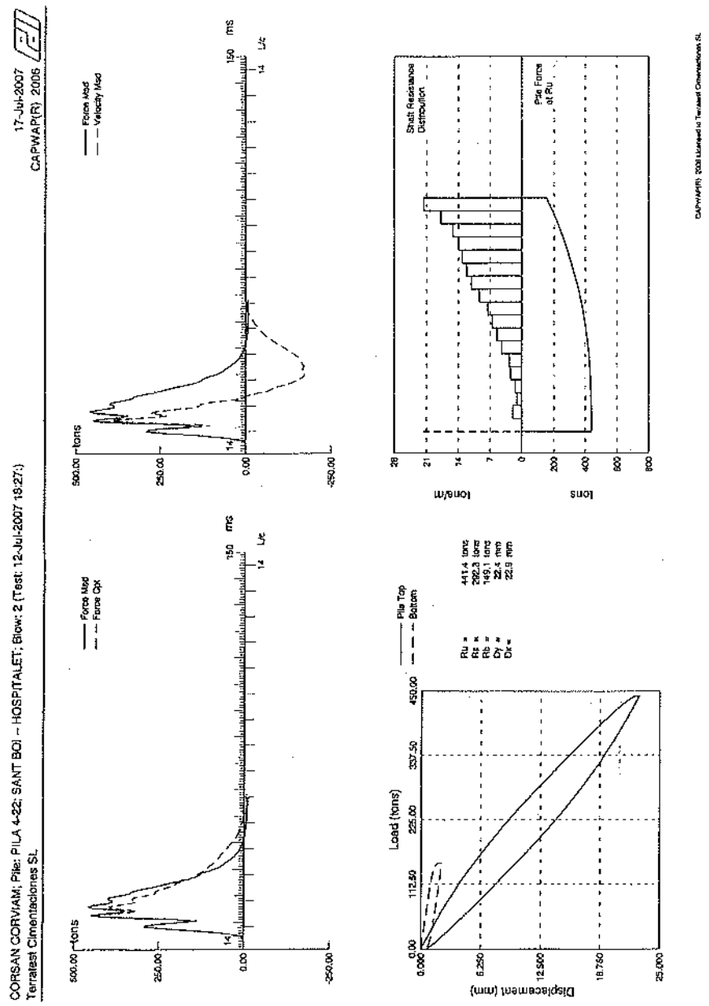
DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	11,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,0 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	5.00 mm/golpe
Compresión temporal	-	15.70 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	6.59 T.m.
Resistencia por fuste	-	292 Toneladas
Resistencia por punta	-	149 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	441 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 116, tomo 19.728 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041



CORSAN CORVIAM; Pile: PILA 4-22 — Test: 12-Jul-2007 18:27:
SANT BOI -- HOSPITALET; Blow: 2 — CAPWAP(R) 2006
Terratest Cimentaciones SL

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
0	0.0	0.000	0.0	0.000
1	64.7	2.155	6.3	0.055
2	117.5	4.169	12.6	0.111
3	157.0	5.891	18.9	0.166
4	188.5	7.379	25.2	0.222
5	214.4	8.676	31.5	0.277
6	236.8	9.832	37.8	0.332
7	256.4	10.898	44.1	0.388
8	273.6	11.850	50.4	0.443
9	289.9	12.766	56.7	0.499
10	304.2	13.587	63.0	0.554
11	318.0	14.390	69.3	0.609
12	331.2	15.162	75.6	0.665
13	342.9	15.867	81.9	0.720
14	354.5	16.560	88.2	0.776
15	365.8	17.241	94.5	0.831
16	376.3	17.883	100.8	0.886
17	385.9	18.474	107.1	0.942
19	401.9	19.479	118.0	1.053
21	414.8	20.312	127.1	1.163
23	424.6	20.978	134.4	1.274
26	433.5	21.641	142.1	1.440
29	438.1	22.067	145.8	1.606
31	441.4	22.365	149.1	1.717
35	441.4	22.662	149.1	1.994
38	441.4	22.752	149.1	2.105
40	441.4	22.863	149.1	2.216
43	376.6	20.708	142.8	2.160
44	323.9	18.694	136.5	2.105
45	284.4	16.973	130.2	2.050
46	252.9	15.484	123.9	1.994
47	227.0	14.187	117.6	1.939
48	204.8	13.031	111.3	1.883
49	184.9	11.965	105.0	1.828
50	167.8	11.013	98.7	1.773
51	151.4	10.097	92.4	1.717
52	137.2	9.276	86.1	1.662
53	123.4	8.473	79.8	1.606
54	110.2	7.701	73.5	1.551
55	98.4	6.996	67.2	1.496
56	86.9	6.303	60.9	1.440
57	75.6	5.622	54.6	1.385
58	65.0	4.980	48.3	1.330
59	55.5	4.389	42.0	1.274
61	39.5	3.385	31.1	1.163

7432

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
63	26.6	2.551	22.0	1.053
65	16.7	1.886	14.7	0.942
68	7.9	1.222	7.0	0.776

CAPWAP SUMMARY RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 441.4; along Shaft 292.3; at Toe 149.1 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				441.4					
1	3.9	3.9	4.0	437.4	4.0	1.01	0.63	1.313	1.641
2	5.9	5.9	2.1	435.3	6.1	1.07	0.67	1.313	1.640
3	7.9	7.9	2.8	432.5	8.9	1.44	0.90	1.313	1.640
4	9.8	9.8	4.9	427.6	13.8	2.50	1.56	1.313	1.640
5	11.8	11.8	5.5	422.1	19.3	2.78	1.74	1.313	1.640
6	13.8	13.8	8.8	413.3	28.1	4.48	2.80	1.313	1.640
7	15.7	15.7	10.8	402.4	38.9	5.50	3.44	1.313	1.640
8	17.7	17.7	12.8	389.6	51.7	6.51	4.07	1.313	1.640
9	19.7	19.7	14.8	374.8	66.6	7.54	4.71	1.313	1.640
10	21.6	21.6	18.6	356.3	85.1	9.44	5.90	1.313	1.640
11	23.6	23.6	22.1	334.2	107.2	11.23	7.02	1.313	1.640
12	25.6	25.6	23.9	310.2	131.2	12.18	7.61	1.313	1.640
13	27.5	27.5	25.9	284.3	157.1	13.18	8.24	1.313	1.640
14	29.5	29.5	27.5	256.8	184.6	14.00	8.75	1.313	1.640
15	31.5	31.5	29.9	226.8	214.5	15.22	9.51	1.313	1.640
16	33.4	33.4	35.1	191.7	249.6	17.84	11.15	1.313	1.640
17	35.4	35.4	42.7	149.1	292.3	21.78	13.56	1.313	1.121
Avg. Shaft			17.2			8.26	5.16	1.313	1.565
Toe			149.1				931.75	1.334	1.311

Soil Model Parameters/Extensions		Shaft	Toe
Case Damping Factor		2.450	1.269
Damping Type			Smith
Unloading Quake	(% of loading quake)	30	1082
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	41	
Resistance Gap (included in Toe Quake)			1.190
Soil Plug Weight	(tons)		0.48

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	2.0	440.6	-14.3	0.28	-0.0	6.58	2.6	20.671
2	3.9	439.9	-15.7	0.27	-0.0	6.41	2.4	19.673
3	5.9	420.1	-15.3	0.26	-0.0	5.99	2.3	18.695
4	7.9	418.2	-17.9	0.26	-0.0	5.68	2.1	17.505
5	9.8	422.9	-20.0	0.26	-0.0	5.33	2.0	16.327
6	11.8	425.3	-20.9	0.27	-0.0	4.91	1.9	15.116
7	13.8	425.9	-21.5	0.27	-0.0	4.49	1.7	13.897
8	15.7	418.0	-20.3	0.26	-0.0	4.00	1.5	12.693
9	17.7	406.6	-18.0	0.25	-0.0	3.50	1.4	11.505
10	19.7	392.1	-14.9	0.25	-0.0	3.00	1.2	10.320
11	21.6	371.4	-10.7	0.23	-0.0	2.52	1.1	9.105
12	23.6	342.5	-4.8	0.21	-0.0	2.02	0.9	7.885
13	25.6	324.1	0.0	0.20	0.0	1.58	0.8	6.695
14	27.5	309.1	0.0	0.19	0.0	1.14	0.7	5.544
15	29.5	288.2	0.0	0.18	0.0	0.78	0.6	4.441
16	31.5	270.5	0.0	0.17	0.0	0.49	0.5	3.405
17	33.4	247.4	0.0	0.15	0.0	0.28	0.4	2.489
18	35.4	214.6	0.0	0.13	0.0	0.08	0.4	1.715
Absolute	2.0			0.28			(T =	26.5 ms)
	13.8				-0.0		(T =	61.9 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RP	442.5	426.5	410.4	394.3	378.2	362.2	346.1	330.0	314.0	297.9
RX	545.3	513.2	481.2	449.2	417.2	385.2	353.1	330.0	314.0	297.9
RU	512.5	503.6	494.4	485.3	476.2	467.2	458.1	449.0	439.9	430.9

RAU = 252.0 (tons); RA2 = 274.5 (tons)

Current CAPWAP Ru = 441.4 (tons); Corresponding J(RP)= 0.01; J(RX) = 0.32

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	SET mm	EMX tonne-m	QUS tons
2.59	0.00	303.2	300.1	463.5	17.847	0.815	0.508	6.1	653.9

Peak Velocity Time = 22.12 ms.

PILE PROFILE AND PILE MODEL

	Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Perim. m
	0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
	35.40	1600.00	391.6	2.400	1.600
Toe Area		0.160	m²		

7438

Top Segment Length 1.97 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 20.0 %, Time Incr 0.492 ms, Wave Speed 4000.1 m/s, 2L/c 17.7 ms

7434

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA, O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura I Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Att° Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

Adjunto
Adjunto avances de los ensayos PIT realizados en la Pila 1. Viaducto UIC
Informe nº 13
Informe nº12

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 01-06-2007 | N.º REGISTRO 619

Atentamente,

Manuel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

Intraesa tec4
Ingeniería de Trazados y Estructuras
01 JUN. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref.: E-3080

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA | N.º REGISTRO

TERRATEST
CIMENTACIONES

CLIENTE: CORSAN CORVIAM

CIMENTACIÓN MEDIANTE PILOTAJE PREFABRICADO DE TR: SANT BOI-HOSPITALET EN BARCELONA

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE INTEGRIDAD EN PILOTES PREFABRICADOS

INFORME Nº 12

Mayo, 2.007

Expediente nº: T05567H

7436

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

1.- INTRODUCCIÓN

Se exponen en este informe los resultados de los ensayos dinámicos de integridad de pilotes realizados en la obra de pilotaje prefabricado de TR: Sant Boi-Hospitalet en Barcelona. Los ensayos fueron ejecutados sobre la **PILA 1**, el día 18 de Mayo de 2007.

Las pruebas fueron ejecutadas con el analizador de integridad de pilotes PDI-AIP, siendo la finalidad fundamental del ensayo evaluar la continuidad del hormigón del pilote y detectar posibles anomalías, como pueden ser fisuras o roturas producidas durante la hinca del pilote.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83001641

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

2.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL ENSAYO

A) Instrumentación

Para la ejecución de los ensayos se utilizaron, además del analizador PDI-AIP, un acelerómetro de alta sensibilidad y un martillo de mano de 900 gramos de peso.

B) Análisis de integridad

El registro de aceleración creado por cada golpe de martillo, es integrado a velocidad y mostrado en la pantalla del analizador. Cada registro es automáticamente digitalizado y grabado para un tratamiento posterior en gabinete.

Las curvas de velocidad resultantes del procesado de los registros, son entonces chequeadas para localizar posibles reflexiones debidas a reducciones o incrementos de la impedancia, así como para determinar la situación de la punta del pilote.

La impedancia (Z) se define como la relación entre el producto del módulo elástico del hormigón y la sección transversal del pilote respecto a la velocidad de propagación de la onda en el hormigón.

$$Z = \frac{E.A}{c}$$

En la mayoría de los pilotes el módulo elástico y la velocidad de propagación de la onda en el hormigón son aproximadamente constantes. Así, variaciones de la impedancia suelen indicar cambios en la sección transversal del pilote.

Una opción de trabajo que se incorpora al análisis de integridad es la realización de una amplificación exponencial (con el tiempo) de la señal. Esta posibilidad se emplea para amplificar las reflexiones de la onda que son débiles debido a la interacción del terreno con el pilote. En determinados casos, las reflexiones producidas por la punta del pilote, sólo son apreciables después de una importante amplificación.

Otra posibilidad que ofrece el sistema es la de promediar diferentes registros tomados en el mismo pilote. Esta técnica es efectiva para poder diferenciar los efectos de una incorrecta ejecución de la toma de registros, de reflexiones de la onda que pudieran indicar discontinuidades en el pilote.

Ambas opciones se emplean durante el procesado de los registros tomados en el campo.

CLIENTE: CORSAN CORVIAM
Expediente nº: 705567H

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83001641

3.- CARACTERISTICAS DE LOS PILOTES

Los pilotes ensayados son pilotes prefabricados con hormigón de alta resistencia HA-45, del tipo TERRA, de secciones T-400

Cada pilote ha sido designado en este informe según la numeración de los partes diarios de producción de TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Las longitudes de los pilotes se han deducido igualmente de los partes diarios de producción de TERRATEST CIMENTACIONES, S.L. teniendo en cuenta que la longitud de pilote se refiere en unos casos a la longitud de pilote presentada y en otros casos a la longitud de pilote después de haber sido cortado.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

4.- METODOLOGÍA DEL ENSAYO

Los ensayos fueron ejecutados sobre veinte (20) pilotes de la obra de referencia, cuya numeración y longitud se indican en las páginas anexas a este informe.

Sobre la superficie pulida del pilote se realizan las secuencias de golpeo, apoyando el acelerómetro sobre la cabeza del pilote, y golpeando con el martillo de mano, de tal forma que se obtienen varios registros de un mismo pilote.

Estos registros son almacenados para ser posteriormente procesados mediante el programa de ordenador PIT-W resultando de este proceso una curva única por pilote.

CLIENTE: CORSAN CORVIAM Expediente nº: T05567H

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

5.- RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Se ensayan los pilotes con el propósito de comprobar si los mismos tienen algún tipo de discontinuidad como fisuras o roturas.

Una vez analizados estos pilotes se obtiene como velocidad de propagación media de la onda de baja frecuencia en el hormigón un valor entre 3700 y 4100 m/s, que podemos considerar normal en este tipo de pilotes.

Después de procesados los registros del analizador obtenemos unas curvas de velocidad y aceleración, que promediadas y amplificadas sirven como base para la interpretación de resultados.

La interpretación de estos, pilote por pilote, se encuentra en los listados al final de este apartado.

Una vez analizados los registros de velocidad de los pilotes ensayados, no se detectan reflexiones anómalas a lo largo del fuste; la reflexión de la punta se observa claramente en la mayor parte de los registros, mientras que en algunos casos ésta reflexión es menos clara; no obstante, el hecho de que no existan variaciones de la impedancia antes de la punta del pilote nos asegura la ausencia de anomalías, por lo que los pilotes podrían calificarse como "Aptos", lo que sometemos a la aprobación de Ustedes y de la Dirección Facultativa de la Obra.

Madrid, a 31 de Mayo de 2007

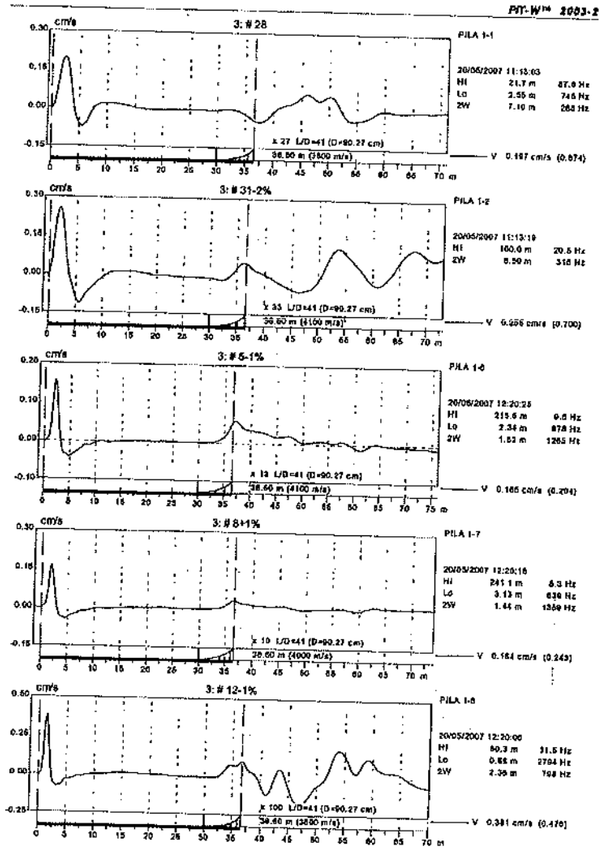
TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

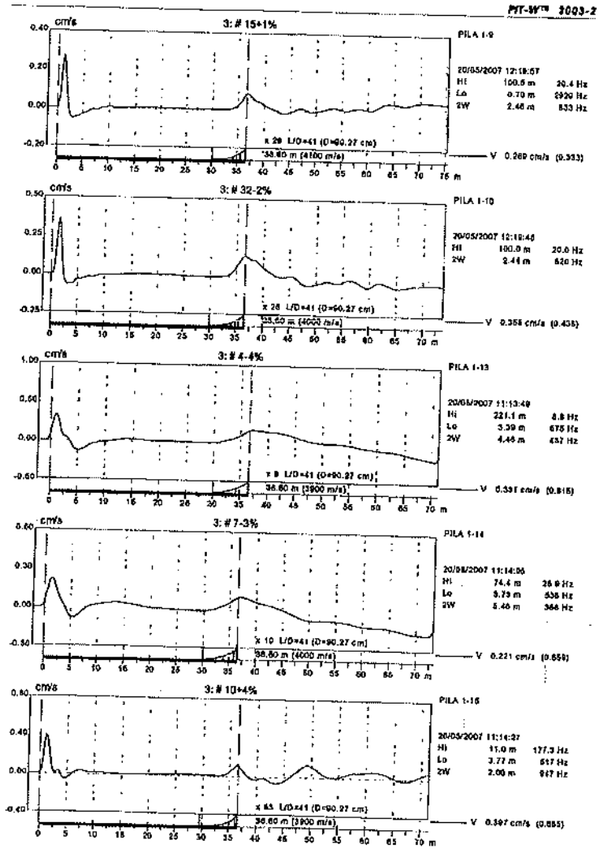
Juan Carlos Sánchez Lamas
Geólogo

Javier Paniagua Aller
Geólogo

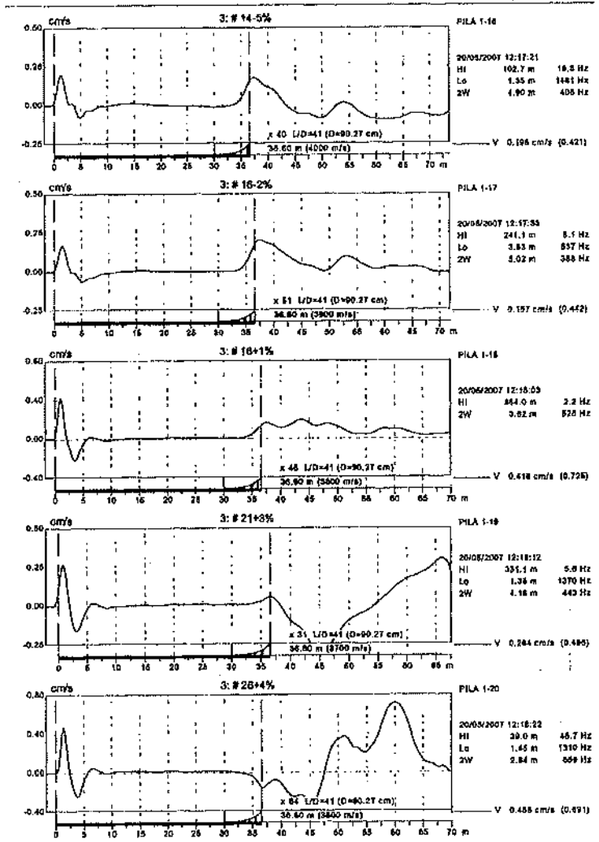
Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 116, tomo 18.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-82901041

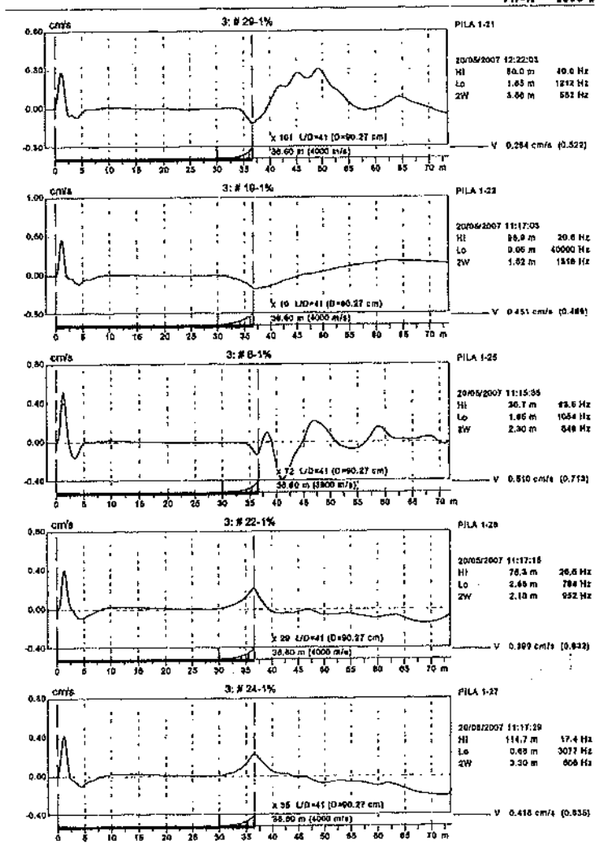
CURVAS DE VELOCIDAD


3: # 28
PILA 1-1
20/05/2007 11:13:03
Hi 21.7 m 87.9 Hz
Lo 2.55 m 745 Hz
2W 7.10 m 268 Hz
x 27 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (3900 m/s)
V 0.197 cm/s (0.674)
3: # 31-2%
PILA 1-2
20/05/2007 11:13:19
Hi 100.0 m 20.5 Hz
2W 8.59 m 316 Hz
x 33 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (4100 m/s)
V 0.256 cm/s (0.700)
3: # 5-1%
PILA 1-6
20/05/2007 12:20:28
Hi 219.6 m 9.5 Hz
Lo 2.34 m 878 Hz
2W 1.53 m 1265 Hz
x 13 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (4100 m/s)
V 0.165 cm/s (0.294)
3: # 8+1%
PILA 1-7
20/05/2007 12:20:16
Hi 241.1 m 8.3 Hz
Lo 3.13 m 639 Hz
2W 1.44 m 1389 Hz
x 10 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (4000 m/s)
V 0.164 cm/s (0.243)
3: # 12-1%
PILA 1-8
20/05/2007 12:30:00
Hi 90.3 m 31.5 Hz
Lo 0.68 m 2784 Hz
2W 2.39 m 798 Hz
x 100 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (3850 m/s)
V 0.381 cm/s (0.470)


3: # 15+1%
PILA 1-9
20/05/2007 12:19:57
Hi 100.0 m 20.4 Hz
Lo 0.79 m 6990 Hz
2W 2.46 m 833 Hz
x 29 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (4100 m/s)
V 0.269 cm/s (0.333)
3: # 32-2%
PILA 1-10
20/05/2007 12:19:46
Hi 100.0 m 20.6 Hz
2W 3.44 m 626 Hz
x 28 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (4000 m/s)
V 0.358 cm/s (0.435)
3: # 4-4%
PILA 1-13
20/05/2007 11:13:49
Hi 221.1 m 8.8 Hz
Lo 3.39 m 675 Hz
2W 4.48 m 457 Hz
x 9 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (3900 m/s)
V 0.591 cm/s (0.815)
3: # 7-3%
PILA 1-14
20/05/2007 11:14:05
Hi 74.4 m 26.9 Hz
Lo 0.79 m 536 Hz
2W 2.46 m 364 Hz
x 10 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (4000 m/s)
V 0.221 cm/s (0.659)
3: # 10+4%
PILA 1-15
20/05/2007 11:14:22
Hi 11.0 m 177.3 Hz
Lo 2.77 m 617 Hz
2W 2.00 m 967 Hz
x 65 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (3900 m/s)
V 0.397 cm/s (0.855)

7440


3: # 14-5%
PILA 1-16
3: # 16-2%
PILA 1-17
3: # 16+1%
PILA 1-18
3: # 21+3%
PILA 1-19
3: # 26+4%
PILA 1-20


3: # 29-1%
PILA 1-21
3: # 19-1%
PILA 1-23
3: # 8-1%
PILA 1-25
3: # 22-1%
PILA 1-28
3: # 24-1%
PILA 1-27

7441

Terratest Cimentaciones SL
CORSAN18-5-07

31/05/2007

PIT-W™ 2003-2

Summary of Records

Pile Pile	Pile Length Pile Length m	Wave Speed Wave Speed m/s	Magn Magn	Comments
PILA 1-1	36.60	3800.00	26.65	SIN ANOMALIAS
PILA 1-2	36.60	4100.00	33.12	SIN ANOMALIAS
PILA 1-6	36.60	4100.00	13.25	SIN ANOMALIAS
PILA 1-7	36.60	4000.00	10.60	SIN ANOMALIAS
PILA 1-8	36.60	3800.00	100.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1-9	36.60	4100.00	26.47	SIN ANOMALIAS
PILA 1-10	36.60	4000.00	26.47	SIN ANOMALIAS
PILA 1-13	36.60	3900.00	8.25	SIN ANOMALIAS
PILA 1-14	36.60	4000.00	10.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1-15	36.60	3900.00	83.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1-16	36.60	4000.00	40.34	SIN ANOMALIAS
PILA 1-17	36.60	3900.00	50.72	SIN ANOMALIAS
PILA 1-18	36.60	3800.00	46.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1-19	36.60	3700.00	31.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1-20	36.60	3800.00	64.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1-21	36.60	4000.00	101.80	SIN ANOMALIAS
PILA 1-22	36.60	4000.00	10.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1-25	36.60	3900.00	72.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1-26	36.60	4000.00	29.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1-27	36.60	4000.00	35.00	SIN ANOMALIAS

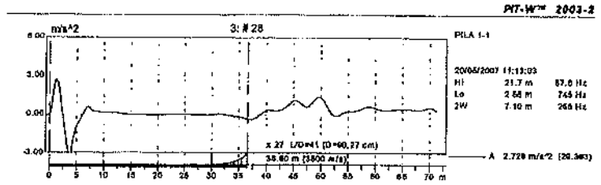
CURVAS DE ACELERACIÓN

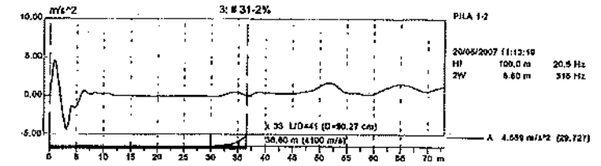
7442

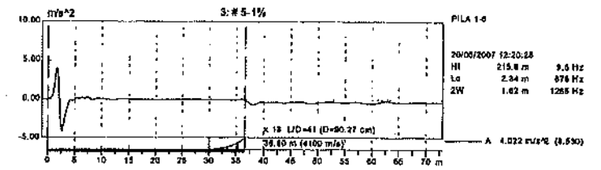
Terratest Cimentaciones SL
CORSAN18-6-07

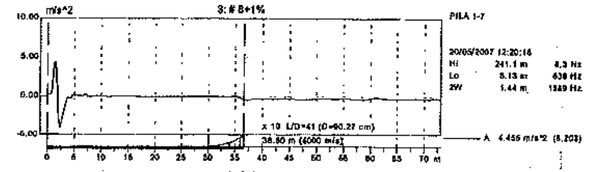
31/08/2007

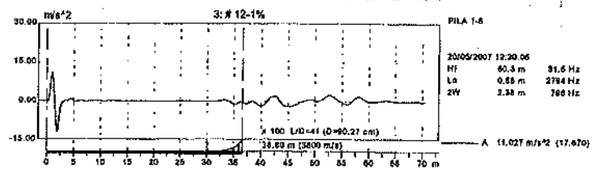
PIT-W™ 2003-2







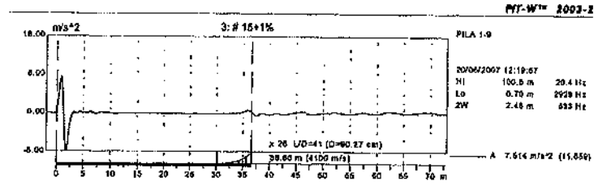


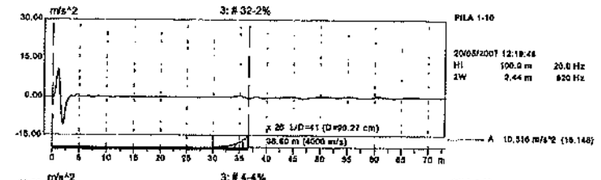


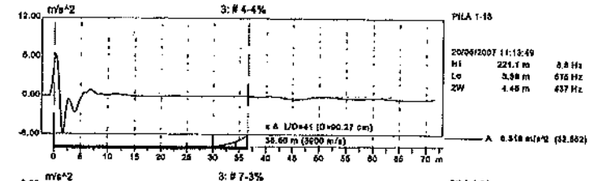
Terratest Cimentaciones SL
CORSAN18-6-07

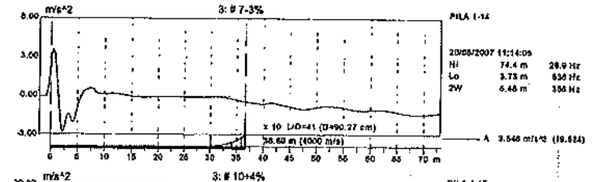
31/08/2007

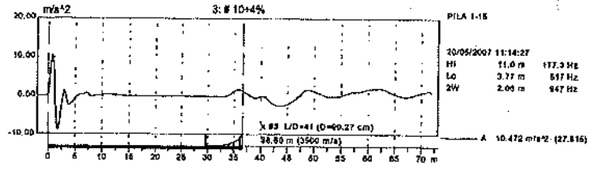
PIT-W™ 2003-2



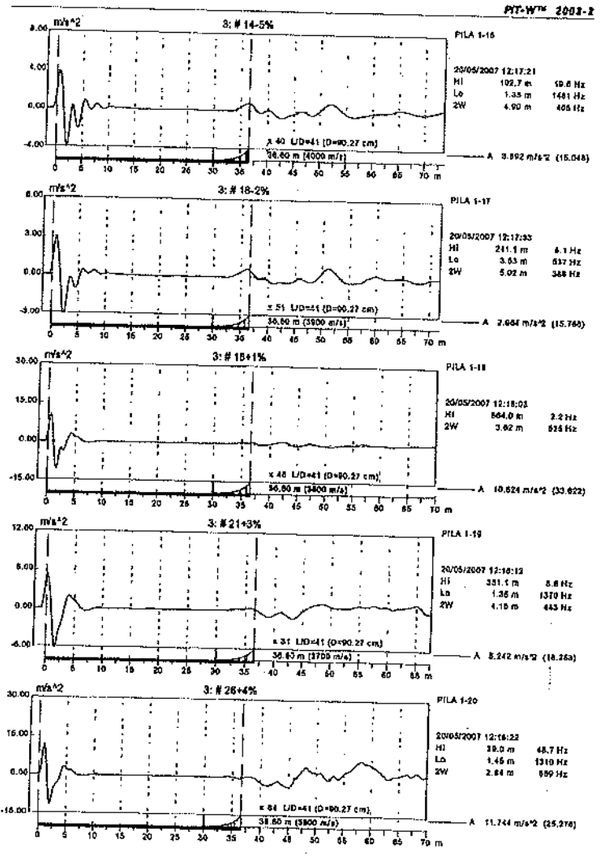


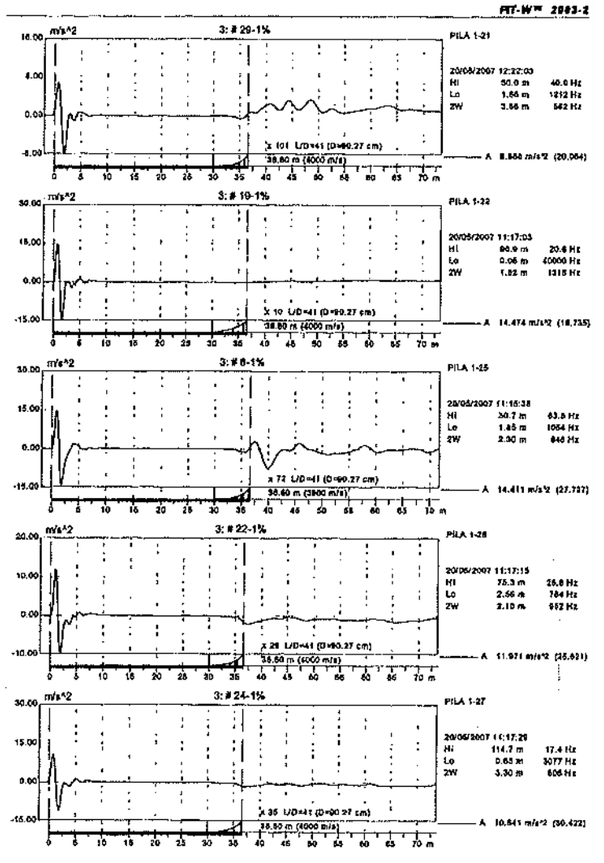






7443


3: # 14-5%
PILA 1-16
20/05/2007 12:17:21
HI 102.7 m 19.6 Hz
Lo 1.35 m 1481 Hz
2W 4.90 m 405 Hz
x 40 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.80 m (4000 m/s)
A 3.892 m/s^2 (15.048)
3: # 18-2%
PILA 1-17
20/05/2007 12:17:33
HI 241.1 m 8.1 Hz
Lo 3.53 m 537 Hz
2W 5.02 m 388 Hz
x 51 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.80 m (3900 m/s)
A 2.664 m/s^2 (15.766)
3: # 15+1%
PILA 1-18
20/05/2007 12:18:03
HI 564.0 m 3.2 Hz
2W 3.62 m 526 Hz
x 46 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.80 m (3900 m/s)
A 10.624 m/s^2 (33.622)
3: # 21+3%
PILA 1-19
20/05/2007 12:18:12
HI 331.1 m 5.8 Hz
Lo 1.36 m 1370 Hz
2W 4.18 m 443 Hz
x 31 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.80 m (3700 m/s)
A 5.242 m/s^2 (18.253)
3: # 26+4%
PILA 1-20
20/05/2007 12:18:22
HI 39.0 m 48.7 Hz
Lo 1.45 m 1310 Hz
2W 2.84 m 669 Hz
x 64 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.80 m (3800 m/s)
A 11.744 m/s^2 (35.376)


3: # 29-1%
PILA 1-21
20/05/2007 12:22:03
HI 50.0 m 40.0 Hz
Lo 1.66 m 1212 Hz
2W 3.86 m 562 Hz
x 101 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.80 m (4000 m/s)
A 8.868 m/s^2 (20.064)
3: # 10-1%
PILA 1-22
20/05/2007 11:17:05
HI 80.9 m 20.6 Hz
Lo 0.06 m 40000 Hz
2W 1.82 m 1315 Hz
x 10 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.80 m (4000 m/s)
A 14.474 m/s^2 (18.735)
3: # 6-1%
PILA 1-25
20/05/2007 11:16:38
HI 30.7 m 63.5 Hz
Lo 1.85 m 1054 Hz
2W 2.90 m 846 Hz
x 72 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.80 m (3900 m/s)
A 14.411 m/s^2 (27.737)
3: # 22-1%
PILA 1-26
20/05/2007 11:17:15
HI 75.3 m 25.8 Hz
Lo 2.56 m 784 Hz
2W 3.10 m 952 Hz
x 29 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.80 m (4000 m/s)
A 11.971 m/s^2 (35.021)
3: # 24-1%
PILA 1-27
20/05/2007 11:17:26
HI 114.7 m 17.4 Hz
Lo 0.63 m 3077 Hz
2W 3.30 m 606 Hz
x 35 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.80 m (4000 m/s)
A 10.841 m/s^2 (30.422)

7444

Terratest Cimentaciones SL
CONSAN18-3-07

31/08/2007

PIT-W™ 2053-2

Summary of Records

Pile Pile	Pile Length Pile Length m	Wave Speed Wave Speed m/s	Mean Mean	Comments
PILA 1-1	36.60	3800.00	26.85	SIN ANOMALIAS
PILA 1-2	36.60	4100.00	33.12	SIN ANOMALIAS
PILA 1-6	36.60	4100.00	13.25	SIN ANOMALIAS
PILA 1-7	36.60	4000.00	10.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1-8	36.60	3800.00	100.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1-9	36.60	4100.00	26.47	SIN ANOMALIAS
PILA 1-10	36.60	4000.00	26.47	SIN ANOMALIAS
PILA 1-13	36.60	3900.00	8.25	SIN ANOMALIAS
PILA 1-14	36.60	4000.00	10.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1-15	36.60	3800.00	93.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1-16	36.60	4000.00	40.34	SIN ANOMALIAS
PILA 1-17	36.60	3800.00	59.72	SIN ANOMALIAS
PILA 1-18	36.60	3800.00	46.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1-19	36.60	3700.00	31.08	SIN ANOMALIAS
PILA 1-20	36.60	3800.00	64.09	SIN ANOMALIAS
PILA 1-21	36.60	4000.00	101.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1-22	36.60	4000.00	10.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1-25	36.60	3900.00	72.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1-26	36.60	4000.00	29.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1-27	36.60	4000.00	35.00	SIN ANOMALIAS

7445

PIT ENSAYOS INTEGRIDAD PILOTES A3.

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA | N.º REGISTRO

TERRATEST
CIMENTACIONES

CLIENTE: CORSAN CORVIAM

CIMENTACIÓN MEDIANTE PILOTAJE PREFABRICADO DE TR: SANT BOI-HOSPITALET EN BARCELONA

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE INTEGRIDAD EN PILOTES PREFABRICADOS

INFORME Nº 13

Mayo, 2.007

Expediente nº: T05567H

1.- INTRODUCCIÓN

Se exponen en este informe los resultados de los ensayos dinámicos de integridad de pilotes realizados en la obra de pilotaje prefabricado de TR: Sant Boi-Hospitalet en Barcelona. Los ensayos fueron ejecutados sobre la **PILA 1**, el día 21 de Mayo de 2007.

Las pruebas fueron ejecutadas con el analizador de integridad de pilotes PDI-AIP, siendo la finalidad fundamental del ensayo evaluar la continuidad del hormigón del pilote y detectar posibles anomalías, como pueden ser fisuras o roturas producidas durante la hinca del pilote.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347118, folio 116, tomo 19.726 de la Sección 6ª. C.I.F.: B-83901041

2.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL ENSAYO

A) Instrumentación

Para la ejecución de los ensayos se utilizaron, además del analizador PDI-AIP, un acelerómetro de alta sensibilidad y un martillo de mano de 900 gramos de peso.

B) Análisis de integridad

El registro de aceleración creado por cada golpe de martillo, es integrado a velocidad y mostrado en la pantalla del analizador. Cada registro es automáticamente digitalizado y grabado para un tratamiento posterior en gabinete.

Las curvas de velocidad resultantes del procesado de los registros, son entonces chequeadas para localizar posibles reflexiones debidas a reducciones o incrementos de la impedancia, así como para determinar la situación de la punta del pilote.

La impedancia (Z) se define como la relación entre el producto del módulo elástico del hormigón y la sección transversal del pilote respecto a la velocidad de propagación de la onda en el hormigón.

$$Z = \frac{E.A}{c}$$

En la mayoría de los pilotes el módulo elástico y la velocidad de propagación de la onda en el hormigón son aproximadamente constantes. Así, variaciones de la impedancia suelen indicar cambios en la sección transversal del pilote.

Una opción de trabajo que se incorpora al análisis de integridad es la realización de una amplificación exponencial (con el tiempo) de la señal. Esta posibilidad se emplea para amplificar las reflexiones de la onda que son débiles debido a la interacción del terreno con el pilote. En determinados casos, las reflexiones producidas por la punta del pilote, sólo son apreciables después de una importante amplificación.

Otra posibilidad que ofrece el sistema es la de promediar diferentes registros tomados en el mismo pilote. Esta técnica es efectiva para poder diferenciar los efectos de una incorrecta ejecución de la toma de registros, de reflexiones de la onda que pudieran indicar discontinuidades en el pilote.

Ambas opciones se emplean durante el procesado de los registros tomados en el campo.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 116, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

3.- CARACTERISTICAS DE LOS PILOTES

Los pilotes ensayados son pilotes prefabricados con hormigón de alta resistencia HA-45, del tipo TERRA, de secciones T-400

Cada pilote ha sido designado en este informe según la numeración de los partes diarios de producción de TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Las longitudes de los pilotes se han deducido igualmente de los partes diarios de producción de TERRATEST CIMENTACIONES, S.L. teniendo en cuenta que la longitud de pilote se refiere en unos casos a la longitud de pilote presentada y en otros casos a la longitud de pilote después de haber sido cortado.

CLIENTE: CORSAN CORVIAM Expediente nº: T05567H

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 116, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

4.- METODOLOGÍA DEL ENSAYO

Los ensayos fueron ejecutados sobre dieciséis (16) pilotes de la obra de referencia, cuya numeración y longitud se indican en las páginas anexas a este informe.

Sobre la superficie pulida del pilote se realizan las secuencias de golpeo, apoyando el acelerómetro sobre la cabeza del pilote, y golpeando con el martillo de mano, de tal forma que se obtienen varios registros de un mismo pilote.

Estos registros son almacenados para ser posteriormente procesados mediante el programa de ordenador PIT-W resultando de este proceso una curva única por pilote.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª, C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

5.- RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Se ensayan los pilotes con el propósito de comprobar si los mismos tienen algún tipo de discontinuidad como fisuras o roturas.

Una vez analizados estos pilotes se obtiene como velocidad de propagación media de la onda de baja frecuencia en el hormigón un valor entre 3700 y 4000 m/s, que podemos considerar normal en este tipo de pilotes.

Después de procesados los registros del analizador obtenemos unas curvas de velocidad y aceleración, que promediadas y amplificadas sirven como base para la interpretación de resultados.

La interpretación de estos, pilote por pilote, se encuentra en los listados al final de este apartado.

Una vez analizados los registros de velocidad de los pilotes ensayados, no se detectan reflexiones anómalas a lo largo del fuste; la reflexión de la punta se observa claramente en la mayor parte de los registros, mientras que en algunos casos ésta reflexión es menos clara; no obstante, el hecho de que no existan variaciones de la impedancia antes de la punta del pilote nos asegura la ausencia de anomalías, por lo que los pilotes podrían calificarse como "Aptos", lo que sometemos a la aprobación de Ustedes y de la Dirección Facultativa de la Obra.

Madrid, a 31 de Mayo de 2007

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

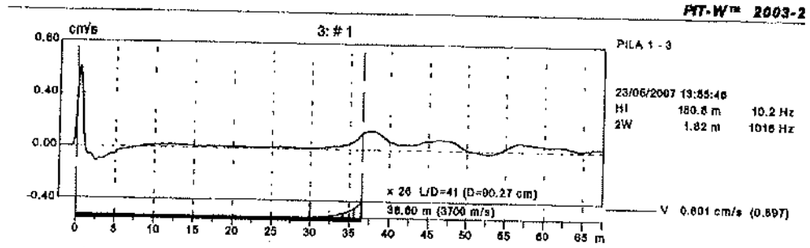
Juan Carlos Sánchez Lamas
Geólogo

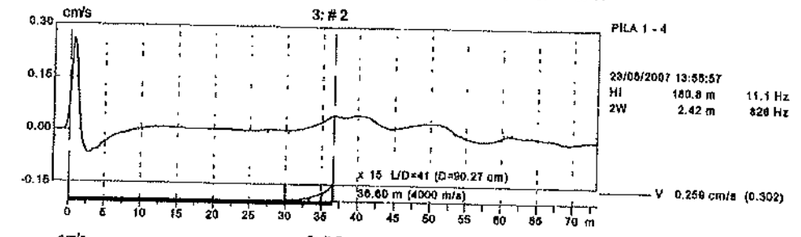
Javier Paniagua Aller
Geólogo

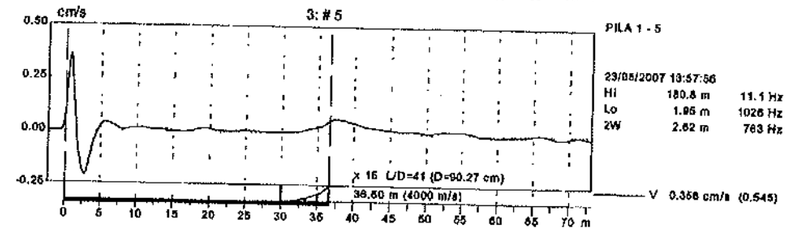
CLIENTE: CORSAN CORVIAM Expediente nº: T05567H

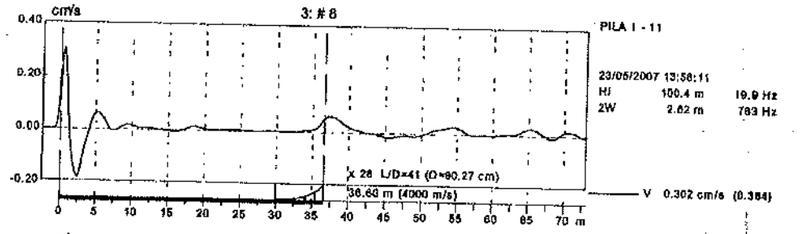
Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª, C.I.F.: B-83901041

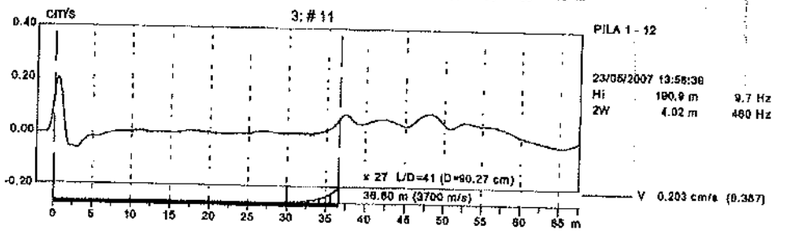
CURVAS DE VELOCIDAD

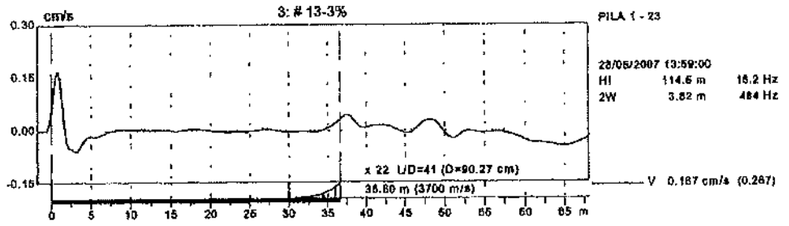


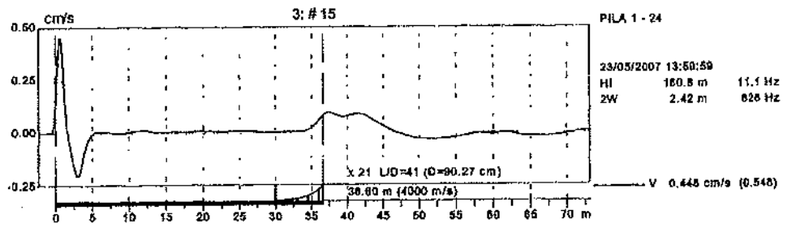


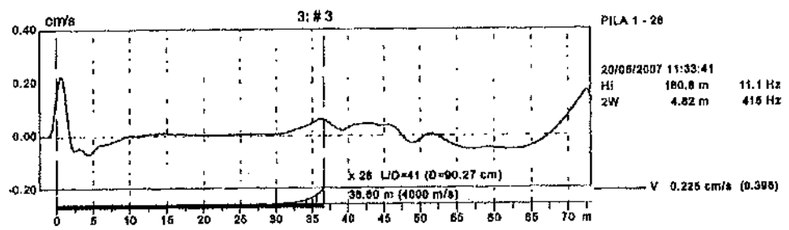


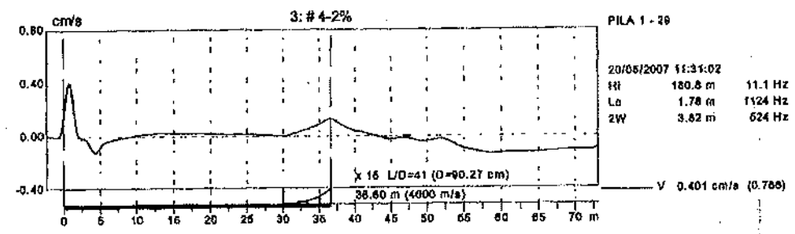


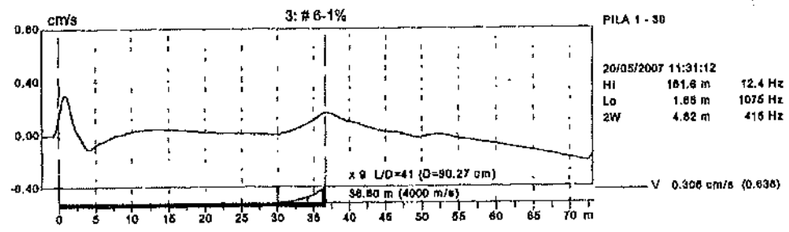


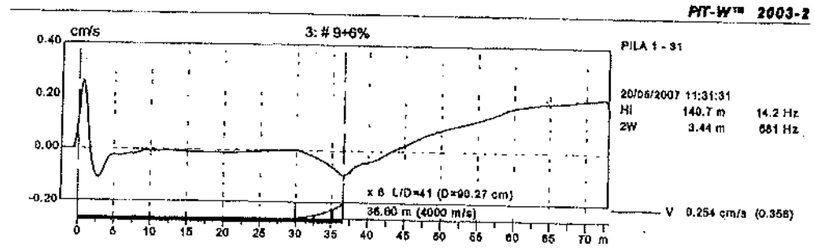

cm/s
3: # 13-3%
PILA 1 - 23
23/05/2007 13:59:00
HI 114.6 m 16.2 Hz
2W 3.82 m 484 Hz
x 22 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (3700 m/s)
V 0.187 cm/s (0.267)

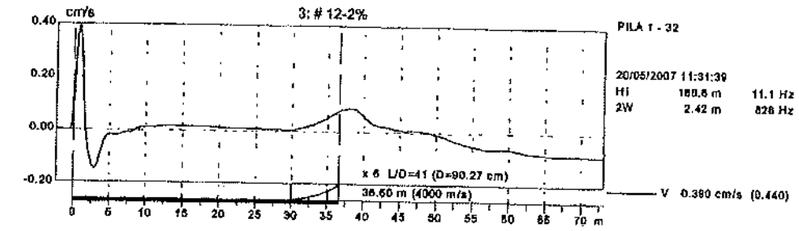

cm/s
3: # 15
PILA 1 - 24
23/05/2007 13:50:59
HI 180.8 m 11.1 Hz
2W 2.42 m 828 Hz
x 21 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.445 cm/s (0.548)

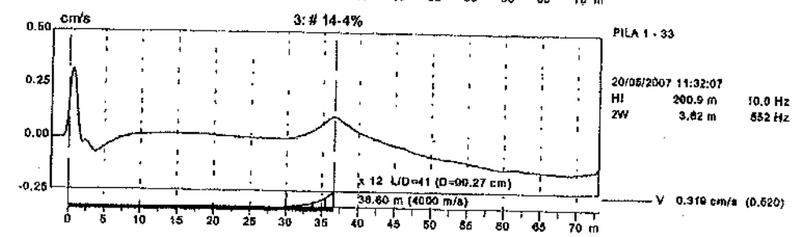

cm/s
3: # 3
PILA 1 - 26
20/05/2007 11:33:41
HI 180.8 m 11.1 Hz
2W 4.82 m 415 Hz
x 26 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.225 cm/s (0.398)

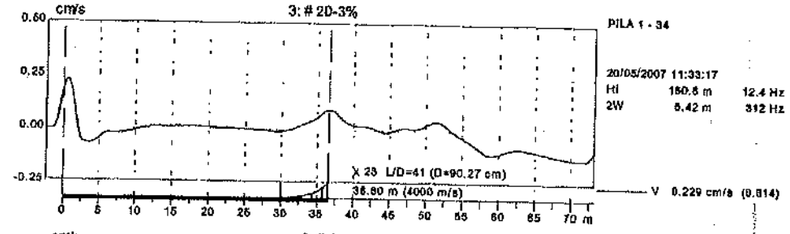

cm/s
3: # 4-2%
PILA 1 - 29
20/05/2007 11:31:02
HI 180.8 m 11.1 Hz
Lo 1.78 m 1124 Hz
2W 3.82 m 524 Hz
x 15 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.401 cm/s (0.788)

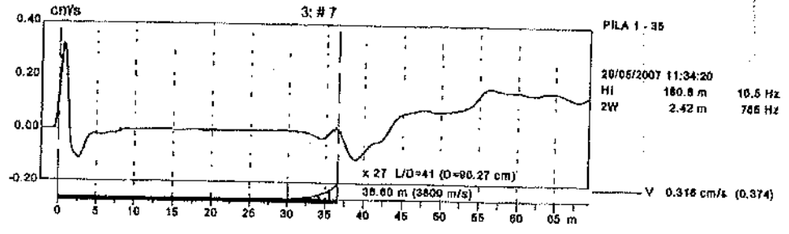

cm/s
3: # 6-1%
PILA 1 - 30
20/05/2007 11:31:12
HI 181.6 m 12.4 Hz
Lo 1.66 m 1075 Hz
2W 4.82 m 415 Hz
x 9 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.306 cm/s (0.636)

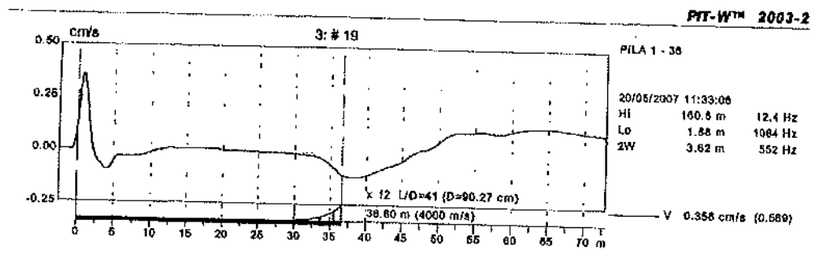

cm/s
3: # 9+6%
PILA 1 - 31
20/05/2007 11:31:31
HI 140.7 m 14.2 Hz
2W 3.44 m 581 Hz
x 6 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.254 cm/s (0.356)


cm/s
3: # 12-2%
PILA 1 - 32
20/05/2007 11:31:39
HI 180.8 m 11.1 Hz
2W 2.42 m 828 Hz
x 6 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.380 cm/s (0.440)


cm/s
3: # 14-4%
PILA 1 - 33
20/05/2007 11:32:07
HI 200.9 m 10.0 Hz
2W 3.62 m 552 Hz
x 12 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.319 cm/s (0.520)


cm/s
3: # 20-3%
PILA 1 - 34
20/05/2007 11:33:17
HI 180.8 m 12.4 Hz
2W 3.42 m 362 Hz
x 23 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.229 cm/s (0.814)


cm/s
3: # 7
PILA 1 - 35
20/05/2007 11:34:20
HI 180.8 m 10.5 Hz
2W 2.42 m 765 Hz
x 27 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (3800 m/s)
V 0.316 cm/s (0.374)



TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORVIAN21-5-07

31/05/2007

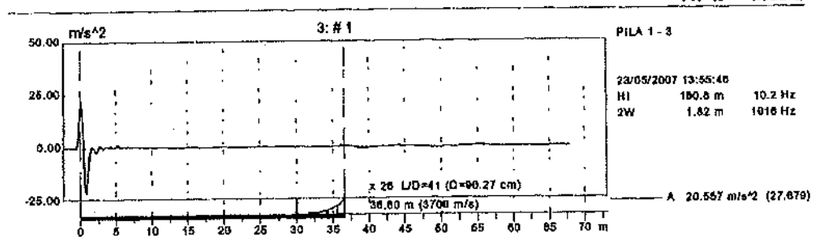
PIT-W™ 2003-2

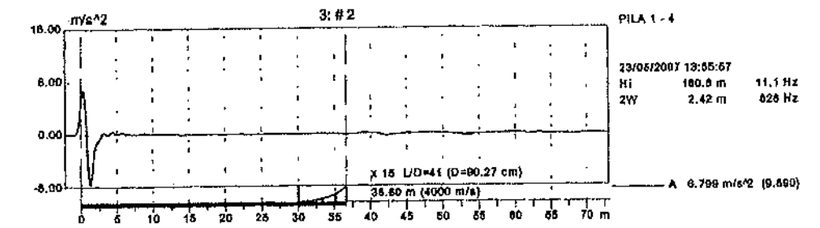
Summary of Records

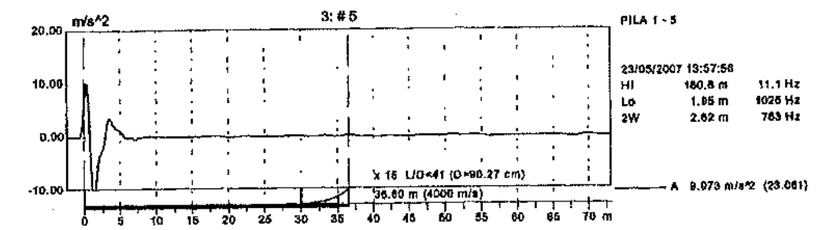
Pile	Pile Length m	Wave Speed m/s	Magn	Comments
PILA 1 - 3	36.60	3700.00	26.49	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 4	36.60	4000.00	16.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 5	36.60	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 11	36.60	4000.00	28.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 12	36.60	3700.00	27.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 23	36.60	3700.00	22.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 24	36.60	4000.00	21.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 28	36.60	4000.00	28.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 29	36.60	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 30	36.60	4000.00	9.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 31	36.60	4000.00	8.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 32	36.60	4000.00	8.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 33	36.60	4000.00	12.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 34	36.60	4000.00	23.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 35	36.60	3800.00	27.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 36	36.60	4000.00	12.00	SIN ANOMALIAS

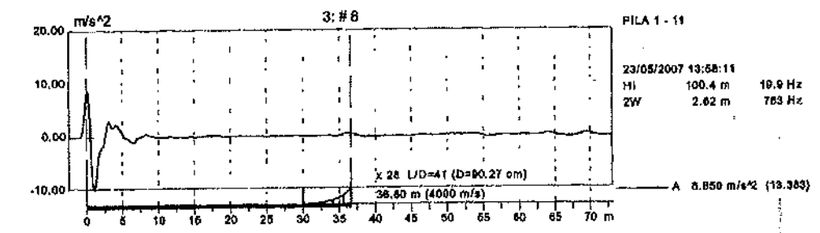
7452

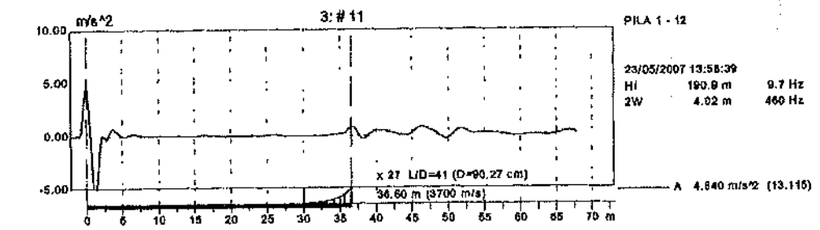
CURVAS DE ACELERACIÓN

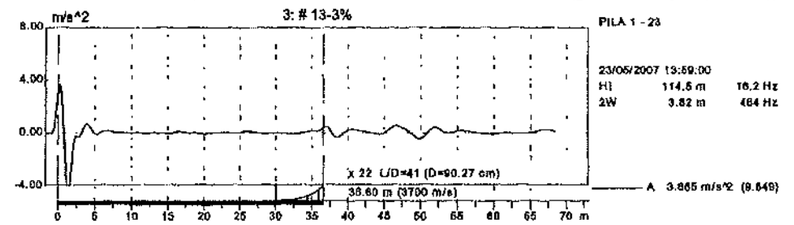








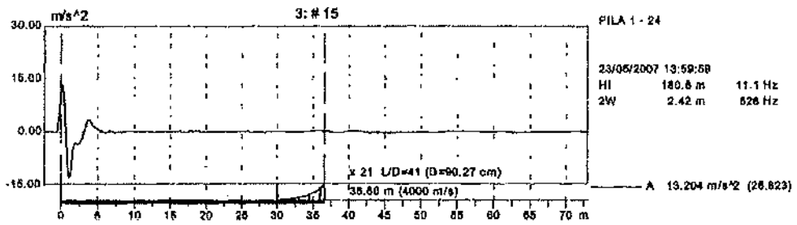




PILA 1 - 23

23/05/2007 13:59:00
HI 114.5 m 16.2 Hz
2W 3.82 m 484 Hz

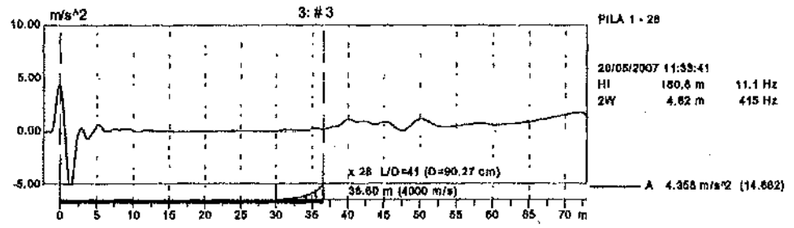
A 3.865 m/s^2 (8.649)



PILA 1 - 24

23/05/2007 13:59:58
HI 180.6 m 11.1 Hz
2W 2.42 m 826 Hz

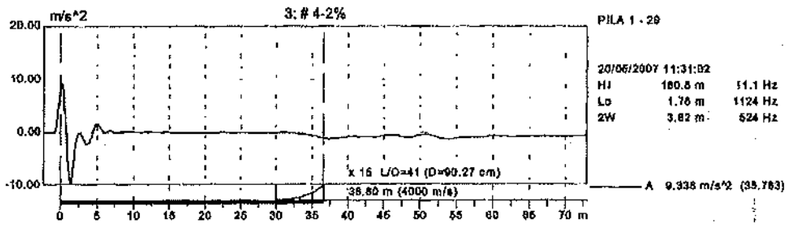
A 13.204 m/s^2 (26.823)



PILA 1 - 28

20/05/2007 11:33:41
HI 180.6 m 11.1 Hz
2W 4.82 m 415 Hz

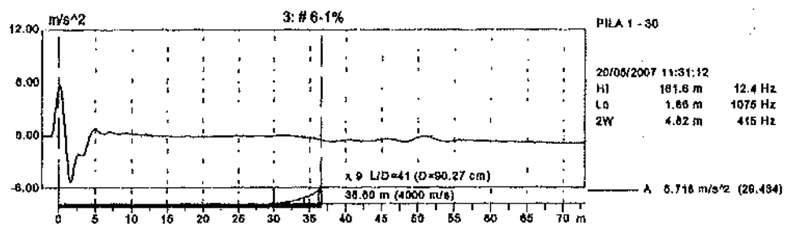
A 4.358 m/s^2 (14.682)



PILA 1 - 29

20/05/2007 11:31:02
HI 180.6 m 11.1 Hz
Lo 1.76 m 1124 Hz
2W 3.82 m 524 Hz

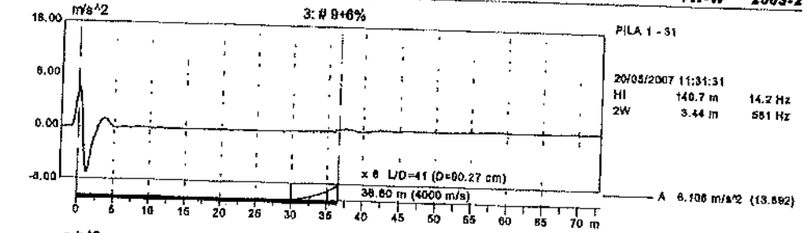
A 9.338 m/s^2 (35.783)



PILA 1 - 30

20/05/2007 11:31:12
HI 181.6 m 12.4 Hz
Lo 1.66 m 1075 Hz
2W 4.82 m 415 Hz

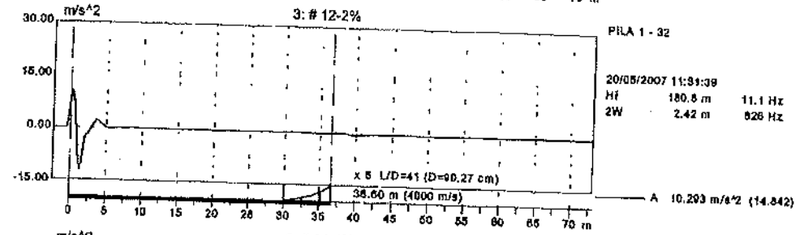
A 5.716 m/s^2 (26.434)



PILA 1 - 31

20/05/2007 11:31:31
HI 140.7 m 14.2 Hz
2W 3.44 m 581 Hz

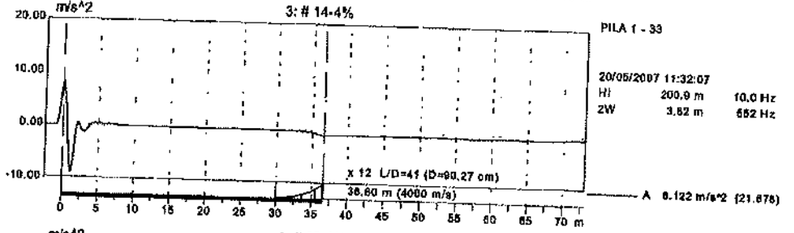
A 6.106 m/s^2 (13.892)



PILA 1 - 32

20/05/2007 11:31:39
HI 180.6 m 11.1 Hz
2W 2.42 m 826 Hz

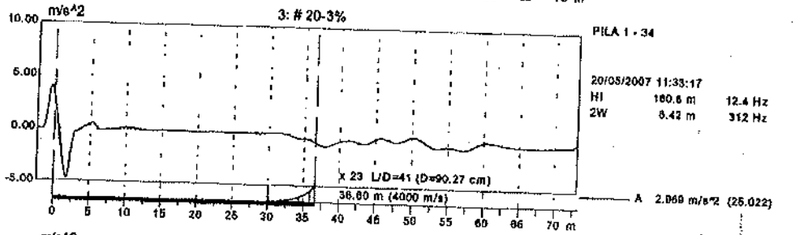
A 10.293 m/s^2 (14.842)



PILA 1 - 33

20/05/2007 11:32:07
HI 200.9 m 10.0 Hz
2W 3.82 m 652 Hz

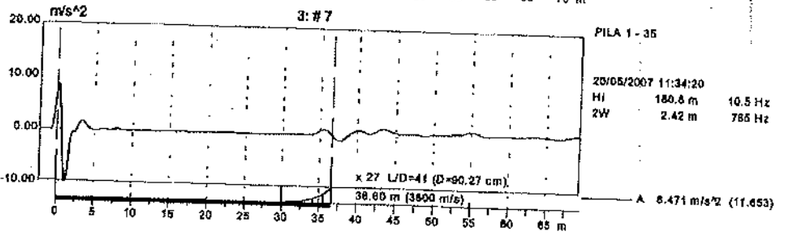
A 8.122 m/s^2 (21.878)



PILA 1 - 34

20/05/2007 11:33:17
HI 180.6 m 12.4 Hz
2W 5.42 m 312 Hz

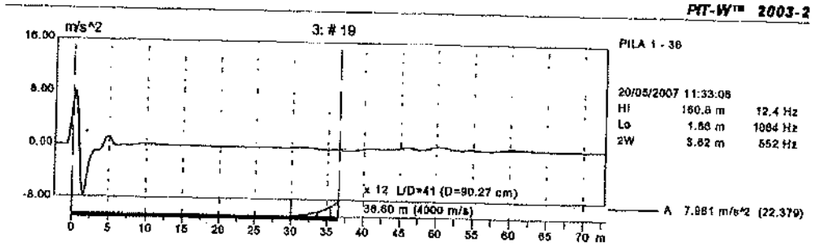
A 2.060 m/s^2 (25.022)



PILA 1 - 35

20/05/2007 11:34:20
HI 180.6 m 10.5 Hz
2W 2.42 m 785 Hz

A 6.471 m/s^2 (11.653)



TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORVIAN21-5-07
31/05/2007
PIT-W™ 2003-2

Summary of Records

Pile	Pile Length m	Wave Speed m/s	Magn	Comments
PILA 1 - 3	36.60	3700.00	26.49	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 4	36.60	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 5	36.60	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 11	36.60	4000.00	28.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 12	36.60	3700.00	27.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 23	36.60	3700.00	22.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 24	36.60	4000.00	21.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 28	36.60	4000.00	28.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 29	36.60	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 30	36.60	4000.00	9.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 31	36.60	4000.00	6.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 32	36.60	4000.00	6.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 33	36.60	4000.00	12.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 34	36.60	4000.00	23.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 35	36.60	3800.00	27.00	SIN ANOMALIAS
PILA 1 - 36	36.60	4000.00	12.00	SIN ANOMALIAS

PILA 2 Y 3

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attª Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

Adjunto
Adjunto ensayos de AHP de la Pila 2 y Pila 3

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

E-3242

A360 - A... ...PRAT
Fecha 6/NOV/2007
Nº REGISTRO 142

TERRATEST
CIMENTACIONES

CLIENTE: CORSAN CORVIAN.

CIMENTACIÓN MEDIANTE PILOTAJE PREFABRICADO DE TR: SANT BOI-HOSPITALET EN BARCELONA.

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE CARGA DINÁMICOS EN PILOTES PREFABRICADOS

INFORME Nº 13

Junio, 2.007

Expediente nº: T05567H

7458

1.- ANTECEDENTES

Con objeto de comprobar la resistencia de los pilotes hincados para la cimentación de TR: Sant Boi-Hospitalet en Barcelona, se ha realizado un estudio con el Analizador de Hinca de Pilotes (A.H.P.) el día 20 de Junio de 2007.

Los resultados de dicha prueba fueron obtenidos por aplicación del método "CASE", tomando como datos de trabajo los registros realizados en obra. Gracias a este sistema de análisis dinámico fue posible: determinar la capacidad de carga del pilote, controlar la integridad estructural del pilote, la posible existencia de tracciones durante la hinca y conocer la energía transferida por el sistema de hinca.

El método "CASE", anteriormente citado, ha sido desarrollado por la CASE WESTERN RESERVE UNIVERSITY en Cleveland (Ohio, USA) y está basado en el fenómeno físico de propagación de la onda de tensión, a lo largo del pilote, producida como consecuencia del impacto recibido por el mismo durante su hinca en el terreno. Como hipótesis de trabajo se supone que el suelo opone una resistencia total R_T a la hinca que consta de dos componentes, una estática R_S y otra dinámica R_D. La componente dinámica R_D se considera proporcional a la velocidad de penetración del pilote, denominándose J_C la constante de proporcionalidad adoptada (constante de amortiguamiento viscoso).

Tomando como datos de análisis los registros de fuerza y aceleración medidos en cabeza de pilote durante la hinca, se obtiene la resistencia total R_T a la hinca y la componente dinámica R_D, con una suposición razonada de la constante J_C, con lo cual es posible determinar la componente estática de resistencia del suelo, que es la que nos interesa.

Además de la capacidad portante del pilote, es posible determinar la cuantía de las tracciones y compresiones, derivadas de la hinca, el estado estructural del pilote y el rendimiento obtenido con el sistema de hinca adoptado.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 116, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-63901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Así mismo se ha completado el análisis anteriormente desarrollado, mediante el proceso de los diez (10) registros tomados en obra en los pilotes probados, a través de ordenador y con ayuda del programa CAPWAP, que más adelante sintetizamos.

El método CAPWAP supone un avance en la investigación iniciada en el método CASE y elimina la incertidumbre que se deriva de la suposición de la constante J_C aplicada en este último método.

En dicho programa se trata de tener en cuenta comportamientos elastoplásticos del suelo que hacen necesarios métodos numéricos para encontrar una solución más compleja de la Ecuación de Onda.

La mayoría de estos programas, y éste que describimos también, están basados en el método inicial de Smith, el cual en 1.960 estableció un modelo matemático en el cual estaban representados la maza, sistema de almohadillado y sufridera, pilote y suelo mediante elementos másicos unidimensionales enlazados entre sí con resortes elásticos y viscosos.

El análisis dinámico realizado por CAPWAP establece una discretización como la anteriormente mencionada, asignado tres constantes al elemento suelo:

Ru__: Resistencia estática.

q_ : Deformación de rotura del suelo.

Js__: Coeficiente de amortiguación (dimensional)

En el proceso de cálculo con CAPWAP se parte de unas condiciones de contorno que pueden ser, o los valores de fuerza o los de aceleración obtenidos con el Equipo Analizador y estos junto con unos parámetros supuestos para el suelo, dan lugar a unas fuerzas calculadas.

CLIENTE : CORSAN CORVIAN
Expediente nº: T 05567H

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 116, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-63901041

Las sucesivas comparaciones entre las fuerzas calculadas y las reales registradas durante la hinca hacen que el proceso sea iterativo y pueda llegarse a calcular una curva que se superponga con la real medida, con lo que se habrán obtenido los parámetros necesarios para obtener una buena correlación y estos parámetros serán por tanto los que representen con gran exactitud el tipo de suelo atravesado durante la hinca.

Así, después de diferentes tanteos en los parámetros escogidos se van ajustando las curvas calculadas a las medidas, hasta cerrar el proceso de forma iterativa.

En el año 1.984 se puso a punto el programa denominado CAPWAP-C que a diferencia del anterior, discretiza el sistema maza-pilote-suelo de forma continua aumentando su precisión.

Posteriormente, en el año 2000 se ha desarrollado el programa CAPWAP bajo entorno Windows, siendo este último programa desarrollado, el que se ha aplicado en el proceso de los registros tomados en el pilotaje de la obra de referencia.

En las hojas de resultados adjuntas, figuran para los pilotes analizados por CAPWAP-W, las curvas Carga vertical estática - asiento y el proceso de ajuste de los registros medidos de Fuerza y Velocidad, con las curvas calculadas.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 116, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

2.- DATOS Y RESULTADOS

A continuación incluimos los resultados del análisis CAPWAP-W correspondientes a los siguientes pilotes analizados:

Los resultados obtenidos figuran en las hojas de resumen siguientes.

Pilote	Tipo	Longitud Hincada (m)	Resistencia movilizada (Tons) Fuste	Punta	Total
PILA 3-19	T-400	35,9	288	161	449
PILA 3- 6	T-400	35,8	276	180	456
PILA 3- 33	T-400	35,6	303	174	477
PILA 3- 22	T-400	35,7	311	190	501
PILA 3- 21	T-400	35,7	273	169	442
PILA 2-11	T-400	34,5	291	193	484
PILA 2-10	T-400	34,5	281	167	448
PILA2 – 9	T-400	34,5	306	182	488
PILA2 - 7	T-400	34,6	319	193	512
PILA 2 – 6	T-400	34,4	299	210	509

Las hojas que se adjuntan a continuación, donde se incluyen los resultados completos del ensayo, constan de las siguientes páginas, por cada análisis CAPWAP-W:

Página 1: Resumen de datos de la obra y del pilote y resultados del ensayo.

Página 2: Comparación de las curvas de Fuerza y Velocidad, medidas en obra y calculadas con ordenador por aplicación del Método CAPWAP-W, curva simulada por ordenador de la respuesta de asiento del pilote frente a una carga vertical estática, y distribución de resistencias por fuste.

CLIENTE : CORSAN CORVIAN
Expediente nº: T 05567H

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 116, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

Página 3: Salida numérica de la curva carga- asiento.

Página 4: Salida numérica de la mejor curva simulada con ordenador por aplicación del Método CAPWAP-W.

Página 5: Tabla numérica donde se indican los valores máximos y mínimos de los valores de Fuerza, Velocidad, Desplazamientos y Energía. Capacidades de carga dadas por el Método CASE en función de distintos valores del coeficiente de amortiguamiento viscoso (J).

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

3.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

El análisis dinámico realizado con el A.H.P. ha servido para ampliar la información disponible del suelo, estableciendo una hipótesis razonada para obtener la capacidad de carga de los pilotes.

Como consecuencia de los ensayos realizados, se ha podido cuantificar los parámetros de resistencia unitaria por fuste y por punta en las diferentes capas de terreno atravesadas por los pilotes.

Los ensayos se han realizado sobre pilotes de sección T-400 hincados a una profundidad entre 34,4 y 35,9 metros.

Podemos señalar, una vez analizada la información obtenida con el Analizador de Hinca de Pilotes, que en primer lugar aparece una zona de características resistentes bajas hasta una profundidad variable entre 9 y 16 metros, según pilotes, con valores de resistencia unitaria por fuste inferiores a 2 T/m².

A continuación aparece una zona de características resistentes medias que se extiende desde los 27 hasta los 30 metros de profundidad, y donde los valores de resistencia unitaria por fuste son inferiores a 9 T/m².

Finalmente aparece una zona de características resistentes altas, donde tiene lugar el empotramiento de los pilotes. Los valores de resistencia unitaria por fuste al principio de esta zona se sitúan entre 10 y 16 T/m², aumentando a medida que avanzamos en el empotramiento hasta alcanzar valores comprendidos entre 19 y 24 T/m². Respecto a la resistencia unitaria por punta podemos señalar que presenta valores comprendidos entre 1005 y 1312 T/m².

CLIENTE : CORSAN CORVIAN Expediente nº: T 05567H

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

Teniendo en cuenta estos valores unitarios, obtenemos la resistencia total movilizada de los pilotes, que se sitúa entre 442 y 512 Toneladas para los pilotes de sección T-400; con las correspondientes aportaciones por fuste y punta que se relacionan en la tabla del apartado 2; teniendo en cuenta que en algunos casos, debido a la naturaleza no destructiva del ensayo, los valores de resistencia movilizada pueden ser inferiores a la carga última de hundimiento.

Respecto a la integridad estructural de los pilotes podemos señalar que ninguno de los registros medidos presenta reflexiones anómalas a lo largo del fuste por lo que podemos considerar que los pilotes están íntegros estructuralmente.

Asimismo, los ensayos realizados han determinado la inexistencia de tracciones o compresiones durante la hinca incompatibles con los pilotes, confirmándose por tanto la idoneidad del sistema de cimentación empleado, lo que sometemos a la aprobación de Vds. y a la de la Dirección Facultativa de Obra.

Madrid, a 29 de Junio de 2.007

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Javier Paniagua Aller
Geólogo

Juan Carlos Sanchez Lamas
Geólogo

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 116, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	20 –JUNIO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PILA 3-19
Longitud hincada	-	35,9 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	36,2 metros
Fecha de instalación	-	20 – JUNIO - 2007

DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

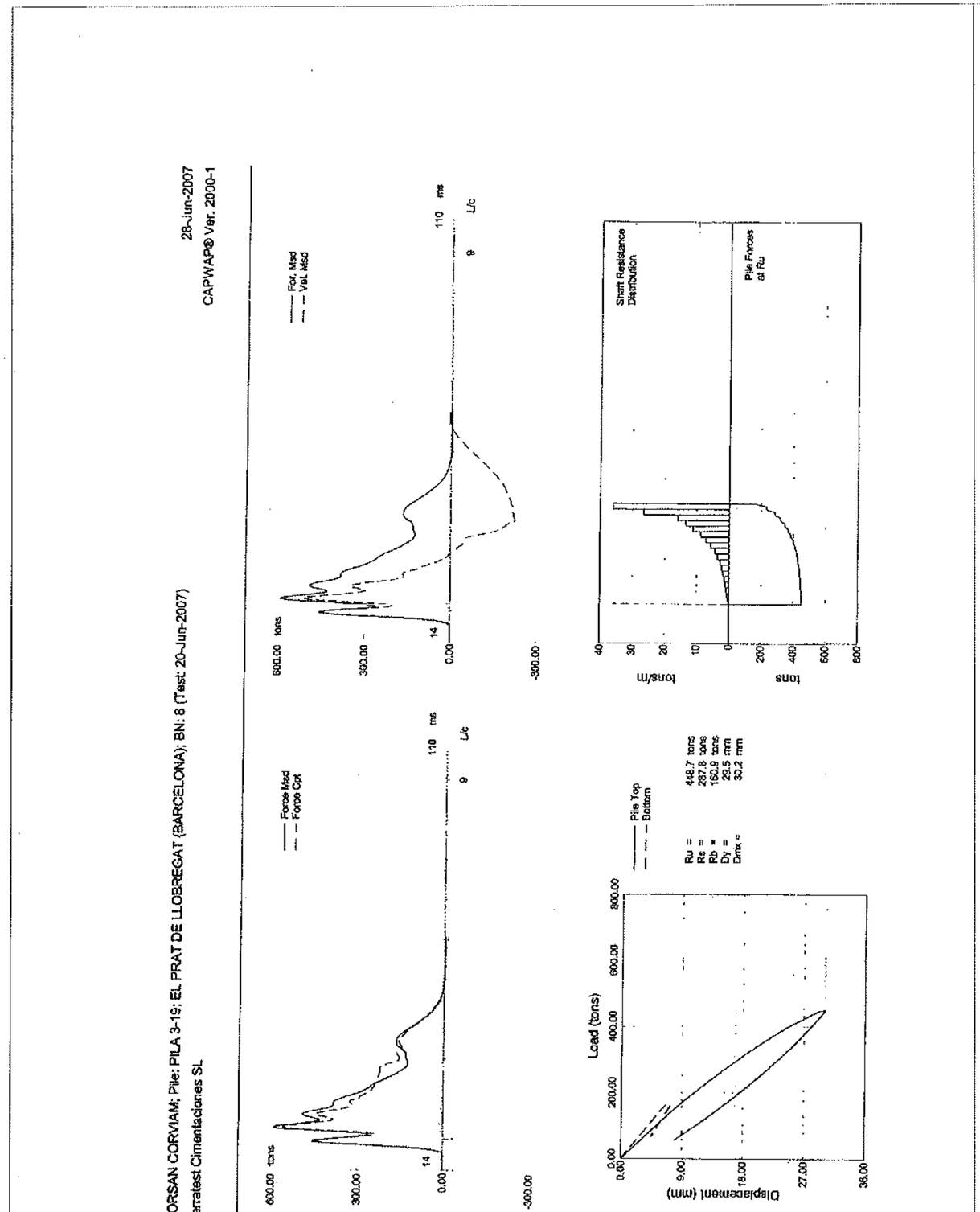
Número del equipo	-	IMT 85
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	1,0 mm/golpe
Compresión temporal	-	25 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	10,1 T.m.
Resistencia por fuste	-	288 Toneladas
Resistencia por punta	-	161 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	449 Toneladas

CLIENTE : CORSAN CORVIAN Expediente nº: T 05567H

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 116, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041



CORSAN CORVIAM; Pile: PILA 3-19 — Test: 20-Jun-2007
EL PRAT DE LLOBREGAT (BARCELONA); Blow: 8 — CAPWAP® Ver. 2000-1
Terratest Cimentaciones SL

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
76	14.2	0.735	2.7	0.109
78	39.3	2.035	7.5	0.301
79	61.4	3.176	11.6	0.470
80	91.3	4.726	17.3	0.699
81	128.2	6.675	24.5	0.988
82	167.7	8.886	32.8	1.324
83	205.8	11.142	41.7	1.684
84	239.5	13.231	50.5	2.035
85	266.8	14.994	58.2	2.349
86	287.2	16.356	64.6	2.606
87	301.6	17.339	69.4	2.799
89	317.9	18.462	75.1	3.028
91	330.8	19.385	80.0	3.227
93	353.5	21.024	89.1	3.592
94	367.4	22.081	95.6	3.855
95	382.8	23.255	102.9	4.150
96	395.1	24.270	110.5	4.455
97	405.4	25.154	117.6	4.744
99	417.0	26.292	129.2	5.212
101	424.8	27.055	137.0	5.526
104	433.6	27.918	145.8	5.881
107	444.3	28.973	156.5	6.314
108	448.1	29.343	160.3	6.467
109	448.7	29.517	160.9	6.607
113	448.7	29.892	160.9	6.982
116	448.7	30.108	160.9	7.198
120	448.7	30.187	160.9	7.277
121	448.7	30.216	160.9	7.306
122	448.7	30.234	160.9	7.324
123	448.7	30.242	160.9	7.332
127	434.3	29.596	159.0	7.276
128	425.6	29.201	157.9	7.241
130	404.7	28.263	155.2	7.160
131	393.5	27.757	153.8	7.116
132	382.0	27.239	152.3	7.071
133	370.4	26.716	150.8	7.025
135	348.7	25.694	147.8	6.935
137	328.8	24.711	144.9	6.846
139	309.4	23.718	141.9	6.754
141	291.0	22.738	138.7	6.659
143	274.1	21.819	135.7	6.567
145	258.4	20.936	132.7	6.475
147	244.3	20.131	129.8	6.389

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-F R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
149	232.4	19.442	127.3	6.311
152	216.7	18.510	123.7	6.204
154	204.7	17.787	120.8	6.116
156	190.4	16.912	117.3	6.007
158	176.5	16.046	113.5	5.893
160	163.9	15.244	109.9	5.783
162	151.6	14.460	106.3	5.675
165	136.5	13.467	101.3	5.522
168	123.0	12.574	96.8	5.384
172	110.9	11.757	92.4	5.250
177	99.2	10.947	87.6	5.106
182	86.6	10.072	82.5	4.950
187	74.0	9.174	76.5	4.770
192	62.0	8.272	69.8	4.564

CAPWAP FINAL RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 448.7; along Shaft 287.8; at Toe 160.9 tons

Soil Sgmt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				448.7					
1	2.0	1.7	0.5	448.2	0.5	0.23	0.14	1.136	4.660
2	4.0	3.7	1.1	447.1	1.6	0.55	0.34	1.136	4.656
3	6.0	5.7	1.6	445.5	3.2	0.81	0.51	1.136	4.656
4	8.0	7.7	2.1	443.4	5.3	1.06	0.66	1.136	4.656
5	10.1	9.8	3.0	440.4	8.3	1.47	0.92	1.136	4.656
6	12.1	11.8	3.6	436.8	11.9	1.78	1.11	1.136	4.656
7	14.1	13.8	4.4	432.4	16.3	2.20	1.38	1.136	4.656
8	16.1	15.8	5.4	427.0	21.7	2.66	1.66	1.136	4.656
9	18.1	17.8	7.2	419.8	28.9	3.60	2.25	1.136	4.656
10	20.1	19.8	8.7	411.1	37.6	4.32	2.70	1.136	4.656
11	22.1	21.8	11.5	399.7	49.0	5.69	3.56	1.136	4.656
12	24.1	23.8	14.3	385.4	63.3	7.12	4.45	1.136	4.656
13	26.1	25.8	17.6	367.7	81.0	8.77	5.48	1.136	4.656
14	28.2	27.9	22.2	345.5	103.2	11.06	6.91	1.136	4.656
15	30.2	29.9	26.9	318.6	130.1	13.37	8.36	1.136	4.656
16	32.2	31.9	32.1	286.4	162.3	15.98	9.99	1.136	4.656
17	34.2	33.9	53.2	233.2	215.5	26.47	16.54	1.136	4.656
18	36.2	35.9	72.3	160.9	287.8	35.96	22.48	1.136	4.656
Avg. Skin			16.0			8.02	4.97	1.136	4.656
Toe			160.9				1005.61	0.080	6.490

Soil Model Parameters/Extensions		Skin	Toe
Case Damping Factor		2.087	0.082
Unloading Quake	(% of loading quake)	60	75
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	4	
Resistance Gap (included in Toe Quake) (mm)			2.350

7464

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	1.0	561.7	-12.9	0.351	-0.008	10.13	3.5	25.927
2	2.0	563.7	-13.4	0.352	-0.008	10.07	3.4	25.510
4	4.0	566.8	-16.3	0.354	-0.010	9.91	3.4	24.625
6	6.0	568.0	-23.1	0.355	-0.014	9.67	3.3	23.673
8	8.0	568.4	-29.4	0.355	-0.018	9.38	3.3	22.648
10	10.1	569.5	-35.6	0.356	-0.022	9.04	3.2	21.556
12	12.1	570.6	-40.8	0.357	-0.025	8.63	3.1	20.408
14	14.1	571.7	-45.3	0.357	-0.028	8.21	3.0	19.302
16	16.1	572.9	-49.0	0.358	-0.031	7.76	2.8	18.195
18	18.1	573.6	-51.9	0.359	-0.032	7.26	2.7	16.998
20	20.1	570.6	-53.5	0.357	-0.033	6.67	2.5	15.745
22	22.1	566.2	-54.5	0.354	-0.034	6.09	2.3	14.570
24	24.1	556.1	-55.4	0.348	-0.035	5.46	2.1	13.382
26	26.1	537.1	-55.6	0.336	-0.035	4.78	2.0	12.177
28	28.2	491.2	-53.8	0.307	-0.034	4.10	1.9	11.037
30	30.2	432.5	-50.8	0.270	-0.032	3.42	1.8	9.972
31	31.2	387.4	-44.6	0.242	-0.028	2.82	1.7	9.474
32	32.2	414.4	-44.8	0.259	-0.028	2.75	1.5	8.973
33	33.2	352.6	-36.4	0.220	-0.023	2.19	1.4	8.526
34	34.2	356.7	-36.2	0.223	-0.023	2.13	1.4	8.085
35	35.2	276.0	-22.3	0.172	-0.014	1.42	1.4	7.712
36	36.2	282.3	-22.2	0.176	-0.014	0.55	1.4	7.332
Absolute	18.1			0.359			(T =	28.9 ms)
	26.1				-0.035		(T =	61.3 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RS1	605.2	572.0	538.7	505.4	472.1	438.8	405.5	372.2	338.9	305.6
RMX	751.5	714.7	677.9	641.1	604.3	567.5	530.7	494.0	457.2	420.4
RSU	669.4	642.6	615.7	588.8	562.0	535.1	508.2	481.3	454.5	427.6

RAU= 123.8 (tons); RA2= 507.2 (tons)

Current CAPWAP Ru= 448.7 (tons); Corresponding J(Rs)= 0.47; J(Rx)=0.82

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	EMX tonne-m	RLT tons
3.32	0.00	471.3	466.8	598.9	23.086	2.197	9.9	779.4

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Circumf. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
36.20	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 1.01 m, Top Impedance 186.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.251 ms, Wave Speed 4000.0 m/s

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	20 –JUNIO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PILA 3-6
Longitud hincada	-	35,8 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	36,2 metros
Fecha de instalación	-	20 – JUNIO - 2007

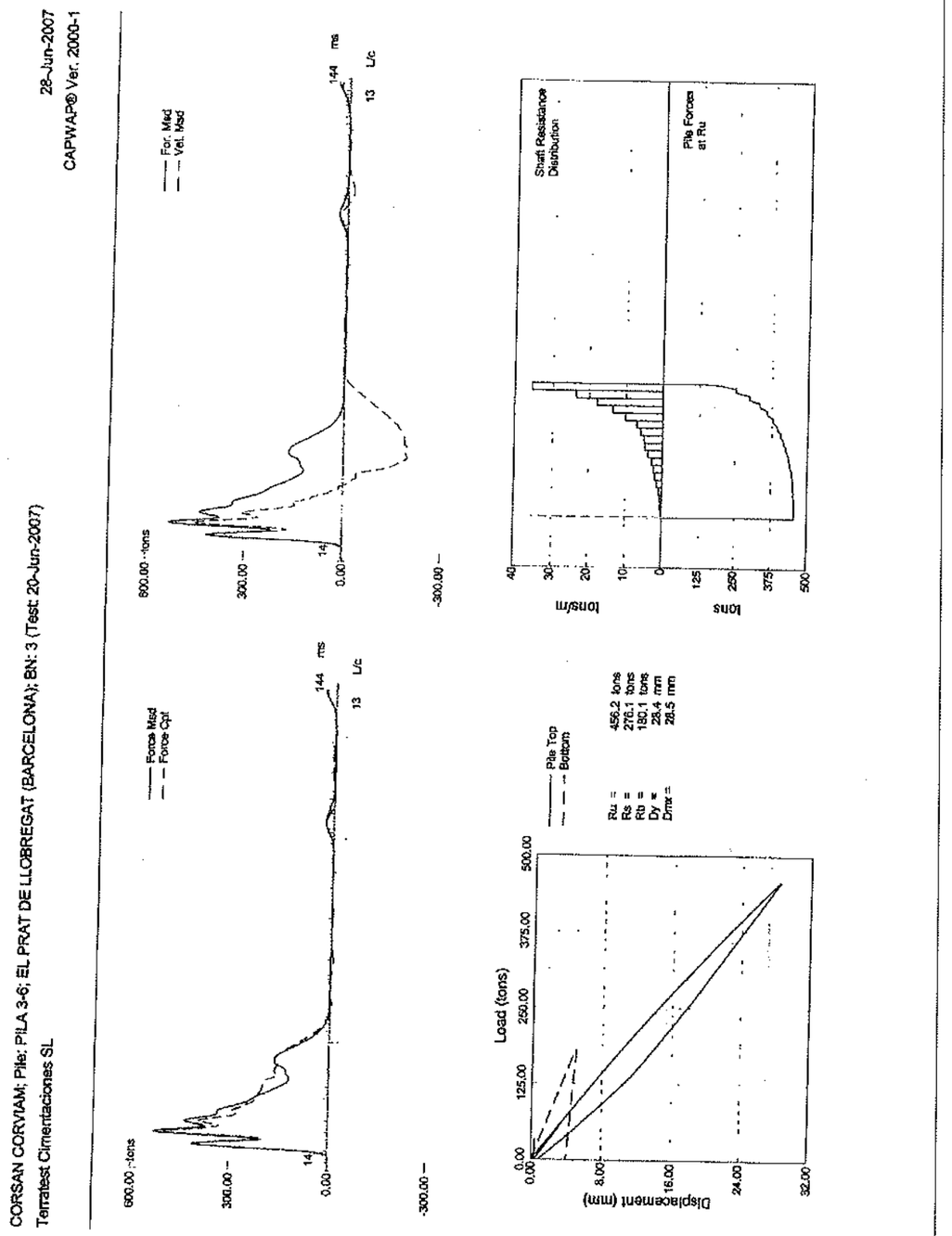
DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 85
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	0,5 mm/golpe
Compresión temporal	-	22 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	7,9 T.m.
Resistencia por fuste	-	276 Toneladas
Resistencia por punta	-	180 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	456 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041



STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
3	13.2	0.741	4.5	0.112
5	40.3	2.266	13.2	0.352
6	62.5	3.513	20.4	0.549
7	90.1	5.066	29.4	0.793
8	121.4	6.827	39.5	1.070
9	153.6	8.648	50.0	1.356
10	182.9	10.348	59.9	1.626
11	206.8	11.775	68.3	1.855
12	224.6	12.858	74.7	2.031
13	236.7	13.603	79.2	2.154
15	249.5	14.404	84.1	2.287
17	261.2	15.146	88.6	2.412
19	286.5	16.765	98.8	2.689
20	304.9	17.969	106.5	2.899
21	325.2	19.309	115.2	3.138
22	345.5	20.669	124.2	3.384
23	363.9	21.911	132.6	3.614
24	379.4	22.966	139.8	3.810
25	391.0	23.774	145.5	3.967
27	406.5	24.845	153.1	4.174
30	421.6	25.898	160.7	4.379
32	433.5	26.743	167.0	4.553
34	446.9	27.701	174.2	4.749
35	452.3	28.091	177.4	4.836
36	455.9	28.364	179.9	4.904
37	456.2	28.433	180.1	4.954
39	456.2	28.484	180.1	5.005
43	456.2	28.497	180.1	5.018
45	456.2	28.507	180.1	5.028
46	456.2	28.509	180.1	5.030
47	454.5	28.418	179.2	5.024
50	436.5	27.481	169.4	4.967
52	419.8	26.606	160.4	4.914
54	399.8	25.563	149.5	4.850
56	379.0	24.479	138.3	4.784
58	359.7	23.471	127.8	4.723
60	341.1	22.502	117.8	4.664
62	323.4	21.576	108.2	4.607
64	305.3	20.631	98.4	4.550
66	286.1	19.621	87.9	4.488
68	267.5	18.633	77.6	4.428
70	249.7	17.674	67.6	4.369
72	232.4	16.733	57.7	4.310

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
74	217.1	15.893	48.7	4.258
76	203.8	15.150	40.8	4.212
78	190.0	14.376	32.5	4.163
80	173.0	13.422	22.2	4.102
82	154.4	12.356	10.5	4.034
84	137.5	11.379	0.0	3.966
89	127.0	10.631	0.0	3.748
94	115.3	9.792	0.0	3.505
100	104.1	8.967	0.0	3.259
105	94.4	8.251	0.0	3.045
110	83.8	7.456	0.0	2.804
114	74.3	6.728	0.0	2.579
118	63.8	5.929	0.0	2.332
122	53.4	5.120	0.0	2.075
126	43.1	4.302	0.0	1.812
130	32.8	3.497	0.0	1.553
134	24.1	2.777	0.0	1.310
139	14.3	1.972	0.0	1.035
145	4.4	1.153	0.0	0.755
153	-4.4	0.385	0.0	0.478

CAPWAP FINAL RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 456.2; along Shaft 276.1; at Toe 180.1 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				456.2					
1	2.0	1.6	0.3	455.9	0.3	0.15	0.10	1.286	6.860
2	4.0	3.6	0.9	455.0	1.3	0.47	0.29	1.286	6.875
3	6.0	5.6	1.2	453.7	2.5	0.62	0.39	1.286	6.875
4	8.0	7.6	2.8	451.8	4.5	0.99	0.62	1.286	6.875
5	10.1	9.7	2.9	448.9	7.4	1.45	0.90	1.286	6.875
6	12.1	11.7	3.9	445.0	11.3	1.94	1.21	1.286	6.875
7	14.1	13.7	4.8	440.2	16.1	2.39	1.49	1.286	6.875
8	16.1	15.7	5.8	434.4	21.9	2.88	1.80	1.286	6.875
9	18.1	17.7	7.6	426.7	29.5	3.80	2.38	1.286	6.875
10	20.1	19.7	9.3	417.4	38.8	4.62	2.89	1.286	6.875
11	22.1	21.7	10.1	407.4	48.9	5.01	3.13	1.286	6.875
12	24.1	23.7	11.9	395.5	60.7	5.91	3.69	1.286	6.875
13	26.1	25.7	14.2	381.3	75.0	7.07	4.42	1.286	6.875
14	28.2	27.8	20.1	361.2	95.1	10.01	6.26	1.286	6.875
15	30.2	29.8	26.9	334.3	122.0	13.36	8.35	1.286	6.875
16	32.2	31.8	35.9	298.3	157.9	17.87	11.17	1.286	6.684
17	34.2	33.8	47.1	251.2	205.0	23.44	14.65	1.286	5.714
18	36.2	35.8	71.1	180.1	276.1	35.35	22.10	1.286	4.803
Avg. Skin			15.3			7.71	4.77	1.286	5.118
Toe			180.1				1125.63	0.080	4.920

Soil Model Parameters/Extensions	Skin	Toe
Case Damping Factor	2.268	0.092
Unloading Quake (% of loading quake)	96	21
Reloading Level (% of Ru)	100	100
Unloading Level (% of Ru)	7	
Resistance Gap (included in Toe Quake) (mm)		0.310

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	1.0	500.6	-8.7	0.313	-0.005	7.89	3.1	22.692
2	2.0	502.6	-12.5	0.314	-0.008	7.85	3.1	22.318
4	4.0	506.4	-18.7	0.317	-0.012	7.72	3.0	21.526
6	6.0	508.4	-24.4	0.318	-0.015	7.54	3.0	20.671
8	8.0	510.8	-28.6	0.319	-0.018	7.33	2.9	19.755
10	10.1	512.1	-31.4	0.320	-0.020	7.05	2.8	18.784
12	12.1	511.8	-33.1	0.320	-0.021	6.72	2.7	17.770
14	14.1	508.9	-35.2	0.318	-0.022	6.36	2.6	16.771
16	16.1	505.3	-37.1	0.316	-0.023	5.95	2.5	15.733
18	18.1	501.5	-38.2	0.313	-0.024	5.50	2.4	14.614
20	20.1	494.8	-38.3	0.309	-0.024	4.98	2.2	13.439
22	22.1	486.5	-37.3	0.304	-0.023	4.46	2.1	12.296
24	24.1	479.3	-36.1	0.300	-0.023	3.97	1.9	11.183
26	26.1	466.4	-34.0	0.291	-0.021	3.47	1.8	10.039
28	28.2	433.3	-30.8	0.271	-0.019	2.97	1.6	8.892
30	30.2	402.8	-25.6	0.252	-0.016	2.45	1.5	7.818
31	31.2	367.6	-18.8	0.230	-0.012	2.01	1.4	7.310
32	32.2	389.6	-20.0	0.243	-0.012	1.92	1.2	6.796
33	33.2	334.6	-14.8	0.209	-0.009	1.50	1.2	6.325
34	34.2	335.9	-15.9	0.210	-0.010	1.43	1.2	5.850
35	35.2	272.8	-9.8	0.170	-0.006	1.01	1.2	5.440
36	36.2	278.4	-10.9	0.174	-0.007	0.69	1.1	5.030
Absolute	10.1			0.320			(T =	26.6 ms)
	20.1				-0.024		(T =	59.1 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RS1	546.7	517.3	487.8	458.4	428.9	399.5	370.0	340.6	311.2	281.7
RMX	678.2	646.2	614.1	582.1	550.1	518.0	486.0	453.9	421.9	389.9
RSU	598.2	574.0	549.7	525.4	501.1	476.8	452.5	428.2	404.0	379.7

RAU= 124.0 (tons); RA2= 335.1 (tons)

Current CAPWAP Ru= 456.2 (tons); Corresponding J(Rs)= 0.31; J(Rx)=0.69

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	EMX tonne-m	RLT tons
2.96	0.00	422.0	419.1	536.3	20.281	1.068	7.7	722.8

CORSAN CORVIAM; Pile: PILA 3-6 — Test: 20-Jun-2007
EL PRAT DE LLOBREGAT (BARCELONA); Blow: 3 — CAPWAP® Ver. 2000-1
Terratest Cimentaciones SL

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Circumf. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
36.20	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 1.01 m, Top Impedence 156.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.251 ms, Wave Speed 4000.0 m/s

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	20 –JUNIO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PILA 3-33
Longitud hincada	-	35,6 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	36,2 metros
Fecha de instalación	-	19 – JUNIO - 2007

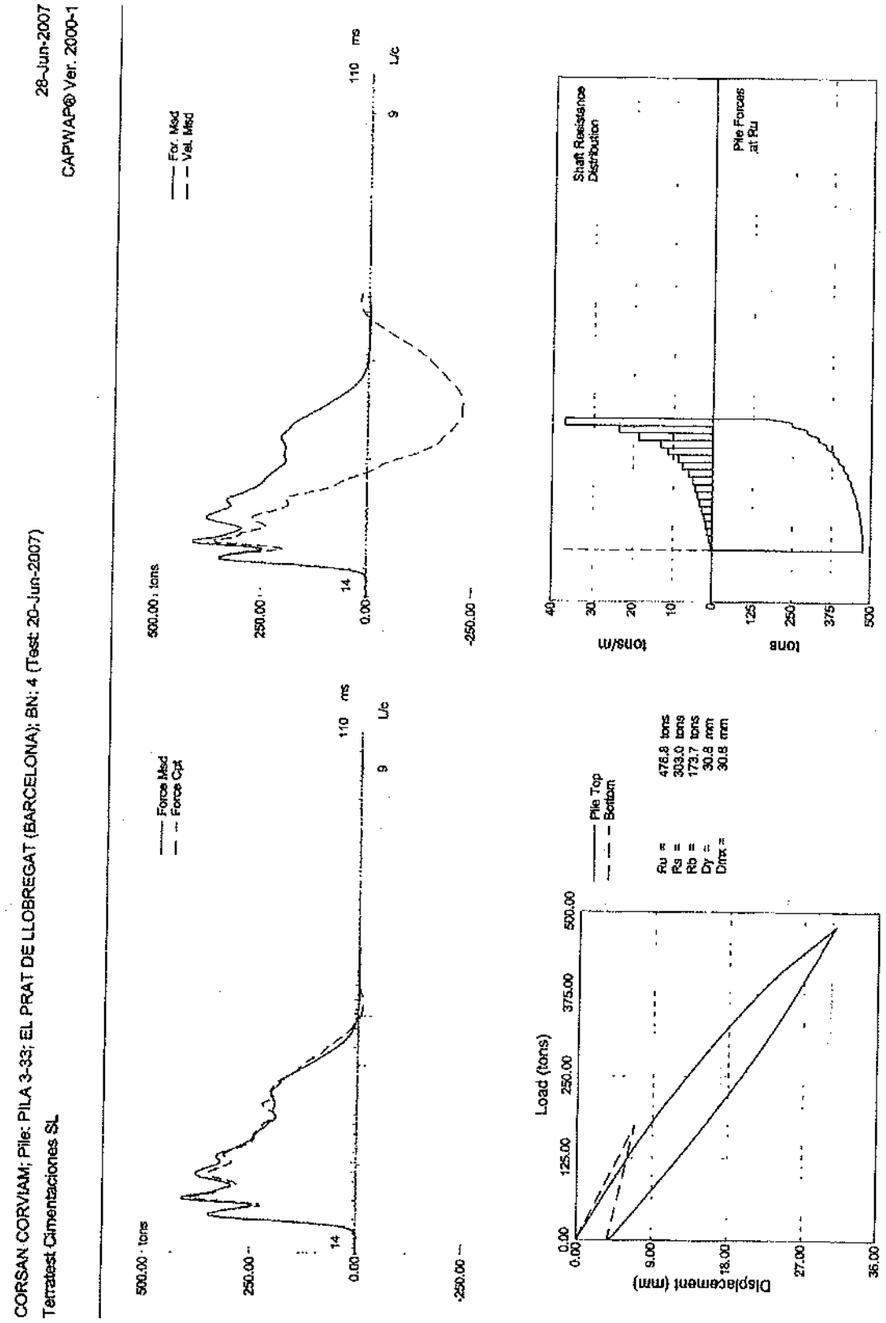
DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 85
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	RBHINCA
Penetración	-	0,8 mm/golpe
Compresión temporal	-	24 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	7,7 T.m.
Resistencia por fuste	-	303 Toneladas
Resistencia por punta	-	174 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	477 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041



CORSAN CORVIAM; Pile: PILA 3-33 — Test: 20-Jun-2007
EL PRAT DE LLOBREGAT (BARCELONA); Blow: 4 — CAPWAP® Ver. 2000-1
Terratest Cimentaciones SL

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
4	13.6	0.646	2.3	0.082
6	41.9	2.001	6.9	0.261
7	67.9	3.243	11.0	0.425
8	104.0	4.970	16.9	0.654
9	146.9	7.149	24.3	0.946
10	190.9	9.585	33.1	1.291
11	232.4	12.045	42.6	1.664
12	268.8	14.329	52.1	2.039
13	299.1	16.306	61.0	2.388
14	322.6	17.903	68.7	2.693
15	340.4	19.142	75.1	2.943
16	353.1	20.045	79.9	3.134
18	366.2	20.991	85.2	3.342
22	382.2	22.195	92.6	3.632
24	401.5	23.710	103.0	4.039
25	411.3	24.507	108.8	4.270
27	421.8	25.506	118.8	4.661
30	431.9	26.489	126.9	5.059
35	441.1	27.377	138.1	5.419
40	452.0	28.432	148.9	5.846
43	461.3	29.342	158.3	6.215
47	470.2	30.205	167.2	6.564
52	473.7	30.542	170.7	6.701
55	475.5	30.715	172.4	6.771
57	476.6	30.823	173.5	6.814
58	476.8	30.840	173.7	6.821
61	459.7	30.053	169.6	6.748
62	447.6	29.492	166.7	6.695
63	433.0	28.819	163.2	6.632
64	416.7	28.066	159.3	6.562
65	399.3	27.263	155.1	6.487
66	381.5	26.440	150.9	6.410
67	364.0	25.625	146.6	6.333
68	347.6	24.841	142.5	6.260
69	332.7	24.104	138.6	6.189
70	319.0	23.409	134.9	6.122
71	306.0	22.739	131.3	6.057
72	293.5	22.076	127.6	5.991
73	281.3	21.417	123.9	5.924
74	269.3	20.758	120.1	5.856
76	246.5	19.475	112.6	5.721
78	225.4	18.266	105.3	5.590
80	207.0	17.178	98.5	5.466

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-F R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
82	190.7	16.209	92.3	5.355
84	176.6	15.352	86.6	5.252
86	163.4	14.550	81.3	5.157
89	146.3	13.483	73.8	5.022
92	129.6	12.439	66.5	4.890
95	118.4	11.539	59.9	4.771
98	103.5	10.769	54.0	4.666
102	89.6	9.878	47.3	4.545
106	73.7	8.843	39.3	4.400
109	60.3	7.955	32.0	4.269
112	46.1	7.019	24.3	4.131
115	30.1	5.959	15.6	3.974
118	14.6	4.900	6.1	3.803
121	2.9	4.057	0.0	3.629

CAPWAP FINAL RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 476.8; along Shaft 303.0; at Toe 173.7 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				476.8					
1	2.0	1.4	0.9	475.9	0.9	0.43	0.27	0.461	4.310
2	4.0	3.4	1.6	474.3	2.4	0.79	0.49	0.461	4.301
3	6.0	5.4	2.6	471.7	5.0	1.29	0.80	0.461	4.301
4	8.0	7.4	3.3	468.5	8.3	1.62	1.01	0.461	4.301
5	10.1	9.5	4.1	464.3	12.4	2.05	1.28	0.461	4.301
6	12.1	11.5	5.2	459.1	17.6	2.60	1.62	0.461	4.301
7	14.1	13.5	6.3	452.8	23.9	3.14	1.96	0.461	4.301
8	16.1	15.5	7.5	445.3	31.5	3.74	2.34	0.461	4.301
9	18.1	17.5	8.7	436.6	40.1	4.31	2.70	0.461	4.301
10	20.1	19.5	9.9	426.7	50.0	4.91	3.07	0.461	4.301
11	22.1	21.5	12.3	414.4	62.4	6.14	3.84	0.461	4.301
12	24.1	23.5	15.2	399.2	77.6	7.56	4.73	0.461	4.301
13	26.1	25.5	17.6	381.6	95.1	8.73	5.46	0.461	4.301
14	28.2	27.6	22.4	359.2	117.6	11.16	6.98	0.461	4.301
15	30.2	29.6	26.3	332.8	143.9	13.10	8.19	0.461	4.301
16	32.2	31.6	37.4	295.4	181.4	18.61	11.63	0.461	4.301
17	34.2	33.6	47.5	247.8	228.9	23.64	14.78	0.461	4.301
18	36.2	35.6	74.1	173.7	303.0	36.86	23.04	0.461	4.301
Avg. Skin			16.8			8.51	5.23	0.461	4.301
Toe			173.7				1085.73	0.286	6.030

Soil Model Parameters/Extensions		Skin	Toe
Case Damping Factor		0.892	0.317
Unloading Quake	(% of loading quake)	94	45
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	7	
Soil Plug Weight	(tons)		0.03

EXTREMA TABLE

Pile Sgmt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	1.0	394.0	-14.9	0.246	-0.009	7.75	2.4	24.896
2	2.0	395.7	-19.6	0.247	-0.012	7.70	2.4	24.492
4	4.0	397.8	-28.1	0.249	-0.018	7.56	2.4	23.679
6	6.0	399.4	-36.0	0.250	-0.022	7.40	2.4	22.876
8	8.0	399.8	-42.1	0.250	-0.026	7.19	2.3	22.095
10	10.1	399.8	-48.4	0.250	-0.030	6.93	2.3	21.032
12	12.1	399.2	-55.4	0.250	-0.035	6.62	2.2	19.996
14	14.1	397.7	-61.8	0.249	-0.039	6.26	2.1	18.860
16	16.1	404.9	-68.5	0.253	-0.043	5.85	2.1	17.641
18	18.1	423.2	-72.8	0.265	-0.046	5.45	2.0	16.509
20	20.1	411.2	-75.6	0.257	-0.047	5.03	2.0	15.337
22	22.1	419.5	-76.9	0.262	-0.048	4.59	1.9	14.128
24	24.1	436.0	-76.5	0.273	-0.048	4.12	1.8	12.903
26	26.1	419.7	-74.4	0.262	-0.046	3.65	1.7	11.733
28	28.2	396.1	-71.3	0.248	-0.045	3.20	1.7	10.639
30	30.2	384.8	-67.8	0.240	-0.042	2.74	1.6	9.577
31	31.2	360.9	-61.9	0.226	-0.039	2.36	1.5	9.065
32	32.2	366.6	-62.3	0.229	-0.039	2.28	1.5	8.545
33	33.2	324.4	-52.9	0.203	-0.033	1.87	1.5	8.077
34	34.2	322.7	-52.8	0.202	-0.033	1.81	1.5	7.611
35	35.2	264.7	-40.2	0.165	-0.025	1.39	1.5	7.219
36	36.2	267.4	-40.0	0.167	-0.025	0.86	1.5	6.821
Absolute	24.1			0.273			(T =	35.2 ms)
	22.1				-0.048		(T =	61.6 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RS1	485.1	462.3	439.5	416.8	394.0	371.3	348.5	325.8	303.0	280.3
RMX	576.1	554.8	533.6	512.5	492.0	471.5	451.0	430.6	411.5	396.9
RSU	520.5	501.3	482.1	462.9	443.7	424.5	405.3	386.1	366.9	347.7

RAU= 161.9 (tons); RA2= 476.5 (tons)

Current CAPWAP Ru= 476.8 (tons); Corresponding J(Rs)= 0.04; J(Rx)=0.47

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	EMX tonne-m	RLT tons
2.36	0.00	355.6	357.0	418.6	23.692	0.999	7.7	625.1

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Circumf. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
36.20	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 1.01 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.251 ms, Wave Speed 4000.0 m/s

7472

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	20 –JUNIO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PILA 3-22
Longitud hincada	-	35,7 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	36,2 metros
Fecha de instalación	-	19 – JUNIO - 2007

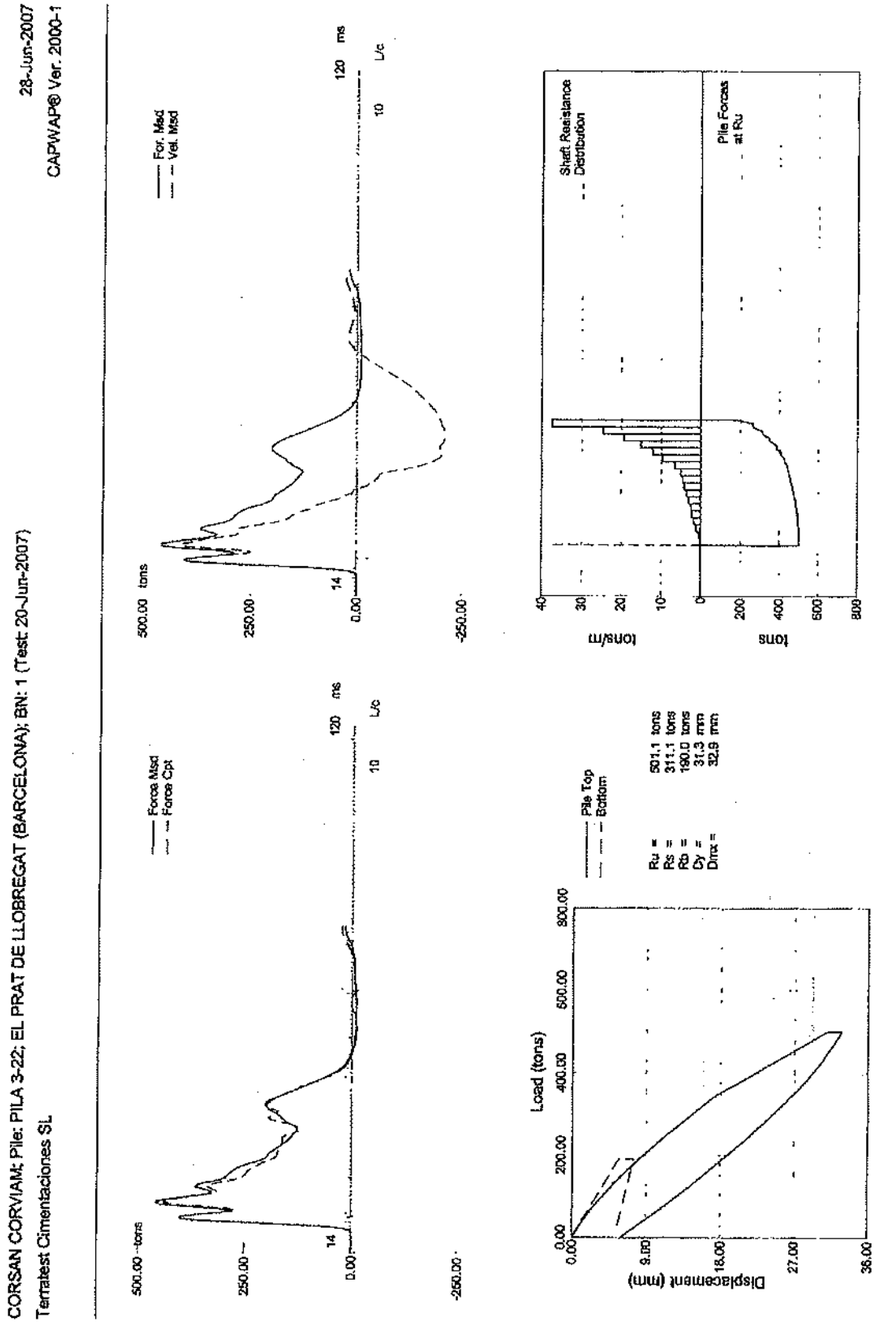
DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 85
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	0,7 mm/golpe
Compresión temporal	-	23 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	7,7 T.m.
Resistencia por fuste	-	311 Toneladas
Resistencia por punta	-	190 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	501 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 116, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041



CORSAN CORVIAM; Pile: PILA 2-10 — Test: 20-Jun-2007
EL PRAT DE LLOBREGAT (BARCELONA); Blow: 2 — CAPWAP® Ver. 2000-1
Terratest Cimentaciones SL

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Circumf. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
35.20	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 1.01 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.251 ms, Wave Speed 4000.0 m/s

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAM
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	20 –JUNIO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PILA 2-9
Longitud hincada	-	34,5 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	35,2 metros
Fecha de instalación	-	12 – JUNIO - 2007

DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

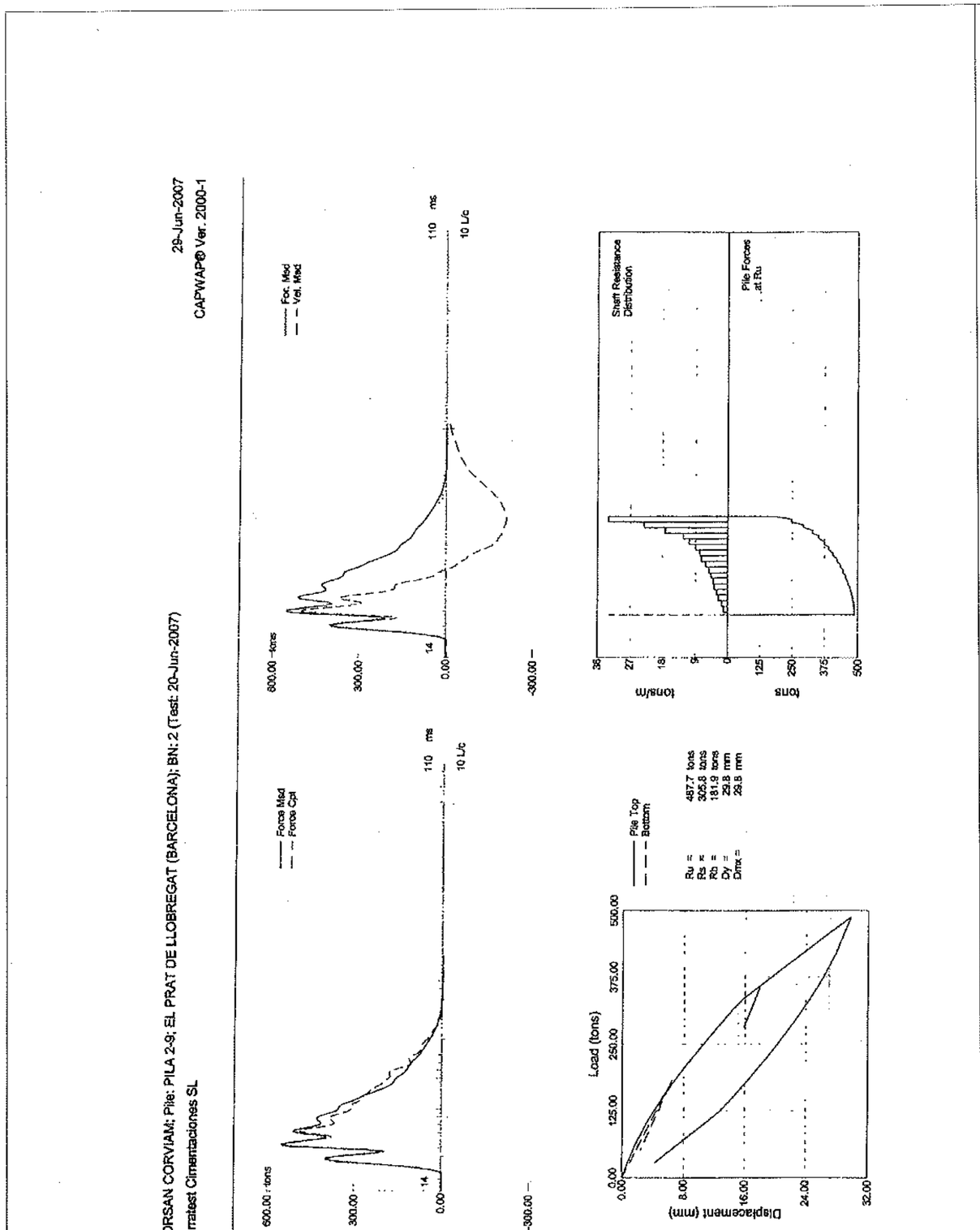
Número del equipo	-	IMT 85
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	0,9 mm/golpe
Compresión temporal	-	24 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	9,8 T.m.
Resistencia por fuste	-	306 Toneladas
Resistencia por punta	-	182 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	488 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 116, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

7474



CORSAN CORVIAM; Pile: PILA 2-9
EL PRAT DE LLOBREGAT (BARCELONA); Blow: 2
Terratest Cimentaciones SL

Test: 20-Jun-2007
CAPWAP® Ver. 2000-1

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
3	24.7	0.668	0.4	0.013
4	61.4	1.709	1.0	0.033
5	105.7	3.319	2.1	0.072
6	148.8	5.210	3.8	0.132
7	188.3	7.161	6.1	0.216
8	224.4	9.091	9.1	0.324
9	257.6	10.965	12.8	0.455
10	287.3	12.714	17.1	0.607
11	312.6	14.274	21.7	0.773
12	329.2	15.384	26.7	0.950
14	342.8	16.514	37.0	1.318
16	352.7	17.427	46.9	1.673
20	337.8	17.467	53.4	1.907
21	289.3	16.090	52.6	1.881
23	360.0	16.092	54.1	1.930
25	370.3	19.042	64.5	2.300
26	378.6	19.820	72.9	2.602
27	388.3	20.697	82.5	2.943
28	397.9	21.579	92.1	3.286
29	406.8	22.396	101.0	3.603
31	420.8	23.679	114.9	4.102
33	429.6	24.489	123.7	4.417
36	440.1	25.457	134.3	4.793
38	450.3	26.392	144.4	5.157
40	461.8	27.446	155.9	5.567
42	471.1	28.302	165.2	5.900
46	479.6	29.086	173.8	6.205
50	484.4	29.525	178.5	6.375
52	486.7	29.743	180.9	6.460
53	487.5	29.810	181.6	6.486
54	487.7	29.834	181.9	6.495
55	469.9	29.350	181.6	6.486
56	420.7	27.967	180.8	6.460
57	373.6	26.253	179.5	6.421
58	337.6	24.694	178.0	6.374
59	310.7	23.423	176.5	6.328
60	291.6	22.467	175.2	6.287
61	277.4	21.736	174.1	6.252
63	256.0	20.601	172.2	6.194
65	238.2	19.619	170.3	6.133
67	220.6	18.636	168.3	6.069
70	206.9	17.842	166.3	6.009
78	191.3	16.936	164.1	5.940

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-F R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
81	172.8	15.824	160.7	5.833
83	157.8	14.904	157.7	5.740
85	145.2	14.107	154.6	5.643
88	129.9	13.094	149.7	5.489
92	119.0	12.252	142.3	5.256
96	109.8	11.443	133.0	4.967
100	99.2	10.515	122.4	4.635
104	87.8	9.524	111.1	4.281
107	78.8	8.736	102.1	3.999
110	69.5	7.921	92.7	3.708
113	60.1	7.104	83.4	3.415
116	51.0	6.302	74.2	3.129
119	42.1	5.527	65.4	2.852
122	33.5	4.777	56.8	2.584

CAPWAP FINAL RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 487.7; along Shaft 305.8; at Toe 181.9 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				487.7					
1	3.0	2.3	2.2	485.5	2.2	1.09	0.68	0.833	1.000
2	5.0	4.3	3.4	482.1	5.6	1.69	1.06	0.833	0.999
3	7.0	6.3	5.2	476.9	10.8	2.59	1.62	0.833	0.999
4	9.1	8.4	6.2	470.7	17.1	3.11	1.94	0.833	0.999
5	11.1	10.4	7.6	463.0	24.7	3.79	2.37	0.833	0.999
6	13.1	12.4	8.2	454.8	32.9	4.08	2.55	0.833	0.999
7	15.1	14.4	9.3	445.6	42.2	4.61	2.88	0.833	0.999
8	17.1	16.4	10.5	435.1	52.6	5.21	3.26	0.833	0.999
9	19.1	18.4	12.3	422.8	64.9	6.12	3.83	0.833	0.999
10	21.1	20.4	14.6	408.2	79.5	7.25	4.53	0.833	0.999
11	23.1	22.4	15.4	392.9	94.9	7.63	4.77	0.833	0.999
12	25.1	24.4	17.8	375.0	112.7	8.86	5.54	0.833	0.999
13	27.2	26.5	21.4	353.6	134.1	10.66	6.66	0.833	0.999
14	29.2	28.5	24.5	329.0	158.7	12.20	7.63	0.833	0.999
15	31.2	30.5	34.6	294.5	193.3	17.19	10.74	0.833	0.999
16	33.2	32.5	46.4	248.0	239.7	23.08	14.43	0.833	0.999
17	35.2	34.5	66.2	181.9	305.8	32.89	20.56	0.833	0.999
Avg. Skin			18.0			8.87	5.59	0.833	0.999
Toe			181.9				1136.79	0.080	6.500

Soil Model Parameters/Extensions		Skin	Toe
Case Damping Factor		1.627	0.093
Unloading Quake	(% of loading quake)	98	87
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	7	
Soil Plug Weight	(tons)		0.01

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	1.0	549.0	-4.1	0.343	-0.003	9.80	3.2	24.719

7476

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
2	2.0	553.8	-6.3	0.346	-0.004	9.73	3.2	24.232
4	4.0	556.6	-10.5	0.348	-0.007	9.43	3.1	23.206
6	6.0	556.9	-15.4	0.348	-0.010	9.04	3.0	22.119
8	8.0	552.5	-19.4	0.345	-0.012	8.56	2.9	20.992
10	10.1	547.1	-23.2	0.342	-0.014	8.04	2.8	19.838
12	12.1	539.0	-24.6	0.337	-0.015	7.48	2.7	18.663
14	14.1	531.0	-25.1	0.332	-0.016	6.91	2.6	17.478
16	16.1	521.4	-23.3	0.326	-0.015	6.33	2.5	16.255
18	18.1	511.2	-21.8	0.320	-0.014	5.71	2.3	14.953
20	20.1	499.9	-20.0	0.312	-0.013	5.16	2.2	13.870
22	22.1	486.1	-18.2	0.304	-0.011	4.60	2.0	12.795
24	24.1	471.1	-17.2	0.294	-0.011	4.05	1.8	11.684
26	26.1	471.0	-16.9	0.294	-0.011	3.53	1.7	10.633
28	28.2	418.2	-16.0	0.261	-0.010	3.01	1.6	9.656
29	29.2	429.7	-15.7	0.269	-0.010	2.93	1.5	9.151
30	30.2	403.4	-14.5	0.252	-0.009	2.49	1.4	8.667
31	31.2	426.9	-15.3	0.267	-0.010	2.42	1.2	8.168
32	32.2	370.4	-12.0	0.231	-0.008	1.93	1.1	7.720
33	33.2	357.1	-12.9	0.223	-0.008	1.87	1.3	7.276
34	34.2	268.1	-8.4	0.168	-0.005	1.34	1.4	6.891
35	35.2	269.9	-9.0	0.169	-0.006	0.66	1.4	6.495
Absolute	7.0			0.352			(T =	26.7 ms)
	13.1				-0.017		(T =	55.1 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RS1	554.7	529.9	505.0	480.2	455.4	430.5	405.7	380.9	356.1	331.2
RMX	688.0	650.0	611.9	573.9	535.8	497.8	459.7	421.7	383.6	345.6
RSU	598.8	578.4	558.0	537.5	517.1	496.7	476.3	455.9	435.5	415.0

RAU= 90.6 (tons); RA2= 337.9 (tons)

Current CAPWAP Ru= 487.7 (tons); Corresponding J(Rs)= 0.27; J(Rx)=0.53

VMX m/s	VTN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	EMX tonne-m	RLT tons
3.25	0.00	396.7	406.3	560.9	22.759	0.297	9.5	825.0

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Circumf. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
35.20	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 1.01 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.251 ms, Wave Speed 4000.0 m/s

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAM
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	20 –JUNIO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PILA 2-7
Longitud hincada	-	34,6 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	35,2 metros
Fecha de instalación	-	12 – JUNIO - 2007

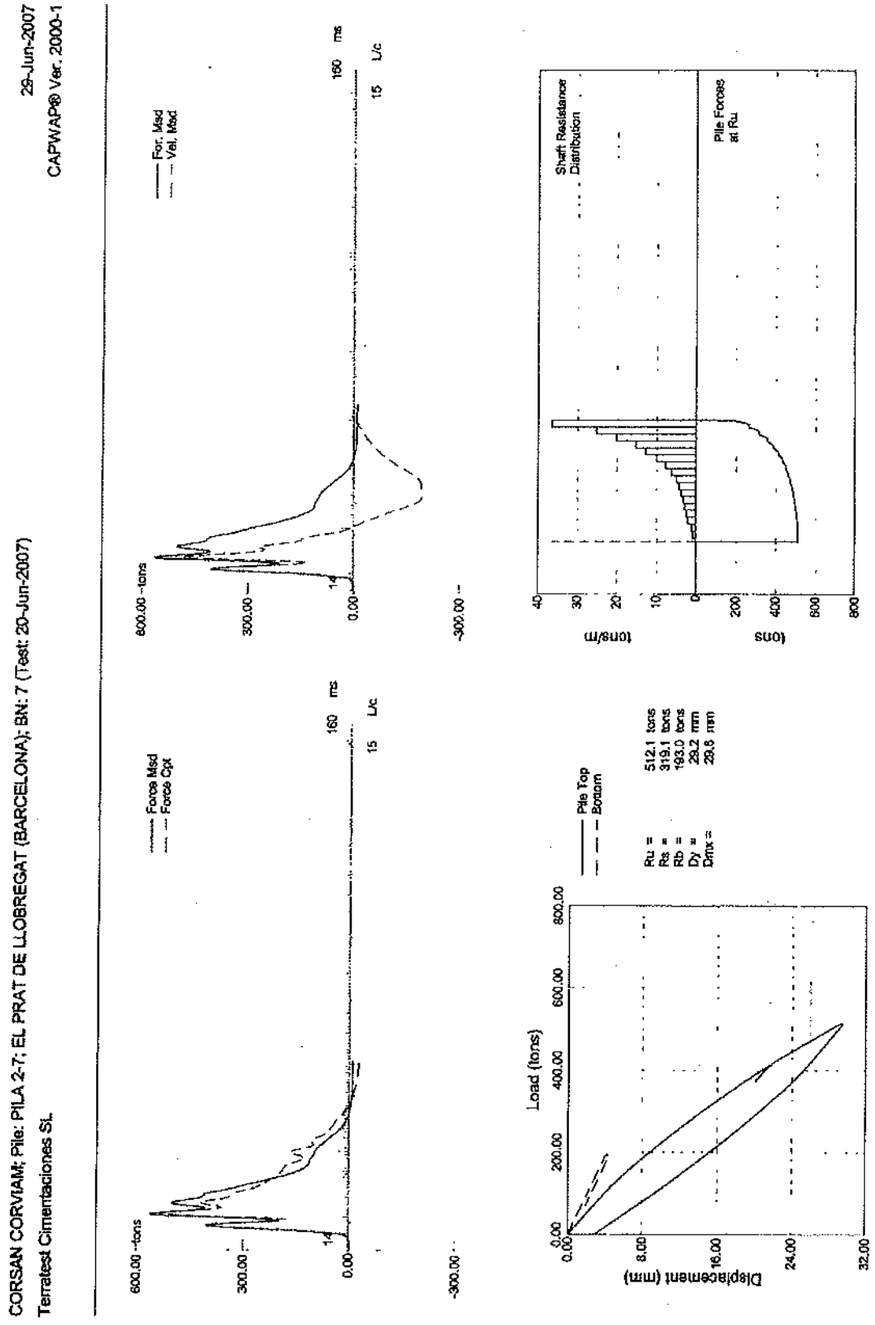
DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 85
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	0,5 mm/golpe
Compresión temporal	-	23 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	8,5 T.m.
Resistencia por fuste	-	319 Toneladas
Resistencia por punta	-	193 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	512 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041



STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-F R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
4	16.9	0.654	2.0	0.040
5	31.7	1.233	3.8	0.077
6	55.0	2.137	6.5	0.134
7	88.5	3.457	10.5	0.218
8	128.0	5.202	16.0	0.334
9	171.1	7.307	23.3	0.488
10	216.3	9.689	32.6	0.682
11	260.7	12.174	43.6	0.914
12	302.1	14.600	55.8	1.171
13	337.6	16.775	68.2	1.433
14	366.5	18.599	79.9	1.677
15	387.6	19.972	89.7	1.884
16	402.4	20.944	96.9	2.036
20	387.3	20.671	100.2	2.106
21	372.1	20.100	98.7	2.074
23	400.4	21.166	101.6	2.134
24	419.5	22.127	107.3	2.255
25	433.2	23.071	115.8	2.432
26	445.1	23.955	126.0	2.648
27	456.0	24.801	137.0	2.878
28	466.7	25.623	147.6	3.102
30	484.2	26.980	165.2	3.472
32	495.5	27.847	176.4	3.708
35	505.3	28.609	186.3	3.915
37	511.8	29.110	192.8	4.052
38	512.1	29.200	193.0	4.127
41	512.1	29.405	193.0	4.332
43	512.1	29.492	193.0	4.418
45	512.1	29.536	193.0	4.463
46	512.1	29.547	193.0	4.474
47	512.1	29.552	193.0	4.479
50	501.1	29.136	191.9	4.456
52	471.8	28.031	189.0	4.394
53	449.8	27.202	186.7	4.347
54	423.8	26.220	184.1	4.292
55	396.8	25.141	181.2	4.230
56	371.4	24.042	178.1	4.165
57	348.2	22.975	174.9	4.098
58	327.1	21.965	171.8	4.032
59	308.0	21.018	168.7	3.967
60	290.7	20.139	165.7	3.904
61	275.1	19.329	162.8	3.844
62	260.6	18.567	160.1	3.786

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
63	247.7	17.874	157.4	3.730
65	224.7	16.618	152.5	3.627
67	205.8	15.561	148.0	3.533
69	189.2	14.621	144.0	3.447
71	174.8	13.796	140.2	3.369
74	157.5	12.773	135.2	3.264
77	141.5	11.828	130.6	3.167
80	125.8	10.884	125.7	3.062
83	109.1	9.857	119.9	2.941
85	96.9	9.107	115.6	2.852
87	84.3	8.332	111.3	2.760
90	68.8	7.344	104.7	2.622
93	54.9	6.442	98.6	2.494
96	42.3	5.629	93.1	2.377
100	27.9	4.693	86.5	2.239
104	17.0	3.948	80.1	2.104
108	5.4	3.151	73.2	1.959

CAPWAP FINAL RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 512.1; along Shaft 319.1; at Toe 193.0 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				512.1					
1	3.0	2.4	1.7	510.5	1.7	0.82	0.51	0.929	2.500
2	5.0	4.4	2.1	508.3	3.8	1.06	0.66	0.929	2.500
3	7.0	6.4	4.0	504.4	7.7	1.97	1.23	0.929	2.500
4	9.1	8.5	4.8	499.6	12.5	2.38	1.49	0.929	2.500
5	11.1	10.5	5.5	494.1	18.0	2.73	1.71	0.929	2.500
6	13.1	12.5	6.4	487.7	24.4	3.18	1.99	0.929	2.500
7	15.1	14.5	7.6	480.1	32.0	3.77	2.36	0.929	2.500
8	17.1	16.5	8.7	471.4	40.7	4.32	2.70	0.929	2.500
9	19.1	18.5	9.9	461.5	50.6	4.91	3.07	0.929	2.500
10	21.1	20.5	12.5	449.0	63.1	6.21	3.88	0.929	2.500
11	23.1	22.5	15.6	433.4	78.7	7.77	4.86	0.929	2.500
12	25.1	24.5	20.2	413.2	98.9	10.02	6.27	0.929	2.500
13	27.2	26.6	25.5	387.8	124.3	12.67	7.92	0.929	2.500
14	29.2	28.6	30.5	357.3	154.8	15.15	9.47	0.929	2.500
15	31.2	30.6	40.2	317.1	195.1	20.00	12.50	0.929	2.500
16	33.2	32.6	50.8	266.3	245.8	25.24	15.78	0.929	2.500
17	35.2	34.6	73.2	193.0	319.1	36.41	22.76	0.929	2.500
Avg. Skin			18.8			9.22	5.83	0.929	2.500
Toe			193.0				1206.45	0.080	4.060

Soil Model Parameters/Extensions		Skin	Toe
Case Damping Factor		1.893	0.099
Unloading Quake	(% of loading quake)	90	100
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	24	
Resistance Gap (included in Toe Quake)	(mm)		0.560
Soil Plug Weight	(tons)		1.02

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	1.0	538.8	-26.7	0.337	-0.017	8.46	3.2	22.846
2	2.0	541.9	-27.1	0.339	-0.017	8.41	3.2	22.441
4	4.0	542.3	-27.8	0.339	-0.017	8.19	3.2	21.581
6	6.0	542.9	-29.2	0.339	-0.018	7.93	3.1	20.648
8	8.0	538.5	-31.5	0.337	-0.020	7.56	3.0	19.648
10	10.1	532.6	-33.6	0.333	-0.021	7.15	2.9	18.582
12	12.1	526.9	-35.3	0.329	-0.022	6.70	2.8	17.447
14	14.1	522.5	-36.8	0.327	-0.023	6.22	2.7	16.278
16	16.1	517.7	-37.4	0.324	-0.023	5.75	2.6	15.205
18	18.1	512.8	-37.6	0.320	-0.023	5.27	2.4	14.097
20	20.1	508.3	-37.6	0.318	-0.024	4.75	2.2	12.857
22	22.1	500.4	-36.6	0.313	-0.023	4.13	2.0	11.480
24	24.1	490.3	-34.6	0.306	-0.022	3.54	1.8	10.178
26	26.1	469.9	-31.4	0.294	-0.020	3.00	1.6	9.073
28	28.2	448.6	-26.1	0.280	-0.016	2.43	1.6	7.916
29	29.2	439.3	-27.3	0.275	-0.017	2.32	1.6	7.321
30	30.2	380.2	-19.3	0.238	-0.012	1.86	1.6	6.767
31	31.2	392.3	-20.4	0.245	-0.013	1.78	1.4	6.242
32	32.2	373.4	-11.3	0.233	-0.007	1.35	1.1	5.782
33	33.2	398.7	-12.0	0.249	-0.007	1.28	0.9	5.310
34	34.2	330.9	-1.7	0.207	-0.001	0.92	0.9	4.899
35	35.2	306.4	-2.2	0.192	-0.001	0.46	1.1	4.479
Absolute	7.0			0.343			(T =	26.1 ms)
	19.1				-0.025		(T =	57.1 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RS1	542.5	515.3	488.1	460.9	433.7	406.5	379.3	352.1	324.9	297.7
RMX	676.7	637.9	599.1	560.2	521.4	482.6	443.9	405.7	367.6	328.5
RSU	646.3	629.5	612.7	595.8	579.0	562.2	545.4	528.6	511.8	495.0

RAU= 63.7 (tons); RA2= 319.0 (tons)

Current CAPWAP Ru= 512.1 (tons); Corresponding J(Rs)= 0.11; J(Rx)=0.42

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	EMX tonne-m	RMX tons
3.15	0.00	405.1	409.4	570.7	19.132	0.425	7.9	811.7

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Circumf. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
35.20	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 1.01 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.251 ms, Wave Speed 4000.0 m/s

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAM
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	20 –JUNIO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PILA 2-6
Longitud hincada	-	34,4 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	35,2 metros
Fecha de instalación	-	13 – JUNIO - 2007

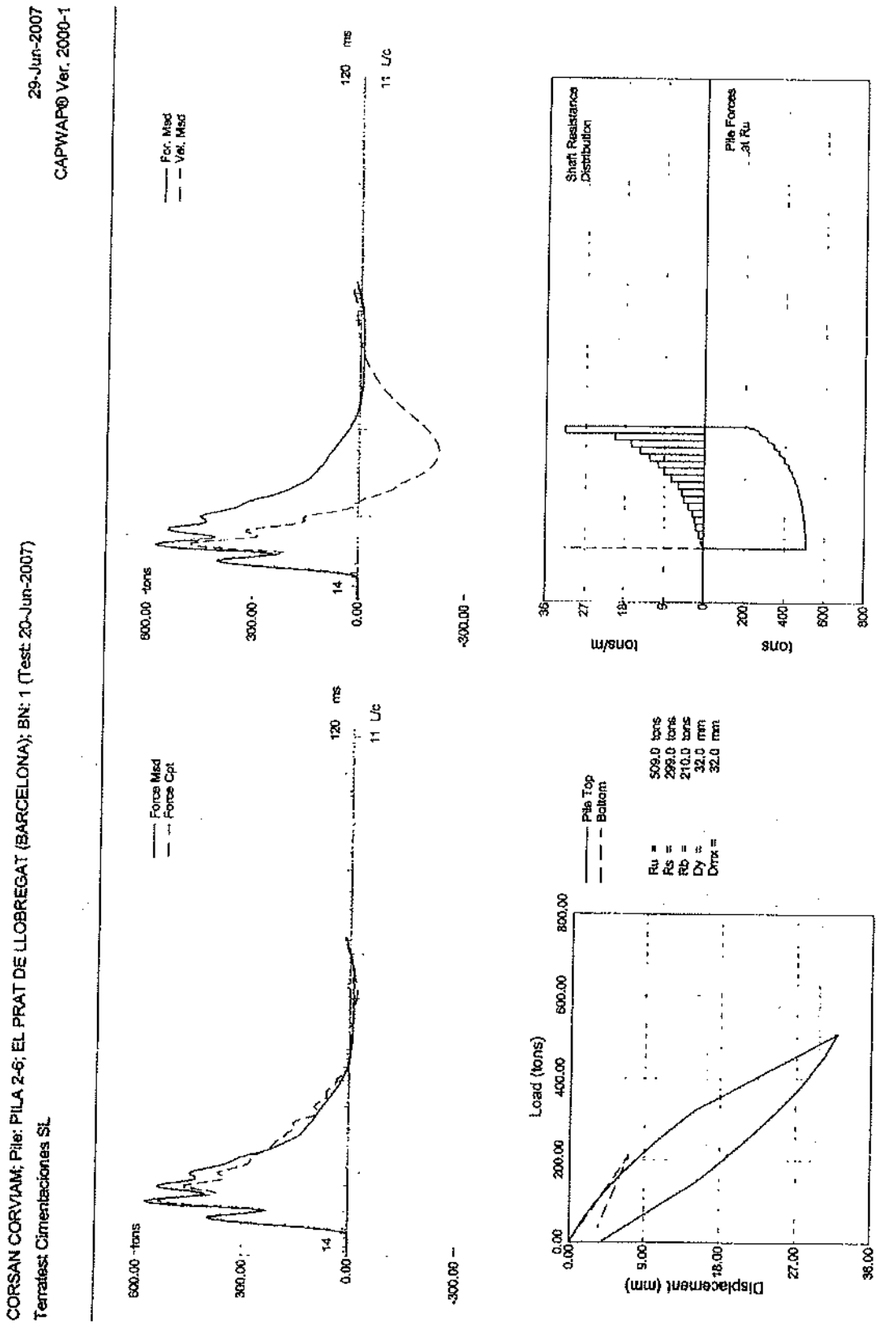
DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 85
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	1,0 mm/golpe
Compresión temporal	-	25 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	10,0 T.m.
Resistencia por fuste	-	299 Toneladas
Resistencia por punta	-	210 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	509 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 116, tomo 19.728 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041



CORSAN CORVIAM; Pile: PILA 2-6 — Test: 20-Jun-2007
EL PRAT DE LLOBREGAT (BARCELONA); Blow: 1 — CAPWAP® Ver. 2000-1
Terratest Cimentaciones SL

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
1	21.4	0.607	0.3	0.007
2	50.1	1.475	0.7	0.022
3	94.6	3.108	1.7	0.055
4	144.0	5.253	3.3	0.112
5	192.3	7.619	5.9	0.197
6	236.1	9.957	9.2	0.313
7	275.3	12.176	13.4	0.455
8	306.6	14.049	18.2	0.616
9	322.2	15.094	23.2	0.786
11	333.0	16.064	33.9	1.153
13	346.0	17.244	47.0	1.598
15	357.9	18.318	58.9	2.003
20	367.5	19.181	68.5	2.329
23	383.1	20.592	84.1	2.861
24	392.6	21.450	93.6	3.185
25	403.3	22.408	104.2	3.546
26	414.2	23.397	115.2	3.920
27	424.8	24.352	125.8	4.280
28	434.3	25.210	135.3	4.604
30	448.5	26.487	149.4	5.085
33	460.5	27.575	161.5	5.496
36	474.2	28.811	175.2	5.962
38	485.8	29.857	186.8	6.357
40	495.8	30.760	196.8	6.698
43	503.4	31.443	204.3	6.955
47	506.7	31.739	207.6	7.067
49	508.6	31.914	209.6	7.133
50	509.0	31.959	210.0	7.154
51	509.0	31.962	210.0	7.158
52	446.5	30.156	209.1	7.139
53	374.8	27.375	207.2	7.098
54	320.4	24.848	204.6	7.042
55	279.1	22.754	201.6	6.979
56	250.1	21.202	198.7	6.918
57	229.9	20.087	196.3	6.867
59	209.6	18.943	193.6	6.808
69	196.3	18.176	191.4	6.762
72	177.9	17.089	187.8	6.687
74	164.3	16.265	184.6	6.617
77	146.1	15.126	179.0	6.499
81	135.5	14.303	168.4	6.273
84	124.3	13.435	157.2	6.035
87	111.5	12.443	144.4	5.763

7482

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
90	97.9	11.395	130.8	5.475
93	84.0	10.314	116.9	5.179
96	70.0	9.229	102.9	4.881
99	56.3	8.173	89.2	4.591
102	43.0	7.142	75.9	4.309
105	30.1	6.139	62.9	4.033
108	17.7	5.185	50.6	3.771
111	6.2	4.291	39.1	3.526

CAPWAP FINAL RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 509.0; along Shaft 299.0; at Toe 210.0 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				509.0					
1	3.0	2.2	1.2	507.9	1.2	0.59	0.37	0.744	1.000
2	5.0	4.2	2.4	505.5	3.6	1.18	0.74	0.744	1.000
3	7.0	6.2	3.4	502.0	7.0	1.71	1.07	0.744	1.000
4	9.1	8.3	4.1	498.0	11.1	2.02	1.26	0.744	1.000
5	11.1	10.3	5.4	492.6	16.4	2.67	1.67	0.744	1.000
6	13.1	12.3	7.1	485.5	23.6	3.55	2.22	0.744	1.000
7	15.1	14.3	9.2	476.3	32.8	4.57	2.86	0.744	1.000
8	17.1	16.3	10.0	466.2	42.8	4.99	3.12	0.744	1.000
9	19.1	18.3	11.7	454.5	54.5	5.82	3.64	0.744	1.000
10	21.1	20.3	15.0	439.6	69.5	7.44	4.65	0.744	1.000
11	23.1	22.3	18.0	421.6	87.5	8.94	5.59	0.744	1.000
12	25.1	24.3	20.6	401.0	108.0	10.22	6.39	0.744	1.000
13	27.2	26.4	24.4	376.6	132.4	12.11	7.57	0.744	1.000
14	29.2	28.4	29.2	347.5	161.6	14.51	9.07	0.744	1.000
15	31.2	30.4	33.1	314.3	194.7	16.47	10.29	0.744	0.951
16	33.2	32.4	40.7	273.6	235.4	20.25	12.66	0.744	0.846
17	35.2	34.4	63.6	210.0	299.0	31.61	19.76	0.744	0.741
Avg. Skin			17.6			8.69	5.47	0.744	0.918
Toe			210.0				1312.50	0.080	7.150

Soil Model Parameters/Extensions		Skin	Toe
Case Damping Factor		1.421	0.107
Unloading Quake	(% of loading quake)	80	62
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	11	
Resistance Gap (included in Toe Quake) (mm)			0.020

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	1.0	542.7	-20.0	0.339	-0.013	10.07	3.3	25.594

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
2	2.0	545.7	-20.7	0.341	-0.013	10.01	3.2	25.131
4	4.0	549.8	-22.2	0.344	-0.014	9.78	3.2	24.155
6	6.0	552.2	-23.7	0.345	-0.015	9.47	3.1	23.106
8	8.0	553.1	-25.8	0.346	-0.016	9.09	3.0	22.011
10	10.1	554.3	-28.3	0.346	-0.018	8.69	2.9	20.884
12	12.1	554.5	-31.4	0.347	-0.020	8.22	2.8	19.725
14	14.1	552.8	-34.7	0.346	-0.022	7.69	2.7	18.531
16	16.1	547.1	-37.1	0.342	-0.023	7.10	2.6	17.326
18	18.1	541.7	-39.3	0.339	-0.025	6.49	2.4	16.027
20	20.1	535.5	-41.2	0.335	-0.026	5.90	2.3	14.844
22	22.1	524.5	-42.4	0.328	-0.027	5.31	2.1	13.798
24	24.1	501.3	-42.9	0.313	-0.027	4.68	1.9	12.669
26	26.1	476.1	-42.0	0.298	-0.026	4.04	1.8	11.551
28	28.2	436.8	-39.8	0.273	-0.025	3.43	1.7	10.534
29	29.2	450.1	-41.3	0.281	-0.026	3.35	1.6	10.019
30	30.2	419.3	-35.4	0.262	-0.022	2.80	1.5	9.525
31	31.2	436.9	-36.5	0.273	-0.023	2.72	1.3	9.000
32	32.2	377.1	-29.1	0.236	-0.018	2.19	1.3	8.512
33	33.2	360.8	-29.8	0.226	-0.019	2.12	1.4	8.023
34	34.2	291.3	-20.1	0.182	-0.013	1.58	1.5	7.597
35	35.2	294.2	-20.1	0.184	-0.013	0.85	1.5	7.158
Absolute	13.1			0.353			(T =	28.7 ms)
	25.1				-0.028		(T =	51.3 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RS1	552.9	527.6	502.4	477.2	452.0	426.7	401.5	376.3	351.0	325.8
RMX	687.2	649.5	611.7	574.0	536.2	498.5	460.7	423.0	385.2	347.5
RSU	658.5	643.8	629.1	614.4	599.8	585.1	570.4	555.7	541.1	526.4

RAU= 97.4 (tons); RA2= 508.8 (tons)

Current CAPWAP Ru= 509.0 (tons); Corresponding J(Rs)= 0.17; J(Rx)=0.47

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	EMX tonne-m	RL/T tons
3.09	0.00	411.1	394.1	560.8	21.983	0.227	9.5	852.6

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Circumf. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
35.20	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 1.01 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.251 ms, Wave Speed 4000.0 m/s

7484

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
3	33.7	1.077	1.0	0.021
4	76.3	2.601	2.1	0.056
5	129.6	5.001	4.5	0.126
6	190.2	8.122	8.7	0.252
7	251.9	11.597	15.3	0.451
8	306.4	14.913	24.5	0.731
9	346.9	17.584	36.0	1.076
10	359.6	18.697	48.6	1.454
11	372.6	19.833	61.5	1.842
12	386.0	21.017	75.0	2.248
13	399.6	22.213	88.6	2.658
14	412.3	23.325	101.2	3.039
15	423.0	24.263	111.9	3.360
17	436.6	25.463	125.5	3.771
20	446.1	26.298	135.0	4.057
22	457.5	27.295	146.4	4.399
24	476.1	28.931	165.0	4.959
25	486.5	29.846	175.4	5.273
26	496.6	30.734	185.5	5.577
27	501.1	31.269	190.0	5.853
32	501.1	32.128	190.0	6.712
37	501.1	32.556	190.0	7.140
39	501.1	32.751	190.0	7.335
41	501.1	32.884	190.0	7.468
42	501.1	32.914	190.0	7.498
43	501.1	32.920	190.0	7.504
44	472.4	32.002	188.7	7.488
45	422.0	30.251	186.1	7.457
46	381.0	28.477	182.9	7.419
47	349.9	26.985	179.7	7.380
48	325.9	25.777	176.7	7.344
49	306.8	24.785	174.0	7.312
50	292.3	24.008	171.6	7.283
51	279.2	23.305	169.4	7.256
53	257.3	22.092	165.1	7.205
55	237.4	20.971	160.8	7.153
57	221.8	20.072	157.0	7.107
59	208.1	19.268	153.2	7.062
62	192.0	18.322	148.7	7.008
69	179.2	17.568	145.0	6.963
72	163.2	16.589	139.0	6.891
74	149.9	15.774	134.0	6.831
76	136.4	14.946	128.9	6.770

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
79	120.3	13.943	122.1	6.688
83	105.0	12.957	113.8	6.588
86	85.6	11.712	103.3	6.462
88	69.5	10.679	94.5	6.357
91	54.9	9.679	81.7	6.202
94	42.5	8.817	69.3	6.054
98	29.5	7.908	56.3	5.898
107	17.3	7.057	44.1	5.751
112	3.4	6.085	30.2	5.584

CAPWAP FINAL RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 501.1; along Shaft 311.1; at Toe 190.0 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				501.1					
1	2.0	1.5	0.6	500.5	0.6	0.28	0.17	0.169	1.080
2	4.0	3.5	1.1	499.4	1.7	0.54	0.34	0.169	1.080
3	6.0	5.5	2.5	496.9	4.2	1.26	0.79	0.169	1.080
4	8.0	7.5	3.7	493.2	7.9	1.83	1.15	0.169	1.080
5	10.1	9.6	4.7	488.5	12.6	2.33	1.46	0.169	1.080
6	12.1	11.6	5.2	483.3	17.8	2.59	1.62	0.169	1.080
7	14.1	13.6	6.3	476.9	24.1	3.16	1.97	0.169	1.080
8	16.1	15.6	7.2	469.7	31.4	3.60	2.25	0.169	1.080
9	18.1	17.6	8.7	461.1	40.0	4.30	2.69	0.169	1.080
10	20.1	19.6	9.1	451.9	49.1	4.53	2.83	0.169	1.080
11	22.1	21.6	10.5	441.5	59.6	5.22	3.26	0.169	1.080
12	24.1	23.6	13.6	427.9	73.2	6.76	4.23	0.169	1.080
13	26.1	25.6	19.6	408.2	92.9	9.77	6.11	0.169	1.080
14	28.2	27.7	24.3	383.9	117.2	12.08	7.55	0.169	1.080
15	30.2	29.7	30.4	353.5	147.5	15.10	9.44	0.169	1.080
16	32.2	31.7	38.6	315.0	186.1	19.19	11.99	0.169	1.080
17	34.2	33.7	49.6	265.3	235.7	24.67	15.42	0.169	1.080
18	36.2	35.7	75.3	190.0	311.1	37.46	23.41	0.169	1.080
Avg. Skin			17.3			8.71	5.37	0.169	1.080
Toe			190.0				1187.50	0.512	5.720

Soil Model Parameters/Extensions		Skin	Toe	
Case Damping Factor		0.336	0.621	Smith Type
Unloading Quake	(% of loading quake)	100	39	
Reloading Level	(% of Ru)	100	100	
Unloading Level	(% of Ru)	8		
Resistance Gap (included in Toe Quake)	(mm)		0.020	
Soil Plug Weight	(tons)		0.09	

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	1.0	439.7	-16.4	0.275	-0.010	7.73	2.7	23.890
2	2.0	440.7	-21.5	0.275	-0.013	7.70	2.7	23.593
4	4.0	442.9	-30.3	0.277	-0.019	7.62	2.7	22.955
6	6.0	445.6	-38.7	0.279	-0.024	7.51	2.7	22.257
8	8.0	446.6	-46.6	0.279	-0.029	7.38	2.6	21.616
10	10.1	447.0	-53.5	0.279	-0.033	7.21	2.6	20.961
12	12.1	446.2	-58.9	0.279	-0.037	7.00	2.6	20.247
14	14.1	445.5	-63.3	0.278	-0.040	6.77	2.5	19.444
16	16.1	445.0	-66.0	0.278	-0.041	6.48	2.5	18.509
18	18.1	446.2	-67.8	0.279	-0.042	6.14	2.4	17.450
20	20.1	448.4	-74.1	0.280	-0.046	5.74	2.3	16.268
22	22.1	452.4	-78.3	0.283	-0.049	5.33	2.2	15.061
24	24.1	458.6	-81.0	0.287	-0.051	4.93	2.2	13.902
26	26.1	448.0	-81.8	0.280	-0.051	4.49	2.1	12.743
28	28.2	431.3	-80.8	0.270	-0.050	3.99	2.1	11.578
30	30.2	432.8	-76.5	0.270	-0.048	3.46	1.9	10.422
31	31.2	433.1	-71.0	0.271	-0.044	3.00	1.7	9.872
32	32.2	459.9	-70.2	0.287	-0.044	2.91	1.8	9.313
33	33.2	425.7	-63.5	0.266	-0.040	2.44	1.8	8.821
34	34.2	421.4	-62.9	0.263	-0.039	2.37	1.9	8.337
35	35.2	352.0	-54.8	0.220	-0.034	1.87	1.8	7.927
36	36.2	365.1	-54.5	0.228	-0.034	1.26	1.7	7.504
Absolute	32.2			0.287			(T =	32.9 ms)
	26.1				-0.051		(T =	60.1 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RS1	526.2	497.4	468.7	440.0	411.3	382.6	353.9	325.2	296.5	267.7
RMX	631.7	607.3	583.1	559.4	535.7	512.0	488.3	464.6	441.1	418.5
RSU	544.1	517.1	490.2	463.3	436.4	409.5	382.5	355.6	328.7	301.8

RAU= 158.3 (tons); RA2= 458.4 (tons)

Current CAPWAP Ru= 501.1 (tons); Corresponding J(Rs)= 0.09; J(Rx)=0.55

VMX m/s	VFN m/s	VTi*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	EMX tonne-m	RLT tons
2.64	0.02	407.1	406.2	461.9	22.039	1.000	7.6	661.6

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Circumf. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
36.20	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 1.01 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.251 ms, Wave Speed 4000.0 m/s

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	20 –JUNIO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PILA 3-21
Longitud hincada	-	35,7 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	36,2 metros
Fecha de instalación	-	19 – JUNIO - 2007

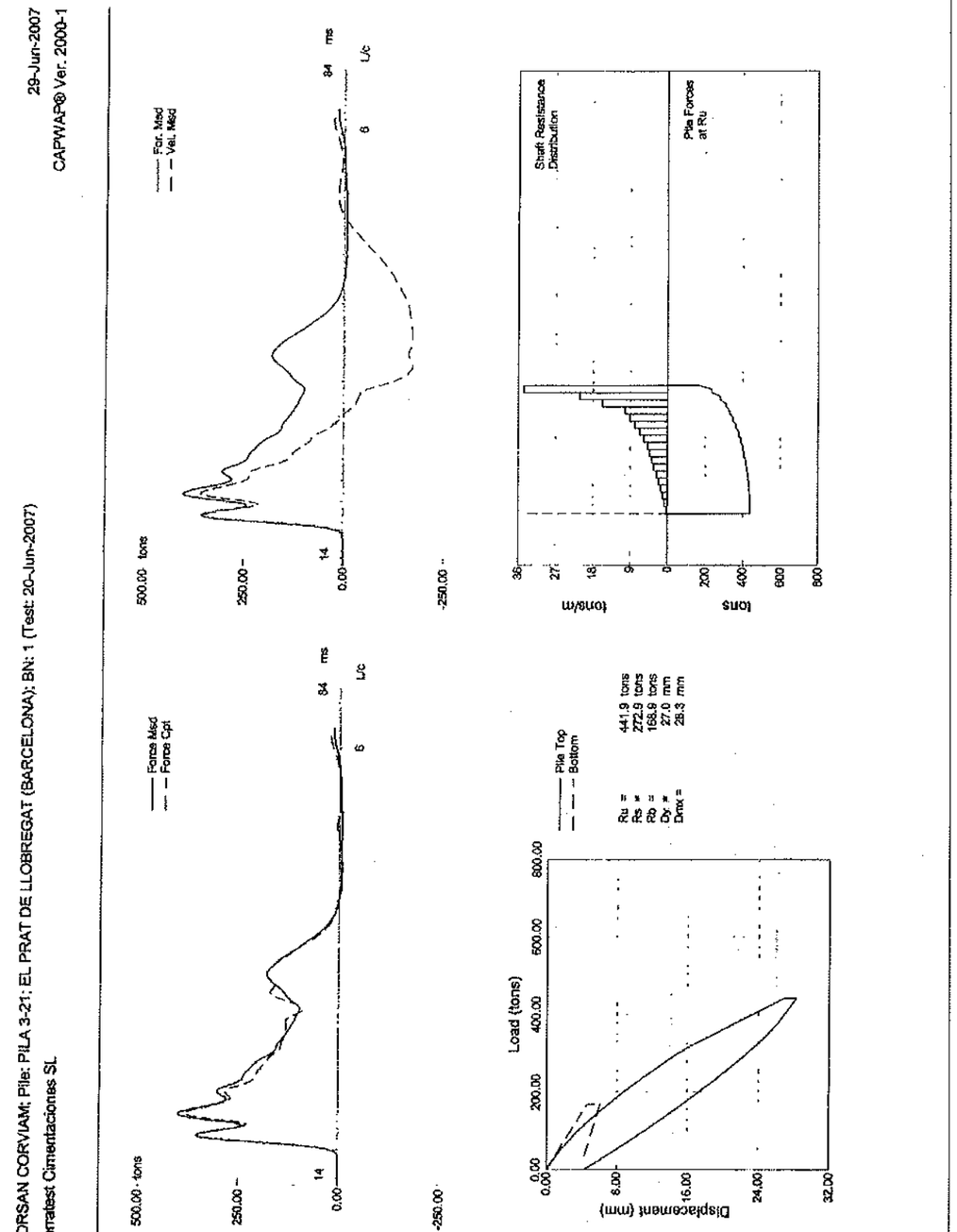
DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 85
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	0,56 mm/golpe
Compresión temporal	-	19 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	5,5 T.m.
Resistencia por fuste	-	273 Toneladas
Resistencia por punta	-	169 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	442 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-63901041



CORSAN CORVIAM; Pile: PILA 3-21 — Test: 20-Jun-2007
EL PRAT DE LLOBREGAT (BARCELONA); Blow: 1 — CAPWAP® Ver. 2000-1
Terratest Cimentaciones SL

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
2	19.4	0.606	0.7	0.013
3	51.6	1.643	1.6	0.037
4	98.3	3.520	3.5	0.090
5	150.4	6.067	7.1	0.189
6	204.9	9.084	13.2	0.357
7	258.2	12.275	22.2	0.607
8	300.5	15.011	33.8	0.928
9	319.9	16.495	46.9	1.291
10	333.3	17.648	60.4	1.663
11	346.8	18.799	73.9	2.036
12	360.1	19.934	87.2	2.404
13	372.3	20.974	99.4	2.740
14	382.6	21.833	109.4	3.018
16	394.5	22.868	121.5	3.353
20	405.4	23.798	132.4	3.654
22	418.8	24.946	145.8	4.025
23	427.7	25.709	154.8	4.272
24	437.1	26.508	164.1	4.531
25	441.9	27.033	168.9	4.778
29	441.9	27.719	168.9	5.464
34	441.9	28.060	168.9	5.804
37	441.9	28.251	168.9	5.995
38	441.9	28.302	168.9	6.047
39	441.9	28.334	168.9	6.079
40	441.9	28.345	168.9	6.090
41	422.4	27.735	168.0	6.078
42	376.0	26.197	165.7	6.048
43	334.2	24.453	162.4	6.007
44	302.9	22.960	158.9	5.962
45	280.2	21.794	155.7	5.921
46	263.2	20.894	152.9	5.885
47	250.8	20.215	150.8	5.855
48	239.8	19.606	148.4	5.828
50	223.3	18.667	144.6	5.779
52	209.2	17.858	141.3	5.736
55	196.1	17.083	137.5	5.689
59	181.6	16.228	133.4	5.636
63	167.4	15.387	129.3	5.584
67	154.3	14.580	124.4	5.521
70	141.4	13.782	119.5	5.458
73	125.3	12.788	113.4	5.381
76	112.4	11.958	107.2	5.302
80	98.7	11.087	100.0	5.209

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, K-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
83	86.5	10.299	93.4	5.126
85	74.6	9.531	87.1	5.044
88	61.5	8.633	76.0	4.903
91	49.9	7.811	64.4	4.754
94	39.0	7.044	53.5	4.615
100	28.6	6.307	43.1	4.482
111	18.3	5.581	32.8	4.351
115	6.2	4.731	20.7	4.197

CAPWAP FINAL RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 441.9; along Shaft 272.9; at Toe 168.9 tons

Soil Segment No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				441.9					
1	2.0	1.5	0.6	441.3	0.6	0.29	0.18	0.152	1.020
2	4.0	3.5	1.7	439.6	2.3	0.86	0.54	0.152	1.021
3	6.0	5.5	2.5	437.1	4.8	1.23	0.77	0.152	1.021
4	8.0	7.5	3.2	433.8	8.0	1.62	1.01	0.152	1.021
5	10.1	9.6	4.2	429.6	12.3	2.10	1.31	0.152	1.021
6	12.1	11.6	5.4	424.2	17.7	2.69	1.68	0.152	1.021
7	14.1	13.6	6.6	417.7	24.2	3.26	2.04	0.152	1.021
8	16.1	15.6	7.6	410.1	31.8	3.76	2.35	0.152	1.021
9	18.1	17.6	8.7	401.4	40.5	4.32	2.70	0.152	1.021
10	20.1	19.6	9.6	391.8	50.1	4.77	2.98	0.152	1.021
11	22.1	21.6	11.4	380.4	61.4	5.66	3.54	0.152	1.021
12	24.1	23.6	13.5	367.0	74.9	6.70	4.19	0.152	1.021
13	26.1	25.6	15.7	351.3	90.6	7.79	4.87	0.152	1.021
14	28.2	27.7	18.1	333.2	108.7	9.01	5.63	0.152	1.021
15	30.2	29.7	20.4	312.8	129.1	10.14	6.34	0.152	1.021
16	32.2	31.7	31.6	281.2	160.7	15.71	9.82	0.152	1.021
17	34.2	33.7	42.6	238.6	203.3	21.18	13.23	0.152	1.021
18	36.2	35.7	69.7	168.9	272.9	34.65	21.65	0.152	1.021
Avg. Skin			15.2			7.65	4.71	0.152	1.021
Toe			168.9				1055.90	0.695	4.670

Soil Model Parameters/Extensions		Skin	Toe	
Case Damping Factor		0.264	0.750	Smith Type
Unloading Quake	(% of loading quake)	100	46	
Reloading Level	(% of Ru)	100	100	
Unloading Level	(% of Ru)	5		
Resistance Gap (included in Toe Quake)	(mm)		0.190	
Soil Plug Weight	(tons)		0.15	

EXTREMA TABLE

Pile Segmt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	1.0	385.8	-11.2	0.241	-0.007	5.54	2.4	19.828
2	2.0	386.7	-15.6	0.242	-0.010	5.52	2.4	19.588
4	4.0	388.8	-23.0	0.243	-0.014	5.46	2.4	19.074
6	6.0	389.6	-30.3	0.243	-0.019	5.37	2.3	18.515
8	8.0	390.4	-36.9	0.244	-0.023	5.27	2.3	18.009
10	10.1	390.9	-43.2	0.244	-0.027	5.16	2.3	17.507
12	12.1	390.8	-48.2	0.244	-0.030	5.03	2.2	16.939
14	14.1	389.5	-52.0	0.243	-0.032	4.85	2.2	16.297
16	16.1	388.8	-54.6	0.243	-0.034	4.64	2.1	15.542
18	18.1	388.0	-56.4	0.242	-0.035	4.39	2.1	14.696
20	20.1	386.9	-58.1	0.242	-0.036	4.11	2.0	13.768
22	22.1	386.2	-62.9	0.241	-0.039	3.80	2.0	12.772
24	24.1	386.5	-65.8	0.242	-0.041	3.47	1.9	11.745
26	26.1	378.0	-67.5	0.236	-0.042	3.12	1.8	10.701
28	28.2	370.5	-67.7	0.232	-0.042	2.79	2.0	9.725
30	30.2	367.1	-66.8	0.229	-0.041	2.44	1.7	8.726
31	31.2	380.3	-63.2	0.238	-0.040	2.17	1.6	8.243
32	32.2	409.3	-62.7	0.256	-0.039	2.09	1.6	7.747
33	33.2	389.3	-58.8	0.243	-0.037	1.77	1.7	7.293
34	34.2	390.0	-58.4	0.244	-0.037	1.71	1.8	6.843
35	35.2	334.4	-53.5	0.209	-0.033	1.36	1.7	6.467
36	36.2	340.1	-53.3	0.213	-0.033	0.93	1.5	6.090
Absolute	32.2			0.256			(T =	32.9 ms)
	28.2				-0.042		(T =	60.1 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RSI	457.7	431.2	404.8	378.3	351.8	325.4	298.9	272.4	246.0	219.5
RMX	552.1	530.5	508.9	487.2	465.6	444.1	423.4	402.7	381.9	361.6
RSU	476.9	452.3	427.8	403.2	378.7	354.1	329.6	305.0	280.5	255.9

RAU= 148.2 (tons); RA2= 389.8 (tons)

Current CAPWAP Ru= 441.9 (tons); Corresponding J(Rs)= 0.06; J(Rx)=0.51

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	EMX tonne-m	RLT tons
2.33	0.00	363.0	359.4	403.6	18.627	0.656	5.5	569.3

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Circumf. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
36.20	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 1.01 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.251 ms, Wave Speed 4000.0 m/s

7490

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAM
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	20 –JUNIO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PILA 2-11
Longitud hincada	-	34,5 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	35,2 metros
Fecha de instalación	-	13 – JUNIO - 2007

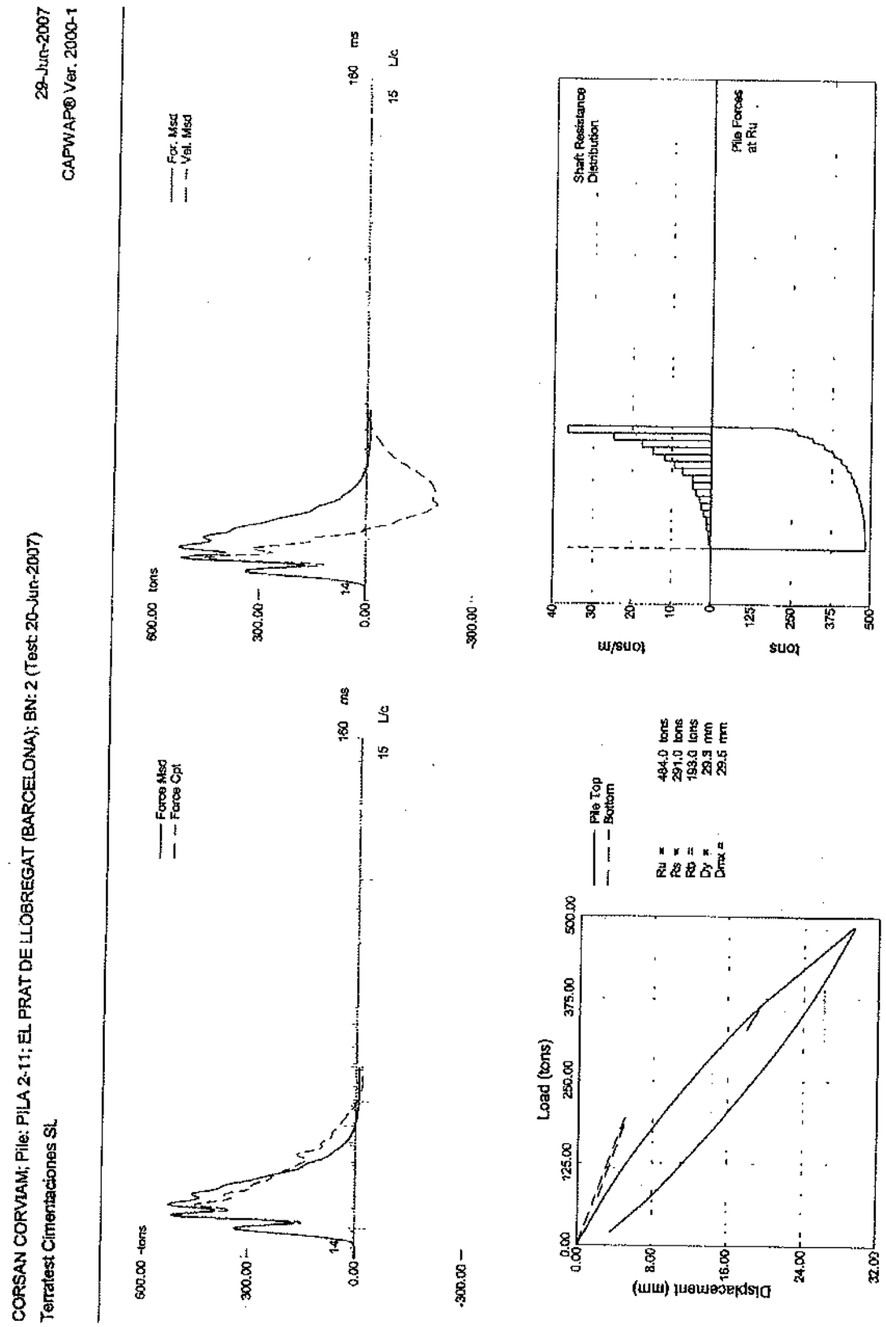
DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 85
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	1,0 mm/golpe
Compresión temporal	-	23 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	8,7 T.m.
Resistencia por fuste	-	291 Toneladas
Resistencia por punta	-	193 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	484 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041



STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
77	16.1	0.646	1.4	0.037
79	43.1	1.730	3.8	0.100
80	64.7	2.602	5.8	0.150
81	90.5	3.714	8.3	0.216
82	119.0	5.036	11.5	0.300
83	148.8	6.520	15.4	0.402
84	179.8	8.142	20.1	0.525
85	210.6	9.834	25.6	0.668
86	240.5	11.539	31.7	0.829
87	268.7	13.206	38.5	1.005
88	293.6	14.740	45.5	1.189
89	314.9	16.093	52.6	1.375
90	333.6	17.303	59.3	1.550
91	346.4	18.169	65.2	1.704
93	362.0	19.257	73.2	1.912
97	339.4	18.493	73.1	1.911
100	360.7	19.320	74.7	1.952
102	376.0	20.347	85.0	2.217
104	392.0	21.664	101.0	2.635
106	409.1	23.068	116.1	3.080
108	423.1	24.222	132.1	3.447
110	433.4	25.071	142.4	3.716
112	442.4	25.811	151.4	3.951
114	452.2	26.618	161.2	4.207
116	461.7	27.482	171.7	4.481
118	472.2	28.264	181.2	4.729
120	479.3	28.846	188.3	4.914
122	483.8	29.220	192.8	5.033
123	484.0	29.270	193.0	5.075
126	484.0	29.374	193.0	5.179
128	484.0	29.433	193.0	5.238
129	484.0	29.452	193.0	5.257
130	484.0	29.460	193.0	5.265
132	474.4	29.087	192.2	5.247
133	461.6	28.589	191.2	5.222
134	445.3	27.952	189.9	5.189
135	426.7	27.226	188.5	5.153
136	407.4	26.453	186.9	5.114
137	388.6	25.659	185.3	5.073
138	370.5	24.853	183.6	5.029
139	352.8	24.034	181.8	4.983
140	335.5	23.200	179.8	4.933
141	318.8	22.362	177.7	4.881

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
142	302.4	21.528	175.5	4.825
143	286.6	20.704	173.3	4.769
144	272.3	19.939	171.1	4.713
145	258.6	19.206	168.9	4.659
147	236.5	17.975	164.9	4.558
149	218.3	16.945	161.4	4.469
151	203.0	16.055	158.1	4.385
153	187.3	15.147	154.7	4.300
155	173.6	14.319	151.1	4.209
157	159.5	13.458	147.3	4.114
159	145.3	12.595	143.5	4.018
162	128.4	11.523	137.8	3.875
164	116.7	10.775	133.8	3.774
166	104.4	9.990	129.6	3.668
169	90.7	9.060	123.3	3.509
172	78.2	8.206	117.2	3.355
175	66.6	7.397	111.1	3.199
180	55.8	6.518	100.3	2.927
184	46.4	5.758	90.9	2.691
188	36.9	4.985	81.5	2.452
193	25.9	4.084	70.4	2.173

CAPWAP FINAL RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 484.0; along Shaft 291.0; at Toe 193.0 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				484.0					
1	3.0	2.3	0.9	483.1	0.9	0.48	0.28	1.184	1.970
2	5.0	4.3	1.2	481.8	2.1	0.61	0.38	1.184	1.969
3	7.0	6.3	1.9	479.9	4.0	0.94	0.59	1.184	1.969
4	9.1	8.4	2.3	477.6	6.4	1.17	0.73	1.184	1.969
5	11.1	10.4	3.6	474.0	9.9	1.77	1.11	1.184	1.969
6	13.1	12.4	4.7	469.3	14.6	2.34	1.46	1.184	1.969
7	15.1	14.4	5.6	463.7	20.3	2.80	1.75	1.184	1.969
8	17.1	16.4	7.6	456.1	27.9	3.78	2.36	1.184	1.969
9	19.1	18.4	9.3	446.8	37.1	4.61	2.88	1.184	1.969
10	21.1	20.4	9.7	437.1	46.8	4.82	3.01	1.184	1.969
11	23.1	22.4	14.3	422.8	61.1	7.12	4.45	1.184	1.969
12	25.1	24.4	18.6	404.3	79.7	9.23	5.77	1.184	1.969
13	27.2	26.5	23.6	380.7	103.3	11.73	7.33	1.184	1.969
14	29.2	28.5	29.7	351.0	133.0	14.76	9.22	1.184	1.969
15	31.2	30.5	35.2	315.8	168.2	17.50	10.94	1.184	1.969
16	33.2	32.5	49.6	266.2	217.8	24.65	15.41	1.184	1.969
17	35.2	34.5	73.2	193.0	291.0	36.41	22.76	1.184	1.969
Avg. Skin			17.1			8.43	5.32	1.184	1.969
Toe			193.0				1206.00	0.080	5.040

Soil Model Parameters/Extensions		Skin	Toe
Case Damping Factor		2.200	0.099
Unloading Quake	(% of loading quake)	90	95
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	15	
Resistance Gap (included in Toe Quake) (mm)			1.040
Soil Plug Weight	(tons)		1.16

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	1.0	501.8	-17.6	0.314	-0.011	8.76	3.0	24.541
2	2.0	504.8	-19.0	0.316	-0.012	8.70	3.0	24.088
4	4.0	508.2	-22.1	0.318	-0.014	8.49	2.9	23.119
6	6.0	511.8	-25.1	0.320	-0.016	8.22	2.9	22.057
8	8.0	514.2	-28.1	0.321	-0.018	7.90	2.8	20.917
10	10.1	517.2	-30.9	0.323	-0.019	7.54	2.7	19.726
12	12.1	517.4	-33.3	0.323	-0.021	7.12	2.6	18.531
14	14.1	516.1	-35.6	0.323	-0.022	6.67	2.5	17.356
16	16.1	521.7	-38.8	0.326	-0.024	6.19	2.4	16.151
18	18.1	523.9	-41.2	0.327	-0.026	5.65	2.2	14.880
20	20.1	516.3	-42.3	0.323	-0.026	5.03	2.0	13.483
22	22.1	502.6	-42.3	0.314	-0.026	4.44	1.9	12.070
24	24.1	485.8	-39.3	0.304	-0.025	3.88	1.7	10.920
26	26.1	482.9	-33.8	0.302	-0.021	3.28	1.5	9.729
28	28.2	472.4	-27.2	0.295	-0.017	2.68	1.5	8.571
29	29.2	466.7	-29.0	0.292	-0.018	2.59	1.5	8.045
30	30.2	397.1	-21.3	0.248	-0.013	2.11	1.4	7.554
31	31.2	384.1	-22.6	0.240	-0.014	2.03	1.2	7.049
32	32.2	356.8	-16.5	0.223	-0.010	1.58	1.0	6.573
33	33.2	375.4	-17.1	0.235	-0.011	1.51	0.8	6.083
34	34.2	296.9	-10.5	0.186	-0.007	1.06	0.7	5.663
35	35.2	287.7	-10.9	0.180	-0.007	0.47	0.9	5.265
Absolute		17.1		0.334			(T =	33.2 ms)
		21.1			-0.028		(T =	56.8 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RS1	507.6	489.2	470.8	452.4	434.0	415.6	397.2	378.8	360.4	342.0
RMX	625.2	588.6	551.9	515.3	478.7	442.0	405.4	378.8	360.4	342.0
RSU	588.0	577.7	567.3	557.0	546.6	536.2	525.9	515.5	505.2	494.8

RAU= 289.1 (tons); RA2= 314.9 (tons)

Current CAPWAP Ru= 484.0 (tons); Corresponding J(Rs)= 0.13; J(Rx)=0.39

VMX m/s	VFN m/s	VTL*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	EMX tonne-m	RLT tons
2.97	0.00	348.6	342.9	529.7	20.493	0.635	8.0	757.8

CORSAN CORVIAM; Pile: PILA 2-11 — Test: 20-Jun-2007
EL PRAT DE LLOBREGAT (BARCELONA); Blow: 2 — CAPWAP® Ver. 2000-1
Terratest Cimentaciones SL

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Circumf. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
35.20	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 1.01 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.251 ms, Wave Speed 4000.0 m/s

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAM
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	20 –JUNIO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PILA 2-10
Longitud hincada	-	34,5 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	35,2 metros
Fecha de instalación	-	13 – JUNIO - 2007

DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

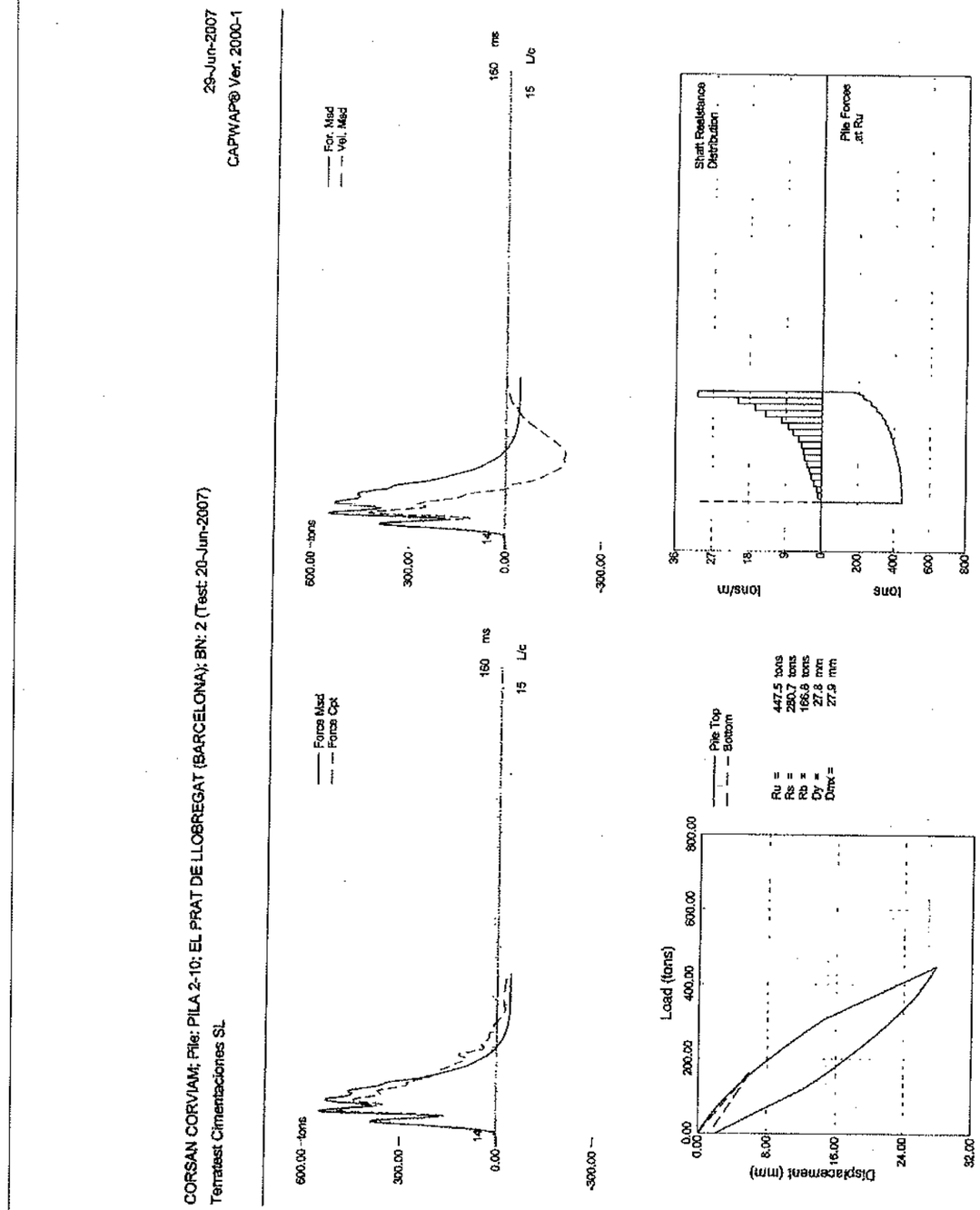
Número del equipo	-	IMT 85
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	0,6 mm/golpe
Compresión temporal	-	23 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	8,6 T.m.
Resistencia por fuste	-	281 Toneladas
Resistencia por punta	-	167 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	448 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-63901041

7494



CORSAN CORVIAM; Pile: PILA 2-10
EL PRAT DE LLOBREGAT (BARCELONA); Blow: 2
Terratest Cimentaciones SL

Test: 20-Jun-2007
CAPWAP® Ver. 2000-1

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, K-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
14	18.3	0.540	0.4	0.012
15	37.9	1.117	0.7	0.026
16	67.2	2.071	1.4	0.049
17	98.9	3.317	2.4	0.085
18	130.8	4.749	3.7	0.136
19	162.1	6.287	5.6	0.205
20	193.0	7.906	8.0	0.292
21	222.7	9.538	10.9	0.399
22	249.5	11.089	14.4	0.526
23	273.2	12.526	18.4	0.673
24	293.6	13.819	22.9	0.838
25	308.5	14.837	27.8	1.019
27	318.7	15.782	36.0	1.391
29	327.4	16.592	46.7	1.711
36	335.7	17.353	55.0	2.009
38	343.5	18.078	62.8	2.295
40	356.1	19.248	75.4	2.757
42	370.0	20.537	89.3	3.266
44	382.2	21.674	101.5	3.714
46	391.8	22.564	111.1	4.066
48	399.9	23.315	119.2	4.362
50	408.2	24.088	127.6	4.667
52	417.2	24.922	136.5	4.996
54	426.0	25.737	145.3	5.318
57	436.5	26.714	155.8	5.703
60	443.3	27.345	162.7	5.952
62	446.7	27.655	166.0	6.075
63	447.5	27.754	166.8	6.127
65	447.5	27.834	166.8	6.207
66	447.5	27.855	166.8	6.228
67	447.5	27.860	166.8	6.233
68	419.7	27.095	166.4	6.222
69	368.1	25.449	165.5	6.195
70	326.5	23.723	164.2	6.156
71	293.2	22.163	162.6	6.110
72	266.8	20.834	160.9	6.060
73	244.7	19.681	159.2	6.010
74	227.1	18.721	157.5	5.961
75	211.3	17.856	155.9	5.913
76	198.8	17.139	154.3	5.865
77	186.3	16.425	152.6	5.818
79	168.0	15.338	149.5	5.726
81	154.1	14.495	146.9	5.650

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
85	141.2	13.688	143.8	5.559
90	129.3	12.910	140.1	5.451
94	117.9	12.078	133.6	5.259
98	107.8	11.215	123.5	4.964
101	98.5	10.425	114.2	4.693
104	88.5	9.570	104.2	4.400
107	78.2	8.686	93.9	4.097
110	67.6	7.781	83.3	3.787
113	56.9	6.868	72.6	3.474
116	46.4	5.968	62.1	3.165
119	36.2	5.100	51.9	2.867
122	26.6	4.277	42.3	2.585
125	17.6	3.511	33.4	2.323
128	9.4	2.806	25.1	2.081

CAPWAP FINAL RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 447.5; along Shaft 280.7; at Toe 166.8 tons

Soil Segmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				447.5					
1	3.0	2.3	1.5	446.0	1.5	0.73	0.46	1.010	1.000
2	5.0	4.3	2.2	443.8	3.7	1.09	0.68	1.010	1.000
3	7.0	6.3	3.9	440.0	7.5	1.92	1.20	1.010	1.000
4	9.1	8.4	4.9	435.1	12.4	2.44	1.53	1.010	1.000
5	11.1	10.4	5.9	429.1	18.3	2.94	1.84	1.010	1.000
6	13.1	12.4	7.2	421.9	25.6	3.58	2.24	1.010	1.000
7	15.1	14.4	8.4	413.5	33.9	4.17	2.61	1.010	1.000
8	17.1	16.4	9.2	404.3	43.2	4.59	2.87	1.010	1.000
9	19.1	18.4	9.9	394.4	53.1	4.94	3.09	1.010	1.000
10	21.1	20.4	11.6	382.8	64.7	5.76	3.60	1.010	1.000
11	23.1	22.4	14.4	368.4	79.0	7.14	4.46	1.010	1.000
12	25.1	24.4	16.7	351.7	95.8	8.32	5.20	1.010	1.000
13	27.2	26.5	20.1	331.6	115.9	10.00	6.25	1.010	1.000
14	29.2	28.5	28.1	303.5	144.0	13.97	8.73	1.010	1.000
15	31.2	30.5	33.3	270.2	177.3	16.54	10.34	1.010	1.000
16	33.2	32.5	41.8	228.4	219.0	20.78	12.99	1.010	1.000
17	35.2	34.5	61.6	166.8	280.7	30.64	19.15	1.010	1.000
Avg. Skin			16.5			8.14	5.13	1.010	1.000
Toe			166.8				1042.59	0.080	6.110

Soil Model Parameters/Extensions		Skin	Toe
Case Damping Factor		1.810	0.085
Unloading Quake	(% of loading quake)	80	80
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	5	
Soil Plug Weight	(tons)		1.15

EXTREMA TABLE

Pile Segmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	1.0	500.4	-29.7	0.313	-0.019	8.57	2.9	23.271

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
2	2.0	504.6	-30.2	0.315	-0.019	8.51	2.9	22.833
4	4.0	508.2	-31.2	0.318	-0.020	8.27	2.9	21.893
6	6.0	511.2	-35.3	0.319	-0.022	7.98	2.8	20.875
8	8.0	509.5	-39.0	0.318	-0.024	7.58	2.7	19.794
10	10.1	505.0	-41.8	0.316	-0.026	7.14	2.6	18.679
12	12.1	498.9	-43.8	0.312	-0.027	6.66	2.5	17.538
14	14.1	491.4	-44.2	0.307	-0.028	6.15	2.4	16.392
16	16.1	482.7	-43.0	0.302	-0.027	5.65	2.3	15.311
18	18.1	479.0	-40.0	0.299	-0.025	5.14	2.1	14.203
20	20.1	471.8	-36.3	0.295	-0.023	4.60	2.0	12.954
22	22.1	460.7	-35.0	0.288	-0.022	4.07	1.8	11.748
24	24.1	450.8	-34.9	0.282	-0.022	3.61	1.6	10.796
26	26.1	443.9	-33.8	0.277	-0.021	3.13	1.5	9.800
28	28.2	435.8	-32.1	0.272	-0.020	2.67	1.4	8.859
29	29.2	425.0	-33.3	0.266	-0.021	2.61	1.4	8.436
30	30.2	356.5	-28.4	0.223	-0.018	2.17	1.4	8.046
31	31.2	354.0	-29.4	0.221	-0.018	2.12	1.3	7.639
32	32.2	336.1	-23.0	0.210	-0.014	1.67	1.2	7.262
33	33.2	357.9	-23.7	0.224	-0.015	1.62	0.9	6.875
34	34.2	299.5	-15.2	0.187	-0.010	1.18	0.9	6.552
35	35.2	277.2	-15.8	0.173	-0.010	0.58	1.0	6.233
Absolute	7.0			0.323			(T =	26.9 ms)
	15.1				-0.029		(T =	52.5 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RS1	520.0	493.3	466.6	440.0	413.3	386.6	359.9	333.2	306.5	279.8
RMX	594.3	555.5	516.8	478.1	439.3	400.6	361.8	333.2	306.5	279.8
RS0	657.4	644.5	631.5	618.6	605.6	592.7	579.7	566.8	553.8	540.9

RAU= 6.4 (tons); RA2= 261.3 (tons)

Current CAPWAP Ru= 447.5 (tons); Corresponding J(Rs)= 0.27; J(Ru)=0.38

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	EMX tonne-m	RLT tons
2.74	0.00	391.3	395.7	564.9	18.833	0.703	7.8	794.7

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA, TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

Adjunto

Adjunto avance de los resultados de los ensayos de AHP realizados en la Pila 2 y Pila 3 Viaducto UIC.

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 27·06·2007 | Nº REGISTRO 717

Alentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

E-327

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE CARGA DINÁMICOS

Expediente nº: T05567H **Fecha de intervención: 20-06-07**

Obra: CIMENTACIÓN MEDIANTE PILOTAJE PREFABRICADO DE TR: SANT BOI-HOSPITALET, BARCELONA

Cliente: CORSAN - CORVIAM

Pilote	Tipo	Longitud Hincada (m)	Resistencia movilizada (Tons) Fuste	Punta	Total
PILA 3 P-19	T-400	35.9	288	161	449
PILA 3 P-6	T-400	35.8	276	180	456
PILA 3 P-33	T-400	35.6	303	174	477
PILA 3 P-22	T-400	35.7	311	190	501
PILA 3 P-21	T-400	35.7	273	169	442
PILA 2 P-11	T-400	34.5	291	193	484
PILA 2 P-10	T-400	34.5	281	167	448
PILA 2 P-9	T-400	34.5	306	182	488
PILA 2 P-7	T-400	34.6	319	193	512
PILA 2 P-6	T-400	34.4	299	210	509

Toda la información relativa a los ensayos realizados, junto con los resultados y la información obtenidos en la intervención, quedarán recogidos en el informe correspondiente.

Madrid, a 26 de Junio de 2007

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

P.A.

Juan Carlos Sánchez Lamas
Geólogo

Javier Paniagua Aller
Geólogo

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.728 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

ENSAYOS PIT A3.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

Adjunto
Adjunto avance del informe de los ensayos PIT que fueron ejecutados en la Pila 2 y Pila 3 del Viaducto UIC

Intraesa tec4
Ingeniería de Trazados y Estructuras
09 JUL. 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref:... E-3283

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 09/07/07 | Nº REGISTRO 3271

TERRATEST
CIMENTACIONES

CLIENTE: CORSAN CORVIAM

CIMENTACIÓN MEDIANTE PILOTAJE PREFABRICADO DE TR: SANT BOI-HOSPITALET EN BARCELONA

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE INTEGRIDAD EN PILOTES PREFABRICADOS

INFORME Nº 14

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA | Nº REGISTRO

Junio, 2.007

Expediente nº: T05567H

7500

1.- INTRODUCCIÓN

Se exponen en este informe los resultados de los ensayos dinámicos de integridad de pilotes realizados en la obra de pilotaje prefabricado de TR: Sant Boi-Hospitalet en Barcelona. Los ensayos fueron ejecutados sobre las **PILA 2 y 3**, el día 20 de Junio de 2007.

Las pruebas fueron ejecutadas con el analizador de integridad de pilotes PDI-AIP, siendo la finalidad fundamental del ensayo evaluar la continuidad del hormigón del pilote y detectar posibles anomalías, como pueden ser fisuras o roturas producidas durante la hinca del pilote.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

2.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL ENSAYO

A) Instrumentación

Para la ejecución de los ensayos se utilizaron, además del analizador PDI-AIP, un acelerómetro de alta sensibilidad y un martillo de mano de 900 gramos de peso.

B) Análisis de integridad

El registro de aceleración creado por cada golpe de martillo, es integrado a velocidad y mostrado en la pantalla del analizador. Cada registro es automáticamente digitalizado y grabado para un tratamiento posterior en gabinete.

Las curvas de velocidad resultantes del procesado de los registros, son entonces chequeadas para localizar posibles reflexiones debidas a reducciones o incrementos de la impedancia, así como para determinar la situación de la punta del pilote.

La impedancia (Z) se define como la relación entre el producto del módulo elástico del hormigón y la sección transversal del pilote respecto a la velocidad de propagación de la onda en el hormigón.

$$Z = \frac{E.A}{c}$$

En la mayoría de los pilotes el módulo elástico y la velocidad de propagación de la onda en el hormigón son aproximadamente constantes. Así, variaciones de la impedancia suelen indicar cambios en la sección transversal del pilote.

Una opción de trabajo que se incorpora al análisis de integridad es la realización de una amplificación exponencial (con el tiempo) de la señal. Esta posibilidad se emplea para amplificar las reflexiones de la onda que son débiles debido a la interacción del terreno con el pilote. En determinados casos, las reflexiones producidas por la punta del pilote, sólo son apreciables después de una importante amplificación.

Otra posibilidad que ofrece el sistema es la de promediar diferentes registros tomados en el mismo pilote. Esta técnica es efectiva para poder diferenciar los efectos de una incorrecta ejecución de la toma de registros, de reflexiones de la onda que pudieran indicar discontinuidades en el pilote.

Ambas opciones se emplean durante el procesado de los registros tomados en el campo.

CLIENTE: CORSAN CORVIAM
Expediente nº: T05567H
Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

3.- CARACTERISTICAS DE LOS PILOTES

Los pilotes ensayados son pilotes prefabricados con hormigón de alta resistencia HA-45, del tipo TERRA, de secciones T-400

Cada pilote ha sido designado en este informe según la numeración de los partes diarios de producción de TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Las longitudes de los pilotes se han deducido igualmente de los partes diarios de producción de TERRATEST CIMENTACIONES, S.L. teniendo en cuenta que la longitud de pilote se refiere en unos casos a la longitud de pilote presentada y en otros casos a la longitud de pilote después de haber sido cortado.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

4.- METODOLOGÍA DEL ENSAYO

Los ensayos fueron ejecutados sobre sesenta y cinco (65) pilotes de la obra de referencia, cuya numeración y longitud se indican en las páginas anexas a este informe. El pilote PILA 3 – 23 no se pudo ejecutar debido a que tenía junta.

Sobre la superficie pulida del pilote se realizan las secuencias de golpeo, apoyando el acelerómetro sobre la cabeza del pilote, y golpeando con el martillo de mano, de tal forma que se obtienen varios registros de un mismo pilote.

Estos registros son almacenados para ser posteriormente procesados mediante el programa de ordenador PIT-W resultando de este proceso una curva única por pilote.

CLIENTE: CORSAN CORVIAM *Expediente nº: T05567H*

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

5.- RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Se ensayan los pilotes con el propósito de comprobar si los mismos tienen algún tipo de discontinuidad como fisuras o roturas.

Una vez analizados estos pilotes se obtiene como velocidad de propagación media de la onda de baja frecuencia en el hormigón un valor entre 3700 y 4100 m/s, que podemos considerar normal en este tipo de pilotes.

Después de procesados los registros del analizador obtenemos unas curvas de velocidad y acceleración, que promediadas y amplificadas sirven como base para la interpretación de resultados.

La interpretación de estos, pilote por pilote, se encuentra en los listados al final de este apartado.

Una vez analizados los registros de velocidad de los pilotes ensayados, no se detectan reflexiones anómalas a lo largo del fuste; la reflexión de la punta se observa claramente en la mayor parte de los registros, mientras que en algunos casos ésta reflexión es menos clara; no obstante, el hecho de que no existan variaciones de la impedancia antes de la punta del pilote nos asegura la ausencia de anomalías, por lo que los pilotes podrían calificarse como "Aptos", lo que sometemos a la aprobación de Ustedes y de la Dirección Facultativa de la Obra.

Madrid, a 28 de Junio de 2007

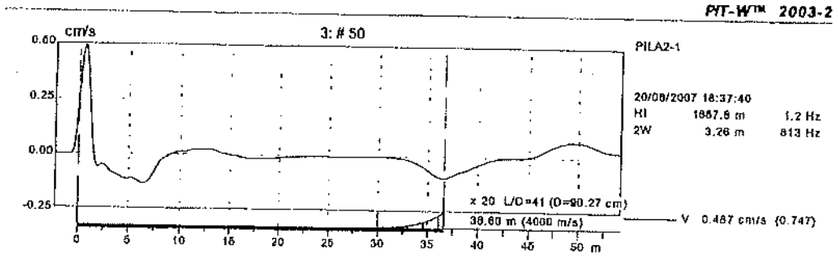
TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

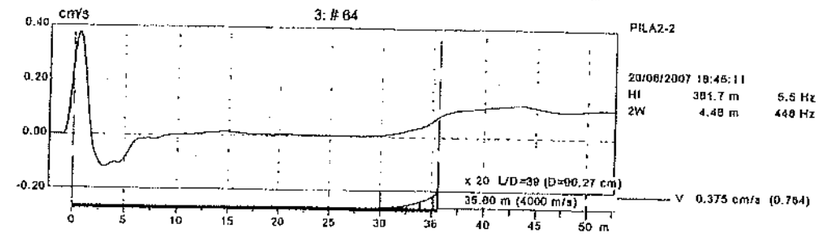
Juan Carlos Sánchez Lamas
Geólogo

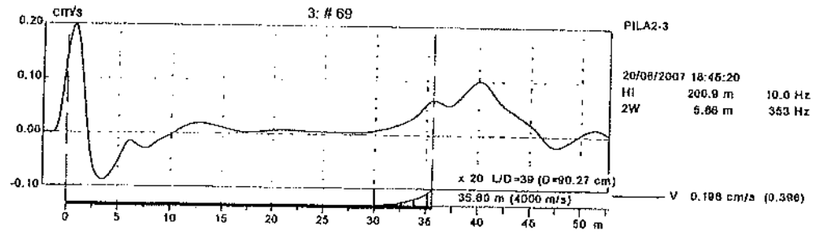
Javier Paniagua Aller
Geólogo

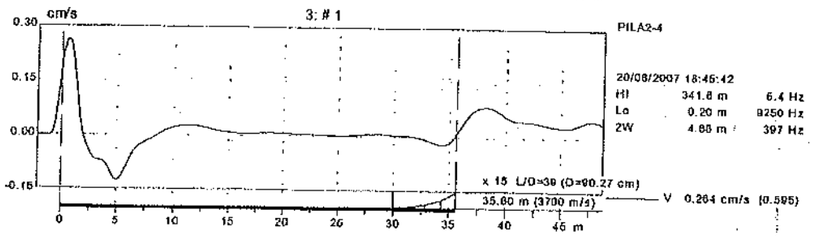
Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.728 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

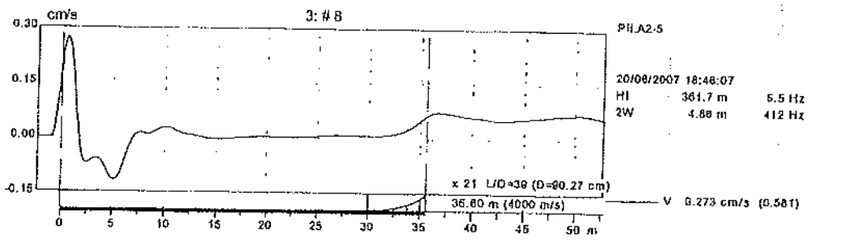
CURVAS DE VELOCIDAD

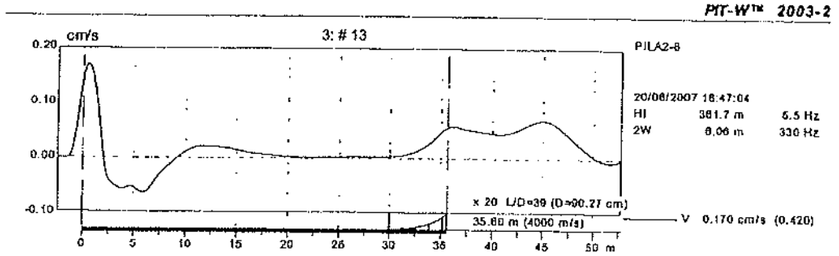

cm/s
3: # 50
PILA2-1
20/06/2007 18:37:40
HI 1857.6 m 1.2 Hz
2W 3.26 m 813 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
V 0.467 cm/s (0.747)

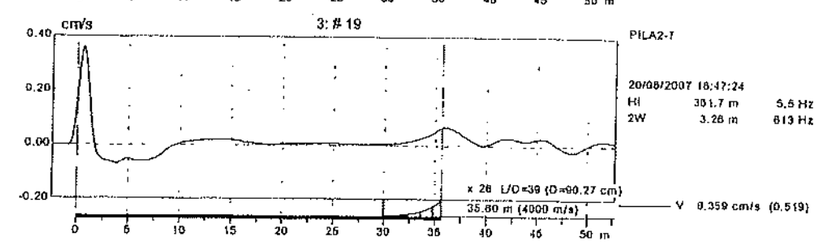

cm/s
3: # 64
PILA2-2
20/06/2007 18:45:11
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 4.48 m 448 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
V 0.375 cm/s (0.764)

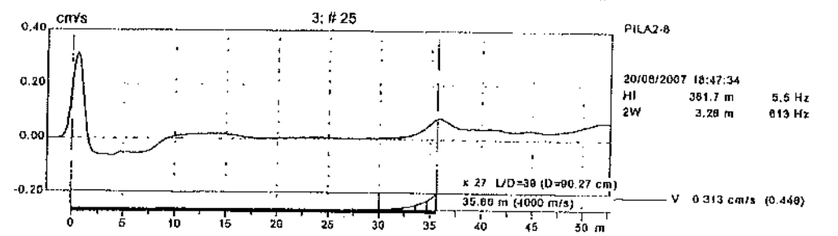

cm/s
3: # 69
PILA2-3
20/06/2007 18:45:20
HI 200.9 m 10.0 Hz
2W 5.66 m 353 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
V 0.198 cm/s (0.386)

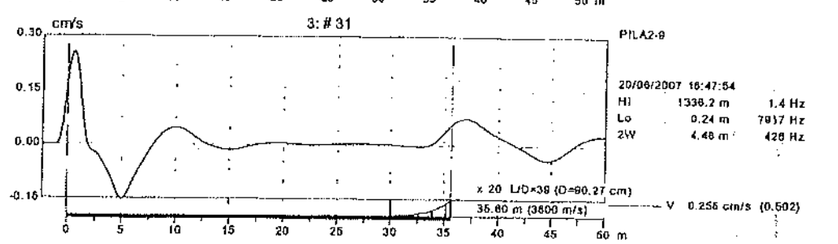

cm/s
3: # 1
PILA2-4
20/06/2007 18:45:42
HI 341.8 m 6.4 Hz
Lo 0.20 m 9250 Hz
2W 4.66 m 397 Hz
x 15 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (3700 m/s)
V 0.264 cm/s (0.595)

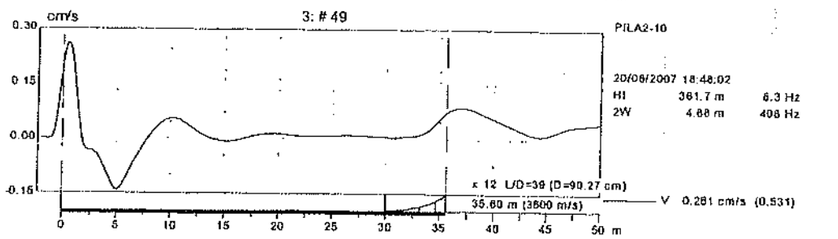

cm/s
3: # 8
PILA2-5
20/06/2007 18:46:07
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 4.88 m 412 Hz
x 21 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
V 0.273 cm/s (0.581)


cm/s
3: # 13
PILA2-6
20/06/2007 18:47:04
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 8.06 m 330 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
V 0.170 cm/s (0.420)

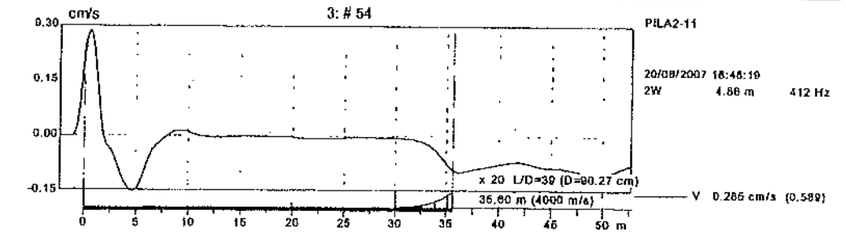

cm/s
3: # 19
PILA2-7
20/06/2007 18:47:24
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 3.26 m 813 Hz
x 28 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
V 0.359 cm/s (0.519)

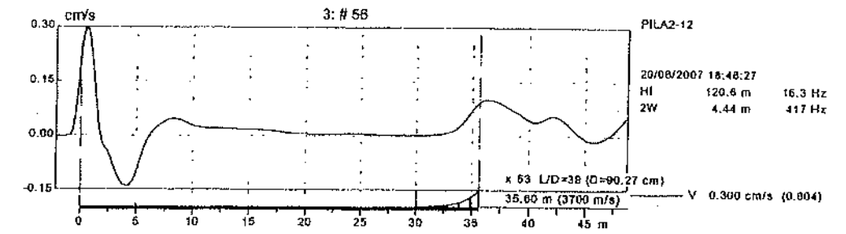

cm/s
3: # 25
PILA2-8
20/06/2007 18:47:34
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 3.28 m 813 Hz
x 27 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
V 0.313 cm/s (0.449)

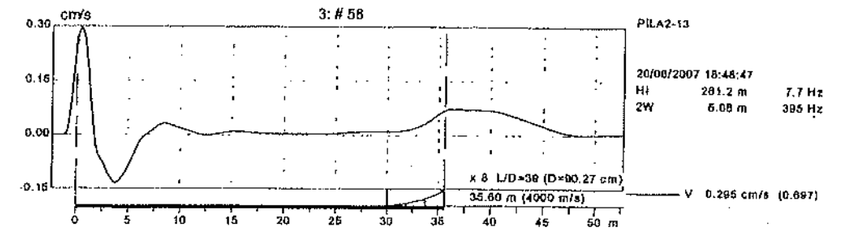

cm/s
3: # 31
PILA2-9
20/06/2007 18:47:54
HI 1338.2 m 1.4 Hz
Lo 0.24 m 7917 Hz
2W 4.48 m 426 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (3800 m/s)
V 0.256 cm/s (0.502)

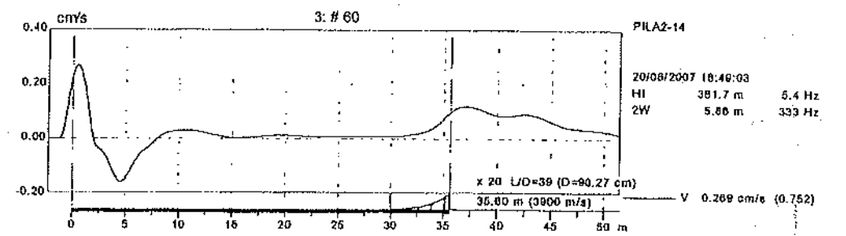

cm/s
3: # 49
PILA2-10
20/06/2007 18:48:02
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 4.88 m 406 Hz
x 12 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (3800 m/s)
V 0.281 cm/s (0.531)

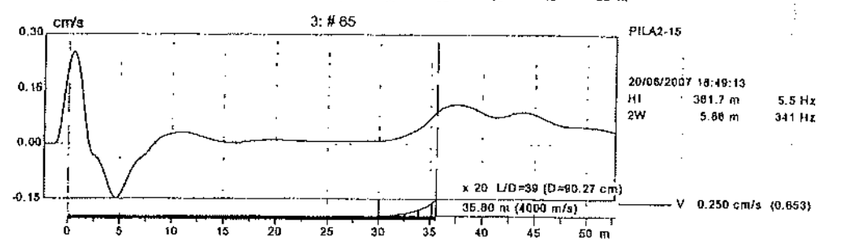
7504

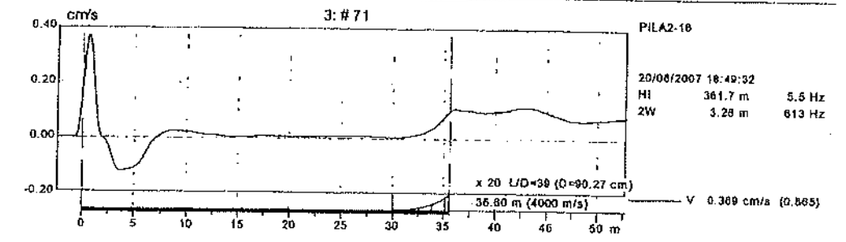

cm/s
3: # 54
PILA2-11
20/06/2007 18:48:19
2W 4.88 m 412 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
V 0.285 cm/s (0.589)

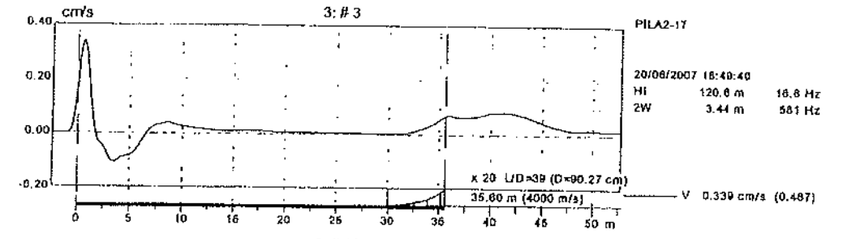

cm/s
3: # 56
PILA2-12
20/06/2007 18:48:27
HI 120.6 m 16.3 Hz
2W 4.44 m 417 Hz
x 63 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (3700 m/s)
V 0.300 cm/s (0.804)

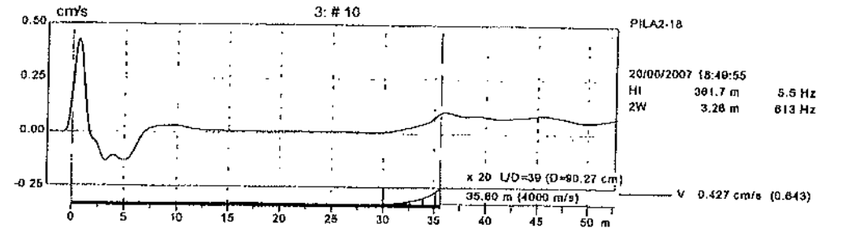

cm/s
3: # 58
PILA2-13
20/06/2007 18:48:47
HI 281.2 m 7.7 Hz
2W 5.08 m 395 Hz
x 8 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
V 0.295 cm/s (0.697)

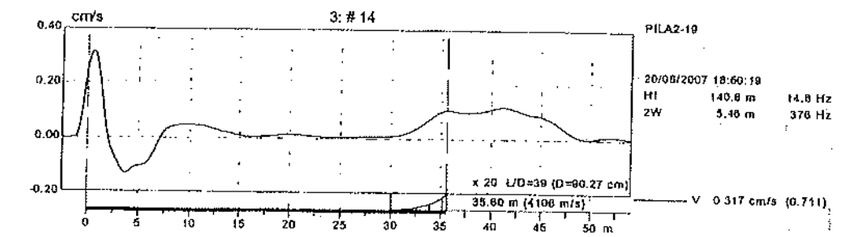

cm/s
3: # 60
PILA2-14
20/06/2007 18:49:03
HI 381.7 m 5.4 Hz
2W 5.88 m 333 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (3900 m/s)
V 0.269 cm/s (0.752)

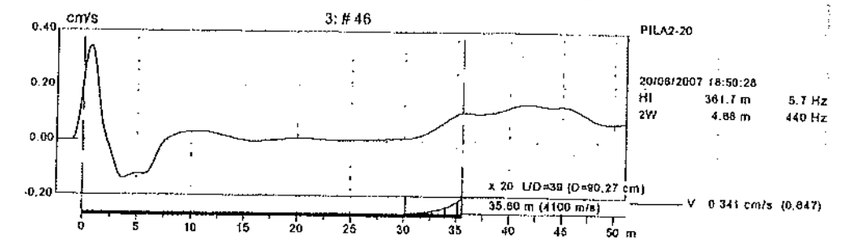

cm/s
3: # 65
PILA2-15
20/06/2007 18:49:13
HI 381.7 m 5.5 Hz
2W 5.88 m 341 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
V 0.250 cm/s (0.653)

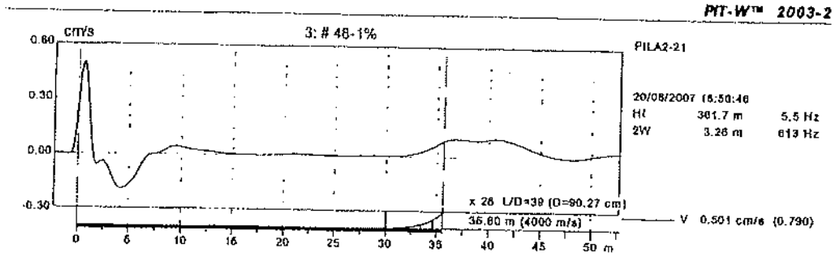

cm/s
3: # 71
PILA2-16
20/06/2007 18:49:32
HI 381.7 m 5.5 Hz
2W 3.28 m 613 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
V 0.369 cm/s (0.865)

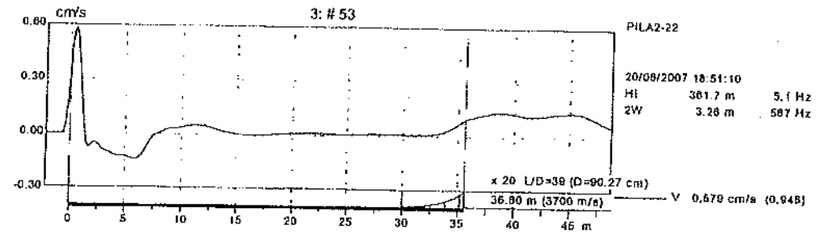

cm/s
3: # 3
PILA2-17
20/06/2007 18:49:40
HI 120.6 m 16.6 Hz
2W 3.44 m 581 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
V 0.339 cm/s (0.487)

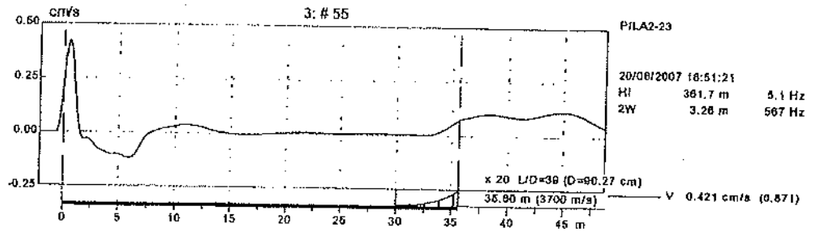

cm/s
3: # 10
PILA2-18
20/06/2007 18:49:55
HI 381.7 m 5.5 Hz
2W 3.28 m 613 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
V 0.427 cm/s (0.843)

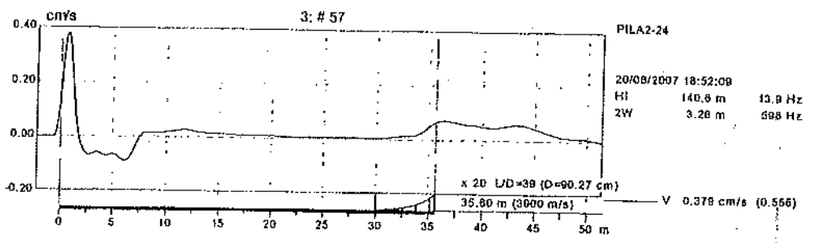

cm/s
3: # 14
PILA2-19
20/06/2007 18:50:19
HI 140.8 m 14.8 Hz
2W 5.48 m 376 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4106 m/s)
V 0.317 cm/s (0.711)

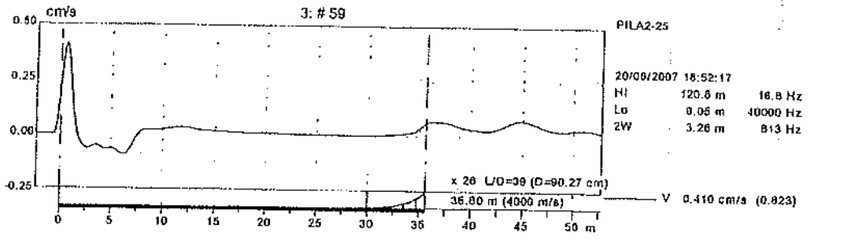

cm/s
3: # 46
PILA2-20
20/06/2007 18:50:28
HI 381.7 m 5.7 Hz
2W 4.88 m 440 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4100 m/s)
V 0.341 cm/s (0.847)

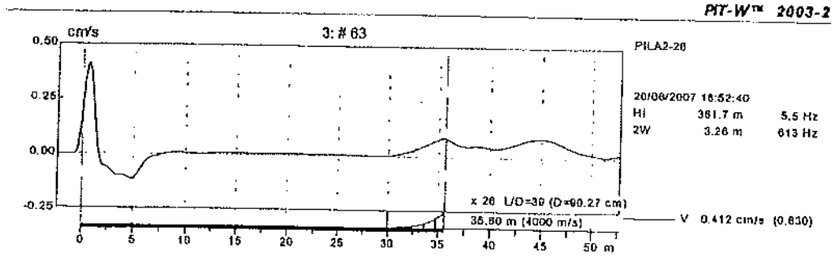

cm/s
3: # 46-1%
PILA2-21
20/06/2007 16:50:46
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 3.26 m 613 Hz
x 26 L/D=39 (D=90.27 cm)
36.80 m (4000 m/s)
V 0.501 cm/s (0.790)

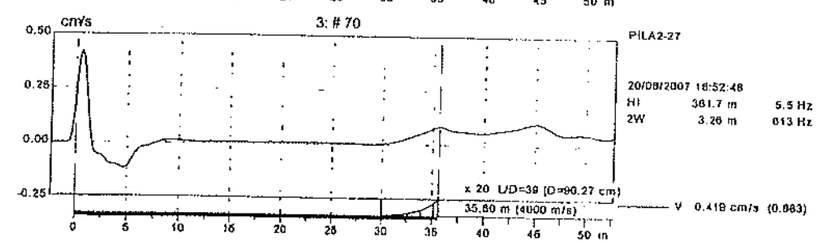

cm/s
3: # 53
PILA2-22
20/06/2007 16:51:10
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 3.26 m 587 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
36.80 m (3700 m/s)
V 0.579 cm/s (0.948)

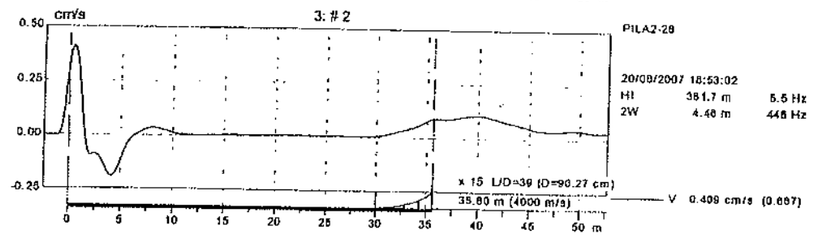

cm/s
3: # 55
PILA2-23
20/06/2007 16:51:21
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 3.26 m 567 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
36.80 m (3700 m/s)
V 0.421 cm/s (0.671)

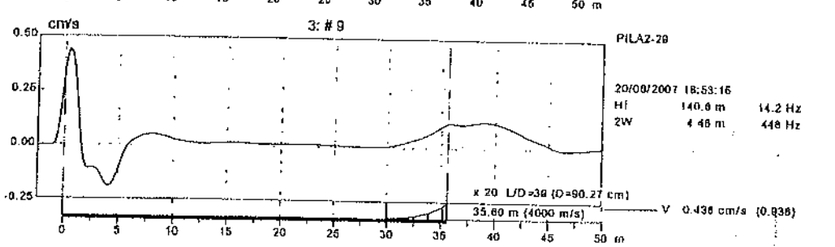

cm/s
3: # 57
PILA2-24
20/08/2007 16:52:09
HI 140.6 m 13.8 Hz
2W 3.26 m 598 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.80 m (3900 m/s)
V 0.378 cm/s (0.556)

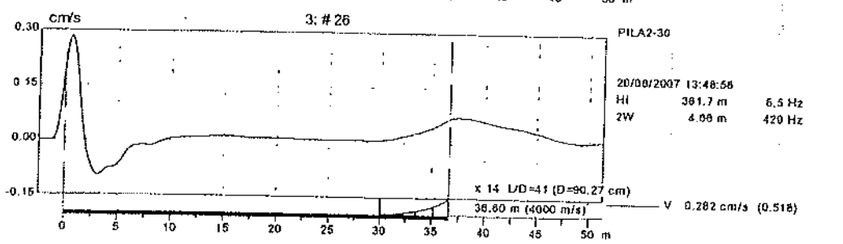

cm/s
3: # 59
PILA2-25
20/08/2007 16:52:17
HI 120.6 m 16.8 Hz
Lo 0.05 m 40000 Hz
2W 3.26 m 813 Hz
x 26 L/D=39 (D=90.27 cm)
36.80 m (4000 m/s)
V 0.410 cm/s (0.823)


cm/s
3: # 63
PILA2-26
20/08/2007 16:52:40
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 3.26 m 613 Hz
x 26 L/D=39 (D=90.27 cm)
36.80 m (4000 m/s)
V 0.412 cm/s (0.630)


cm/s
3: # 70
PILA2-27
20/08/2007 16:52:48
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 3.26 m 613 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.80 m (4000 m/s)
V 0.419 cm/s (0.983)


cm/s
3: # 2
PILA2-28
20/08/2007 16:53:02
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 4.46 m 448 Hz
x 15 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.80 m (4000 m/s)
V 0.409 cm/s (0.667)

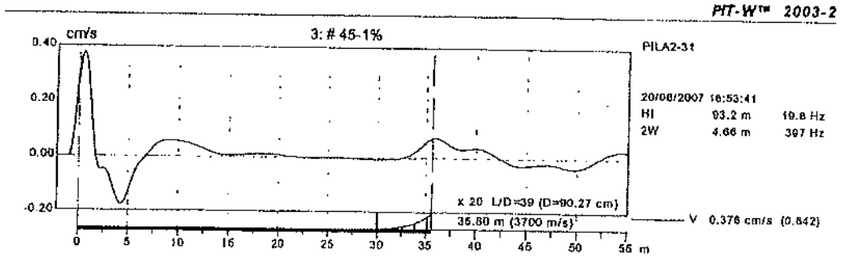

cm/s
3: # 9
PILA2-29
20/08/2007 16:53:16
HI 140.6 m 14.2 Hz
2W 4.46 m 448 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.80 m (4000 m/s)
V 0.436 cm/s (0.836)

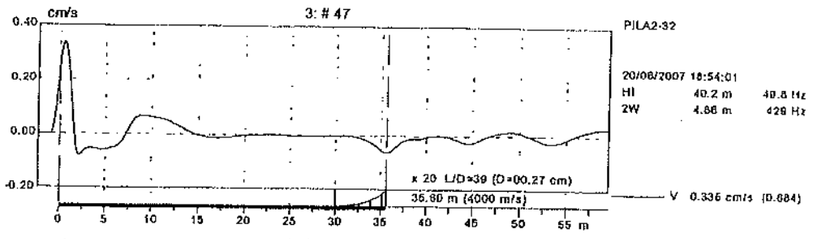

cm/s
3: # 26
PILA2-30
20/08/2007 13:48:58
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 4.66 m 420 Hz
x 14 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.80 m (4000 m/s)
V 0.282 cm/s (0.518)

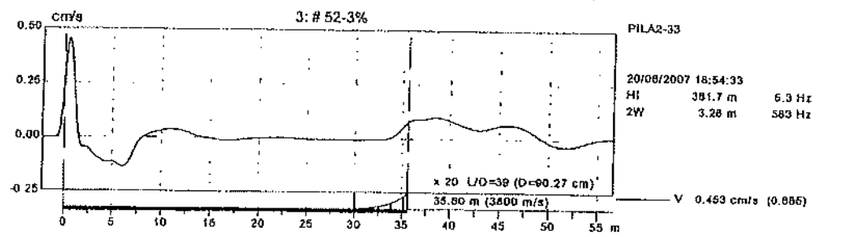
TERRA TEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 20-6-07

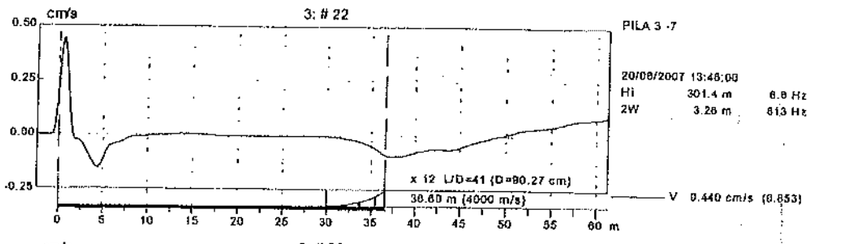
28/06/2007

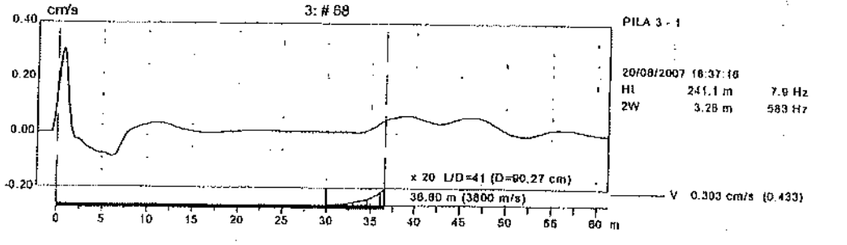
PIT-W™ 2003-2







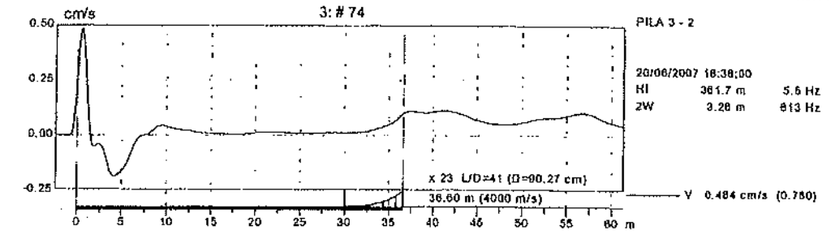


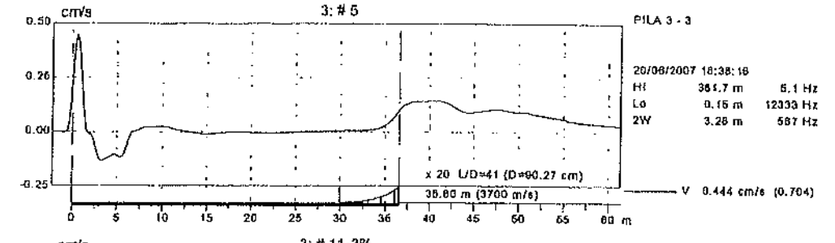


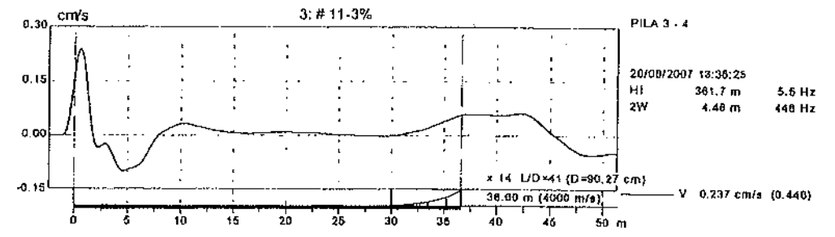
TERRA TEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 20-6-07

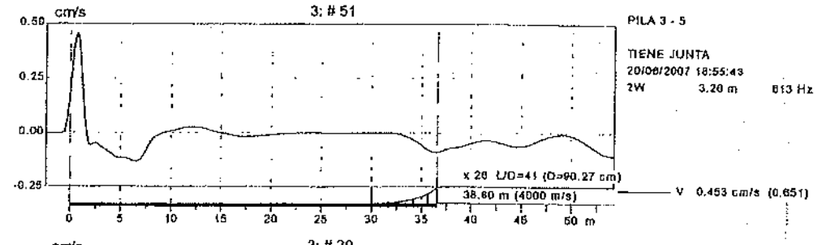
28/06/2007

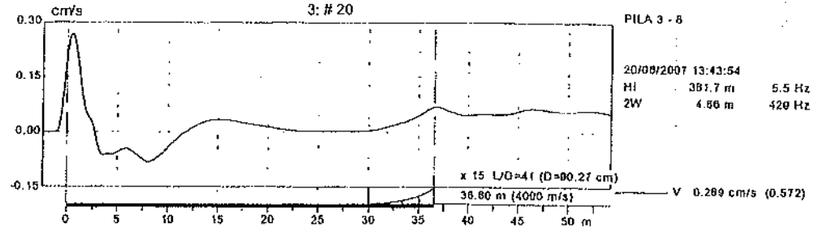
PIT-W™ 2003-2

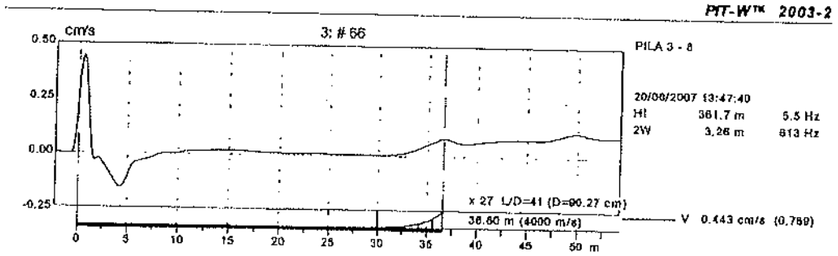


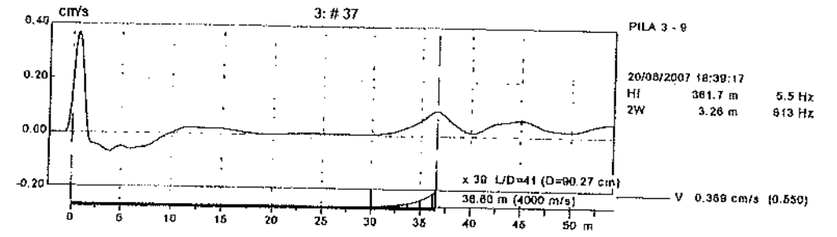


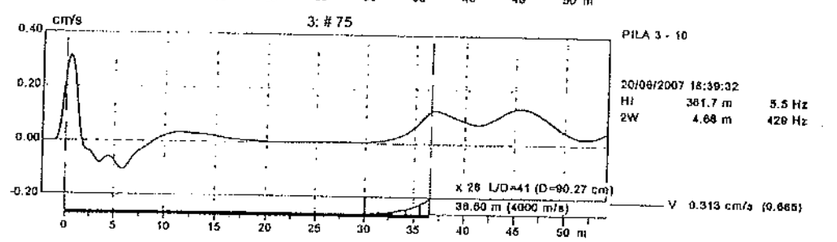


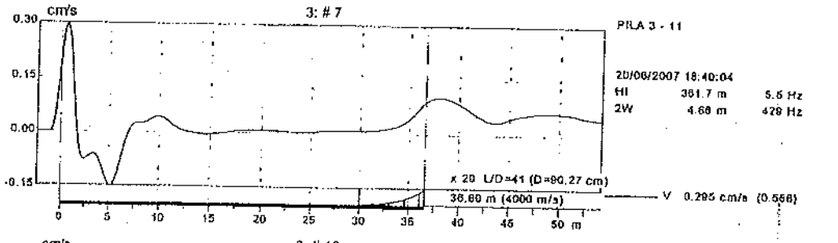


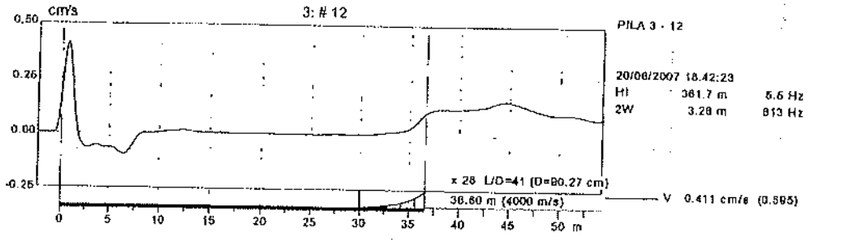


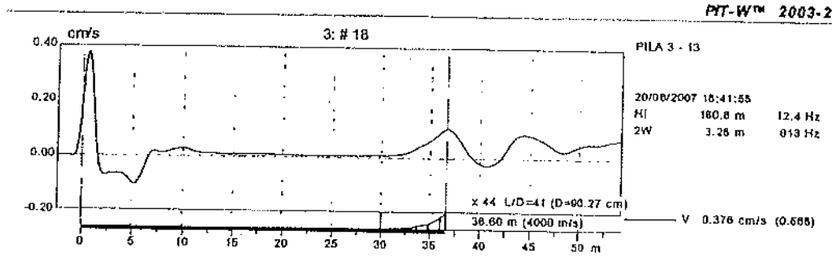

cm/s
3: # 66
PILA 3 - 8
20/06/2007 13:47:40
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 3.26 m 613 Hz
x 27 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.443 cm/s (0.789)

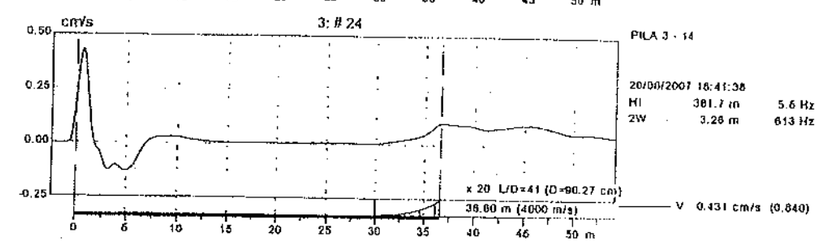

cm/s
3: # 37
PILA 3 - 9
20/06/2007 18:39:17
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 3.26 m 613 Hz
x 30 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.369 cm/s (0.550)

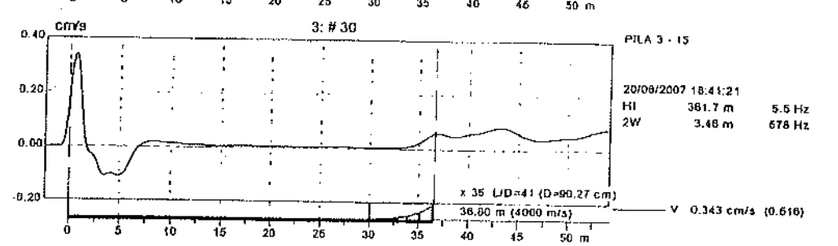

cm/s
3: # 75
PILA 3 - 10
20/06/2007 18:39:32
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 4.68 m 429 Hz
x 28 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.313 cm/s (0.665)

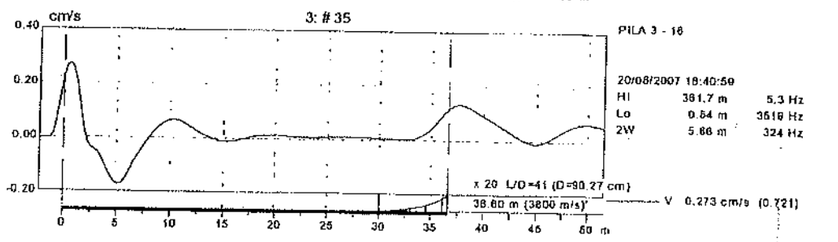

cm/s
3: # 7
PILA 3 - 11
20/06/2007 18:40:04
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 4.68 m 429 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.295 cm/s (0.566)

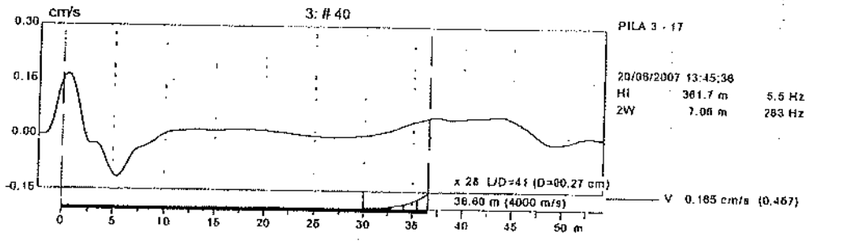

cm/s
3: # 12
PILA 3 - 12
20/06/2007 18:42:23
HI 361.7 m 5.6 Hz
2W 3.28 m 613 Hz
x 28 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.411 cm/s (0.895)


cm/s
3: # 18
PILA 3 - 13
20/06/2007 18:41:55
HI 180.8 m 12.4 Hz
2W 3.26 m 613 Hz
x 44 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.376 cm/s (0.668)


cm/s
3: # 24
PILA 3 - 14
20/06/2007 18:41:38
HI 361.7 m 5.6 Hz
2W 3.26 m 613 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.431 cm/s (0.840)


cm/s
3: # 30
PILA 3 - 15
20/06/2007 18:41:21
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 3.48 m 578 Hz
x 35 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.343 cm/s (0.616)


cm/s
3: # 35
PILA 3 - 16
20/06/2007 18:40:59
HI 361.7 m 5.3 Hz
Lo 0.84 m 3516 Hz
2W 5.86 m 324 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (3800 m/s)
V 0.273 cm/s (0.721)

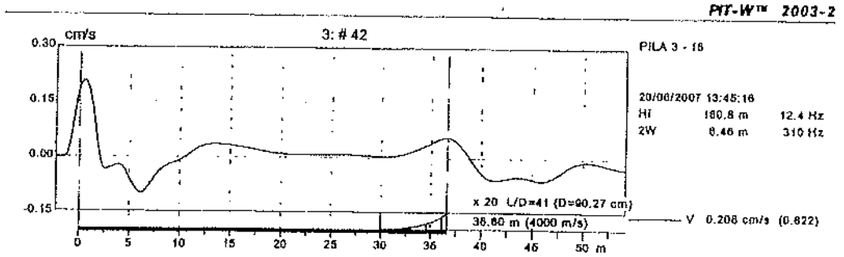

cm/s
3: # 40
PILA 3 - 17
20/06/2007 13:45:36
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 7.08 m 283 Hz
x 28 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.185 cm/s (0.467)

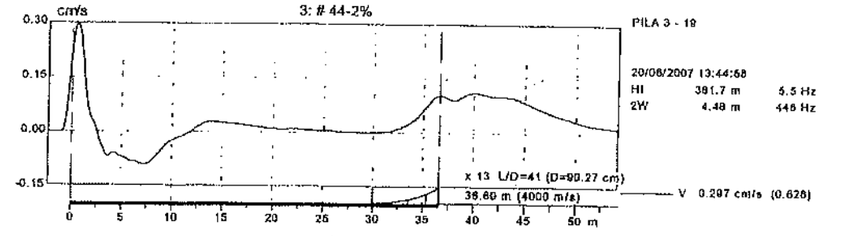
7508

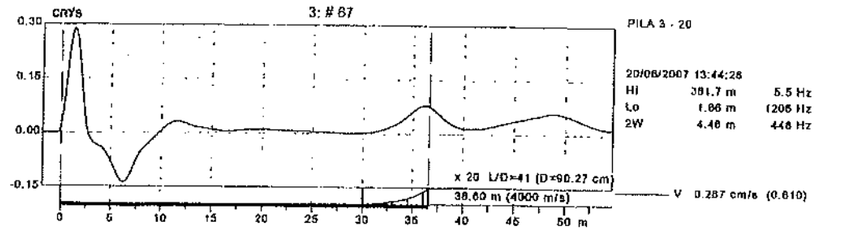
TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 20-6-07

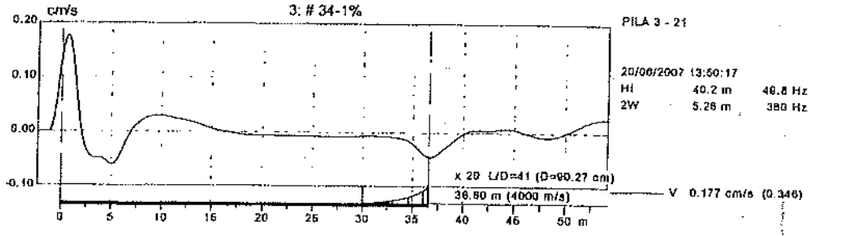
28/06/2007

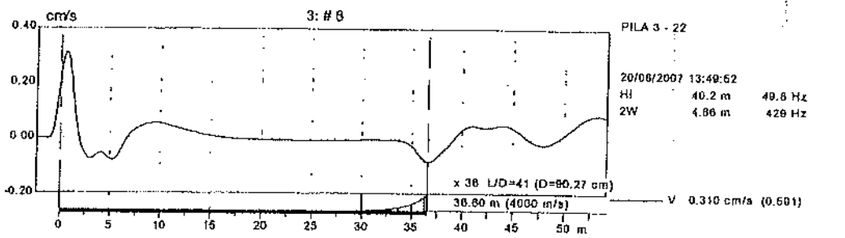
PIT-W™ 2003-2







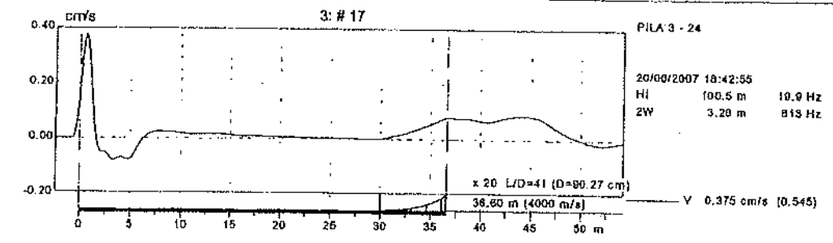


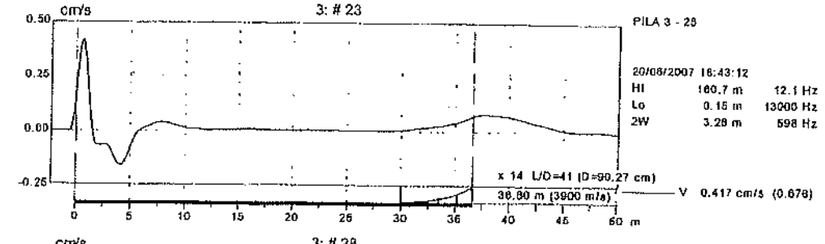


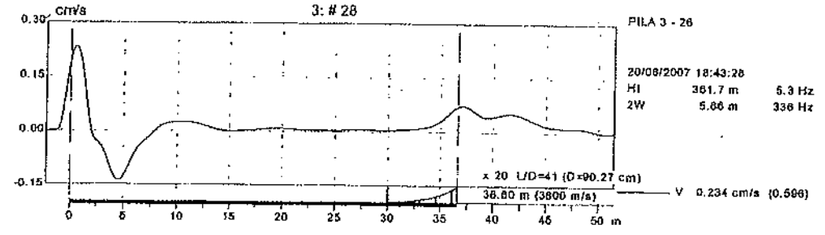
TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 20-6-07

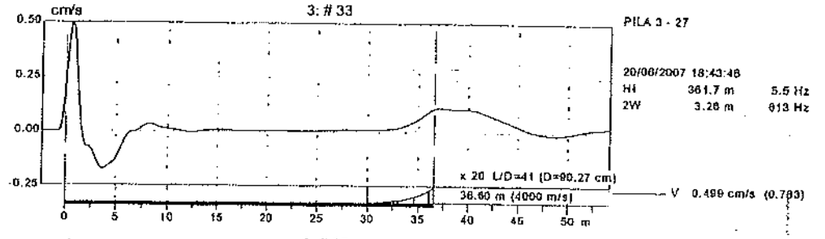
28/06/2007

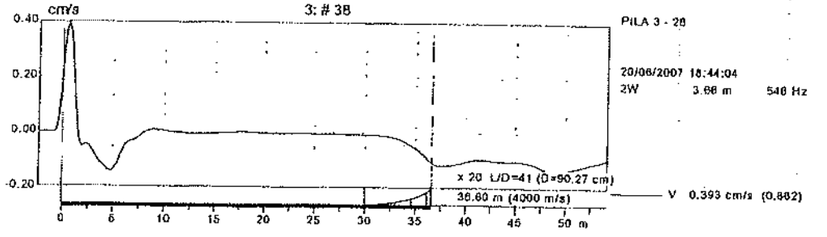
PIT-W™ 2003-2

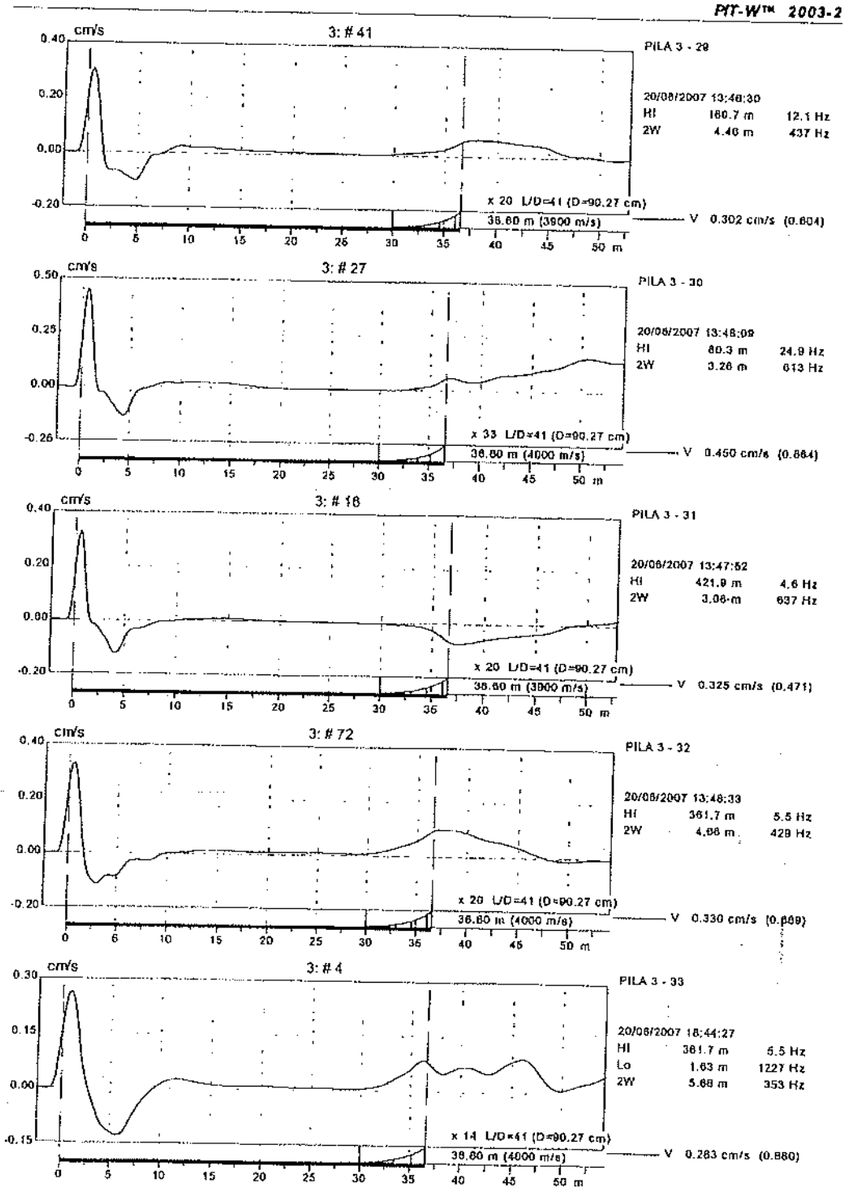












TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 20-6-07

28/06/2007

PIT-W™ 2003-2

Summary of Records

Pile	Pile Length m	Wave Speed m/s	Magn	Comments
PILA2-1	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-2	35.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-3	35.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-4	35.60	3700.00	15.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-5	35.60	4000.00	21.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-6	35.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-7	35.60	4000.00	26.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-8	35.60	4000.00	27.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-9	35.60	3800.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-10	35.60	3800.00	12.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-11	35.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-12	35.60	3700.00	52.97	SIN ANOMALIAS
PILA2-13	35.60	4000.00	6.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-14	35.60	3900.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-15	35.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-16	35.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-17	35.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-18	35.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-19	35.60	4106.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-20	35.60	4100.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-21	35.60	4000.00	28.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-22	35.60	3700.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-23	35.60	3700.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-24	35.60	3900.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-25	35.60	4000.00	26.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-26	35.60	4000.00	26.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-27	35.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-28	35.60	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-29	35.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-30	36.60	4000.00	14.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-31	35.60	3700.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-32	35.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-33	35.60	3800.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 -7	36.60	4000.00	12.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 1	36.60	3800.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 2	36.60	4000.00	23.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 3	36.60	3700.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 4	36.60	4000.00	14.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 5	36.60	4000.00	26.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 6	36.60	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 8	36.60	4000.00	27.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 9	36.60	4000.00	39.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 10	36.60	4000.00	26.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 11	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 12	36.60	4000.00	26.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 13	36.60	4000.00	44.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 14	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 15	36.60	4000.00	35.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 16	36.60	3800.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 17	36.60	4000.00	28.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 18	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 19	36.60	4000.00	13.00	SIN ANOMALIAS

TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 20-6-07

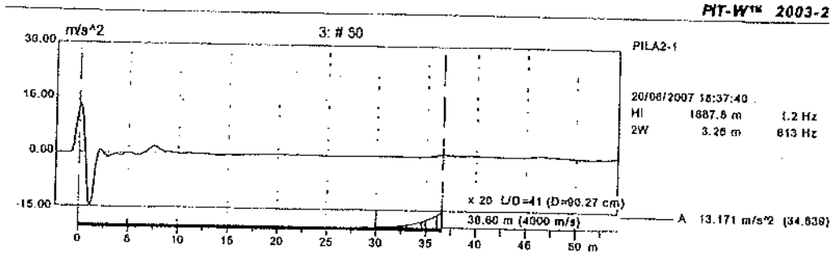
28/06/2007

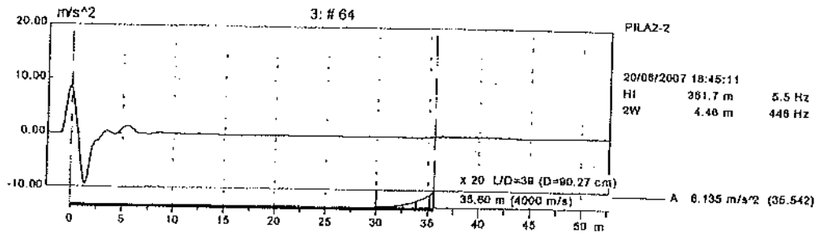
PIT-W™ 2003-2

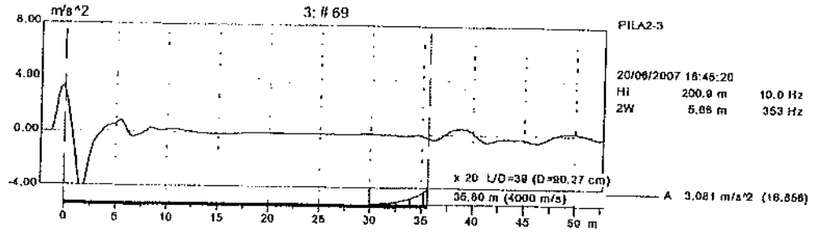
Summary of Records

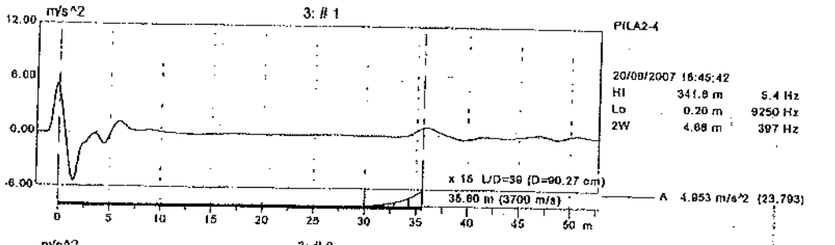
Pile	Pile Length	Wave Speed	Magn	Comments
PILA 3 - 20	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 21	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 22	36.60	4000.00	38.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 24	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 25	36.60	3900.00	14.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 26	36.60	3800.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 27	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 28	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 29	36.60	3900.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 30	36.60	4000.00	33.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 31	36.60	3900.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 32	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 33	36.60	4000.00	14.00	SIN ANOMALIAS

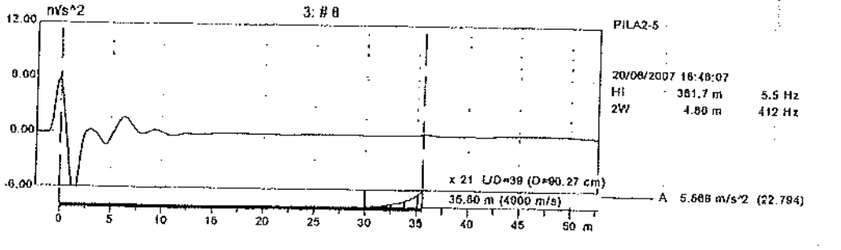
CURVAS DE ACELERACIÓN

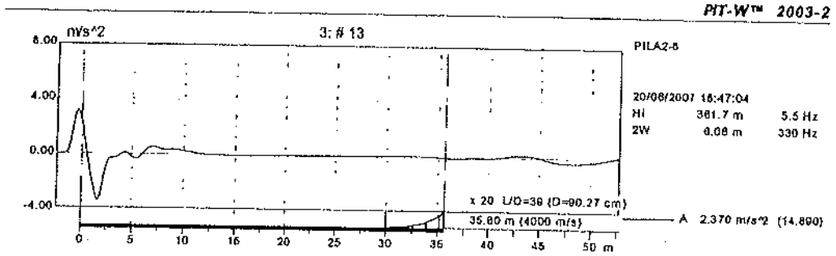

m/s^2
3: # 50
PILA2-1
20/06/2007 18:37:40
HI 1687.6 m 1.2 Hz
2W 3.26 m 613 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
A 13.171 m/s^2 (34.639)

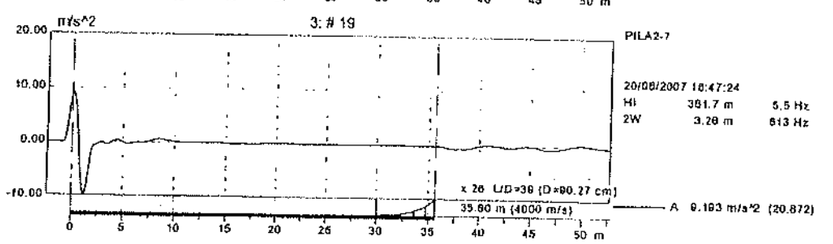

m/s^2
3: # 64
PILA2-2
20/06/2007 18:45:11
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 4.46 m 448 Hz
x 20 L/D=38 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
A 6.135 m/s^2 (35.542)

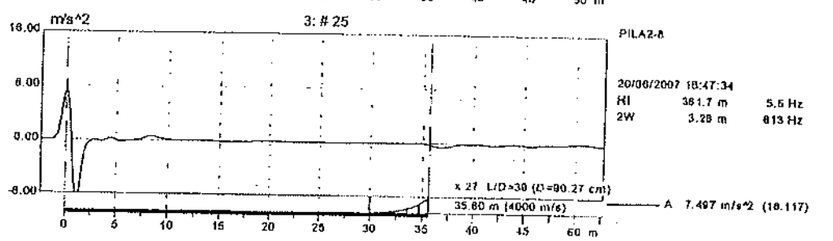

m/s^2
3: # 69
PILA2-3
20/06/2007 18:45:20
HI 200.9 m 10.0 Hz
2W 5.66 m 353 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
A 3.081 m/s^2 (16.858)

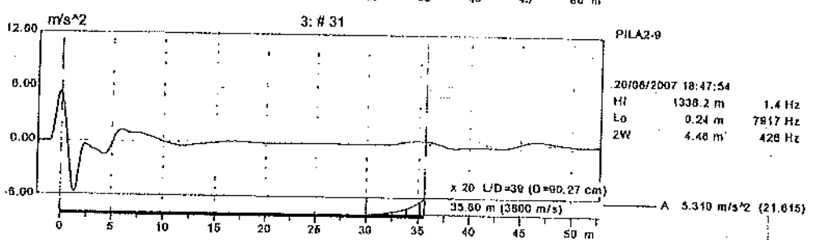

m/s^2
3: # 1
PILA2-4
20/06/2007 18:45:42
HI 341.8 m 5.4 Hz
Lo 0.20 m 9250 Hz
2W 4.68 m 397 Hz
x 16 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (3700 m/s)
A 4.953 m/s^2 (23.793)

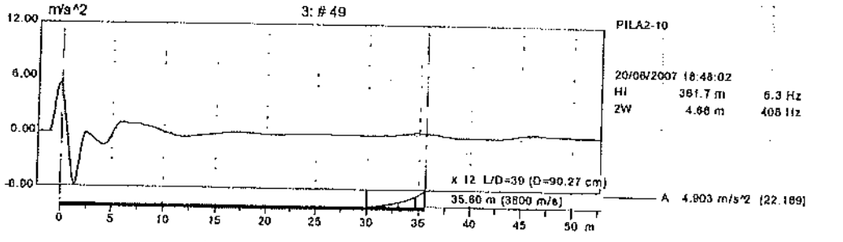

m/s^2
3: # 8
PILA2-5
20/06/2007 18:48:07
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 4.88 m 412 Hz
x 21 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
A 5.668 m/s^2 (22.794)


m/s^2
3: # 13
PILA2-6
20/06/2007 18:47:04
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 6.06 m 330 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
A 2.370 m/s^2 (14.890)

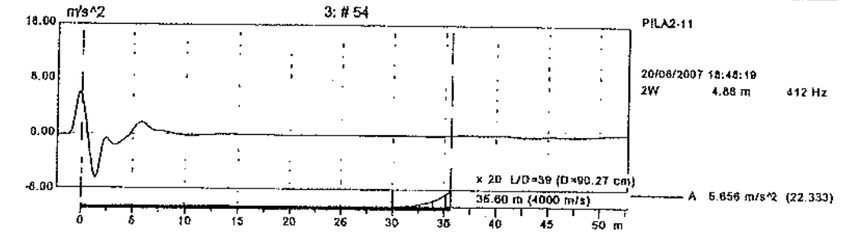

m/s^2
3: # 19
PILA2-7
20/06/2007 18:47:24
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 3.26 m 613 Hz
x 26 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
A 9.193 m/s^2 (20.872)

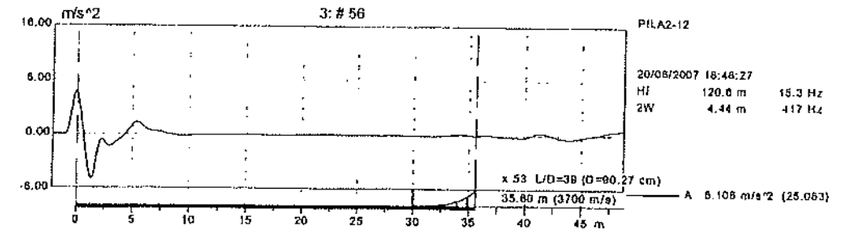

m/s^2
3: # 25
PILA2-8
20/06/2007 18:47:34
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 3.26 m 613 Hz
x 27 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
A 7.497 m/s^2 (18.117)

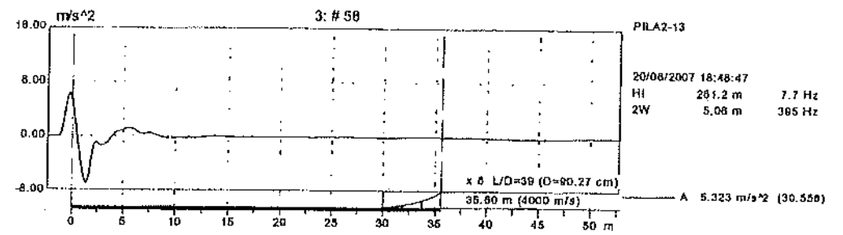

m/s^2
3: # 31
PILA2-9
20/06/2007 18:47:54
HI 1338.2 m 1.4 Hz
Lo 0.24 m 7917 Hz
2W 4.46 m 428 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (3800 m/s)
A 5.310 m/s^2 (21.615)

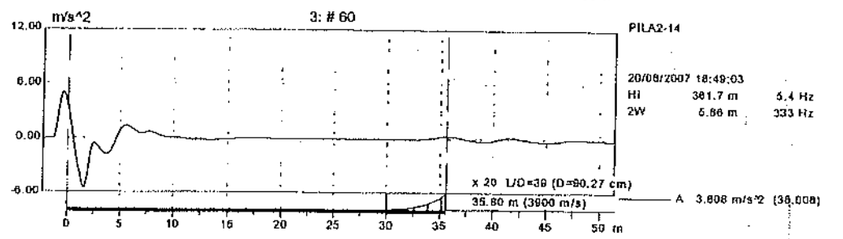

m/s^2
3: # 49
PILA2-10
20/06/2007 18:48:02
HI 361.7 m 6.3 Hz
2W 4.66 m 408 Hz
x 12 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (3800 m/s)
A 4.903 m/s^2 (22.189)

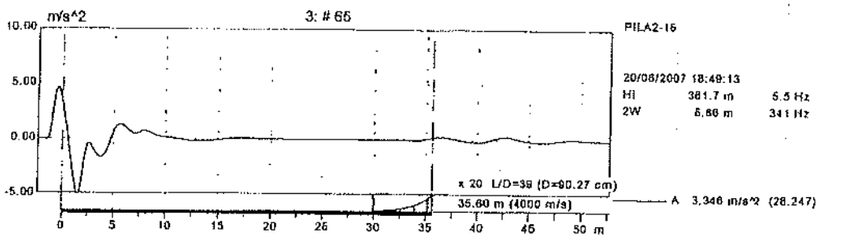
7512

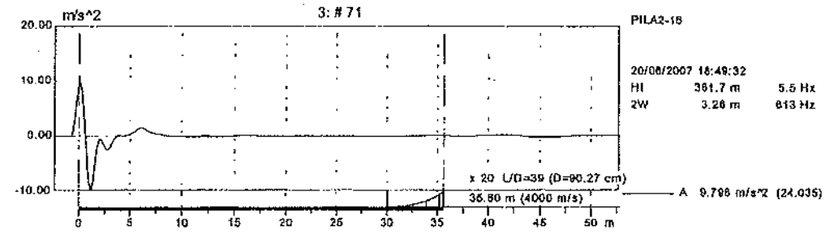

m/s^2
3: # 54
PILA2-11
20/08/2007 18:48:19
2W 4.88 m 412 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
A 5.656 m/s^2 (22.333)

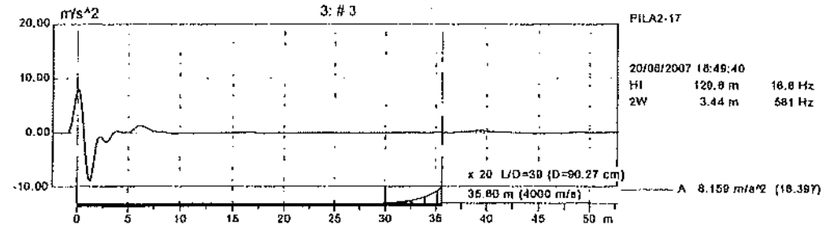

m/s^2
3: # 56
PILA2-12
20/08/2007 18:48:27
HI 120.6 m 15.3 Hz
2W 4.44 m 417 Hz
x 53 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (3700 m/s)
A 5.108 m/s^2 (25.083)

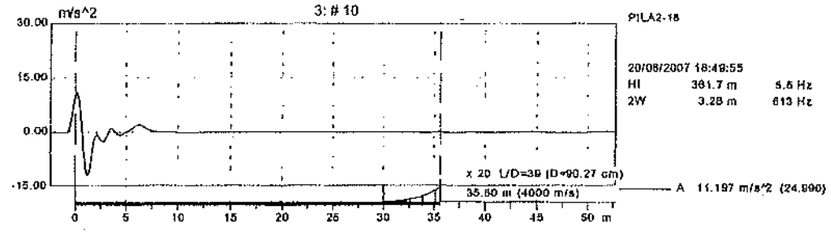

m/s^2
3: # 58
PILA2-13
20/08/2007 18:48:47
HI 261.2 m 7.7 Hz
2W 5.08 m 385 Hz
x 6 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
A 5.323 m/s^2 (30.558)

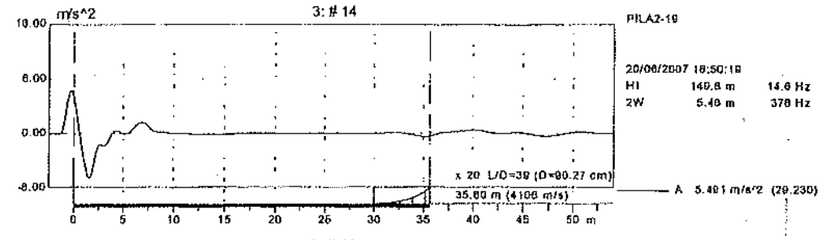

m/s^2
3: # 60
PILA2-14
20/08/2007 18:49:03
HI 381.7 m 5.4 Hz
2W 5.86 m 333 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (3900 m/s)
A 3.808 m/s^2 (38.008)

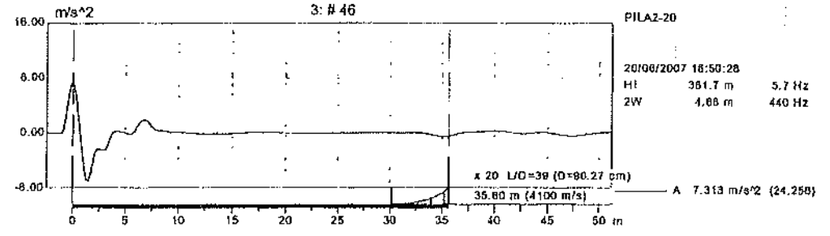

m/s^2
3: # 65
PILA2-15
20/08/2007 18:49:13
HI 381.7 m 5.5 Hz
2W 5.66 m 341 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
A 3.346 m/s^2 (28.247)


m/s^2
3: # 71
PILA2-16
20/08/2007 18:49:32
HI 381.7 m 5.5 Hz
2W 3.26 m 613 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
A 9.798 m/s^2 (24.035)


m/s^2
3: # 3
PILA2-17
20/08/2007 18:49:40
HI 120.6 m 16.6 Hz
2W 3.44 m 581 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
A 8.159 m/s^2 (16.397)


m/s^2
3: # 10
PILA2-18
20/08/2007 18:49:55
HI 381.7 m 5.5 Hz
2W 3.28 m 613 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4000 m/s)
A 11.197 m/s^2 (24.990)

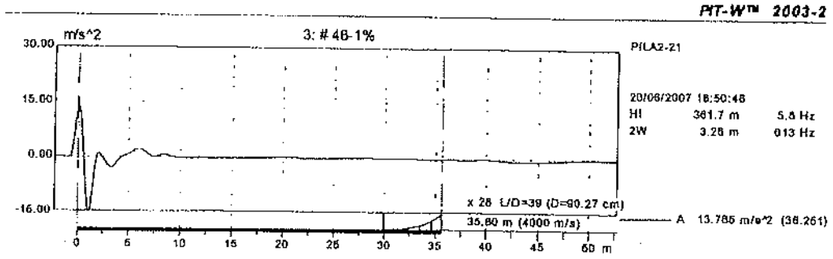

m/s^2
3: # 14
PILA2-19
20/08/2007 18:50:19
HI 149.8 m 14.6 Hz
2W 5.40 m 378 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4100 m/s)
A 5.481 m/s^2 (29.230)

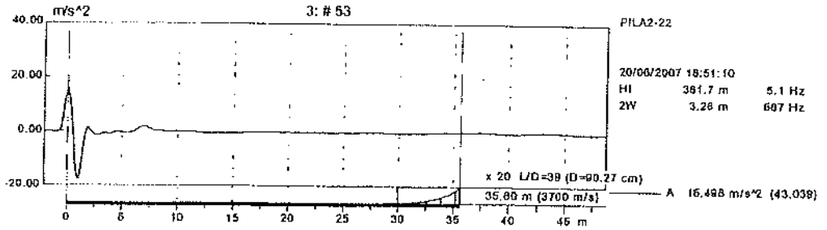

m/s^2
3: # 46
PILA2-20
20/08/2007 18:50:28
HI 381.7 m 5.7 Hz
2W 4.66 m 440 Hz
x 20 L/D=39 (D=90.27 cm)
35.60 m (4100 m/s)
A 7.313 m/s^2 (24.256)

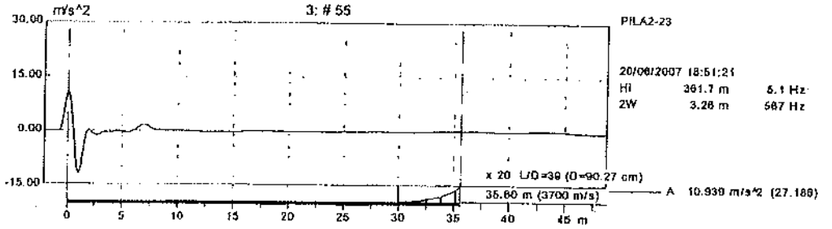
TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 20-6-07

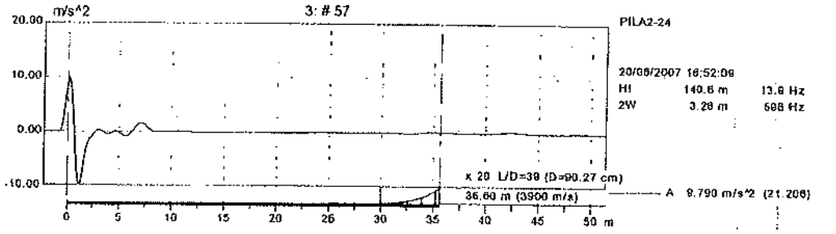
28/06/2007

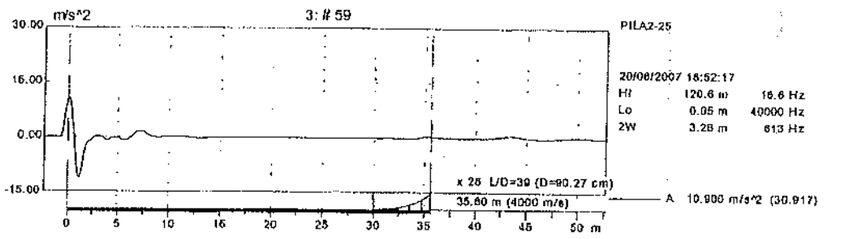
PIT-W™ 2003-2







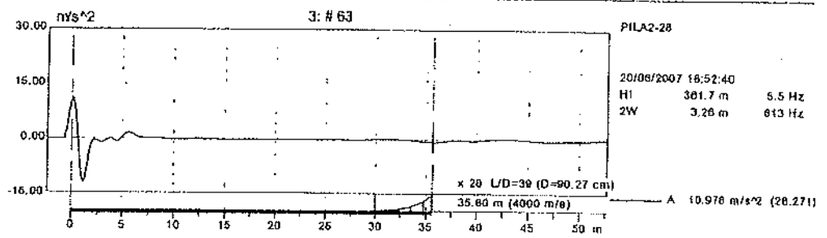


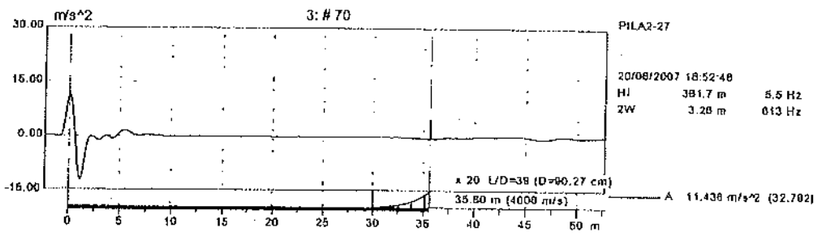


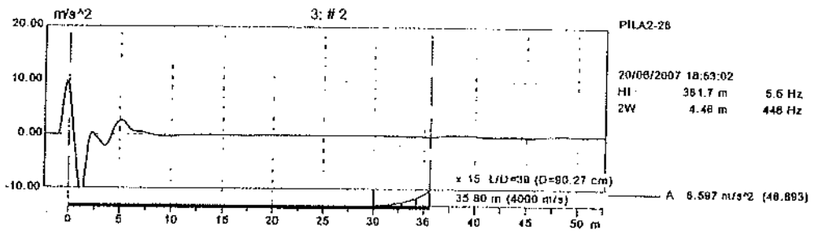
TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 20-6-07

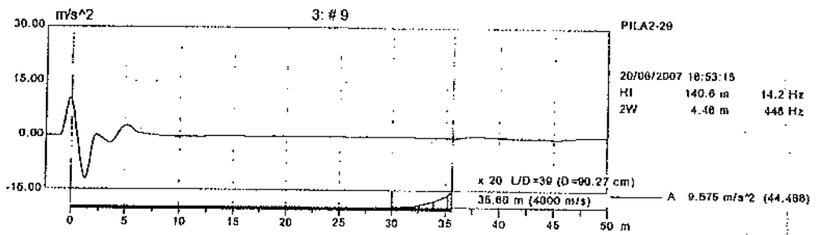
28/06/2007

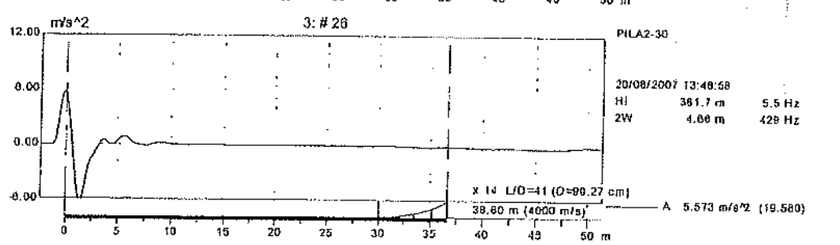
PIT-W™ 2003-2





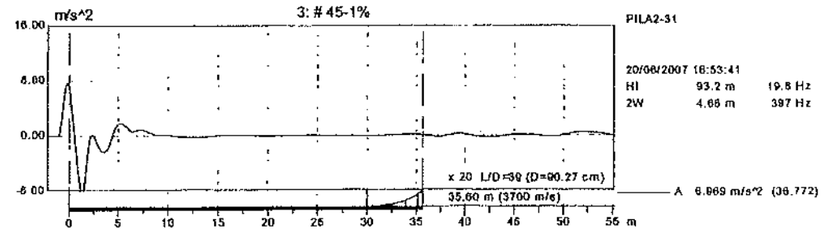


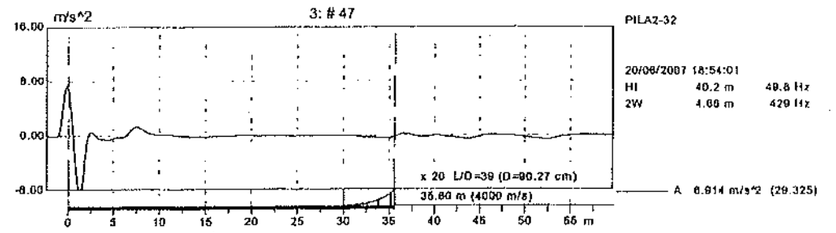


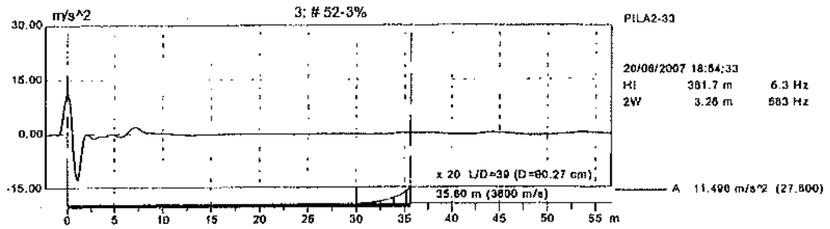


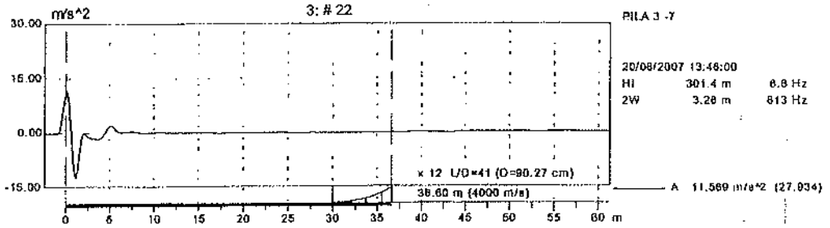
7514

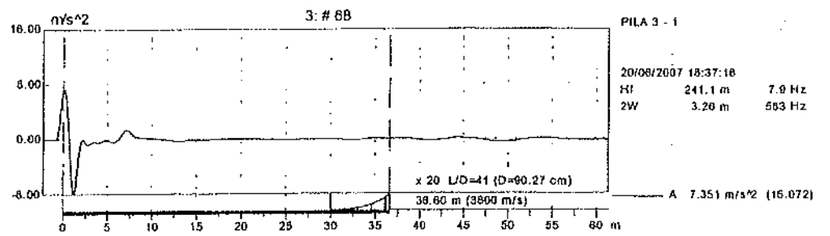
TERRATEST CIMENTACIONES SL **28/06/2007**
CORSAN CORVIAM 20-6-07
PIT-W™ 2003-2



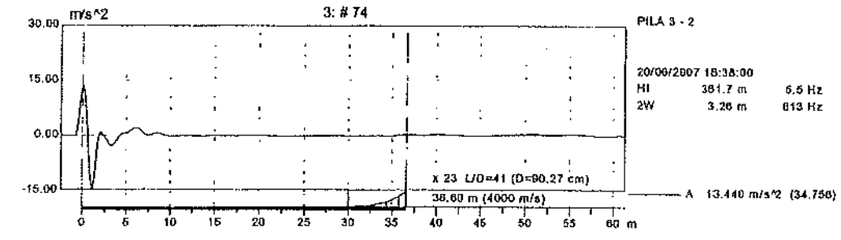


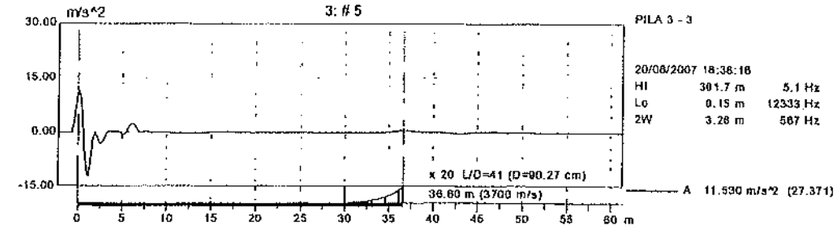


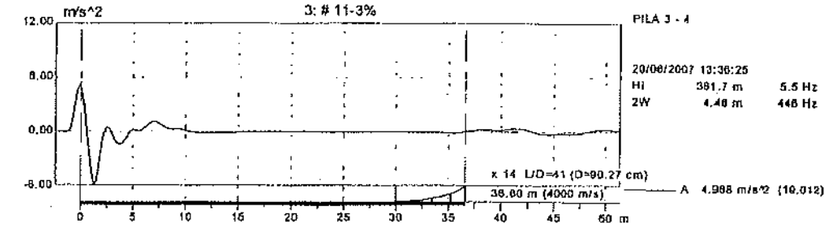


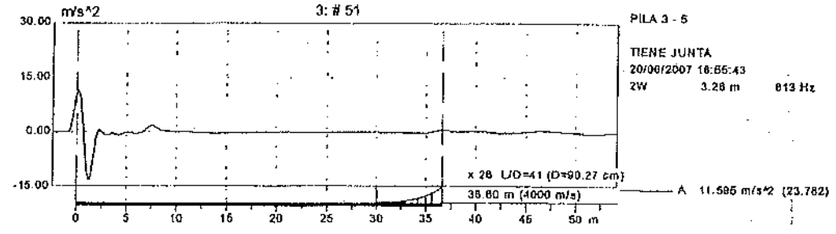


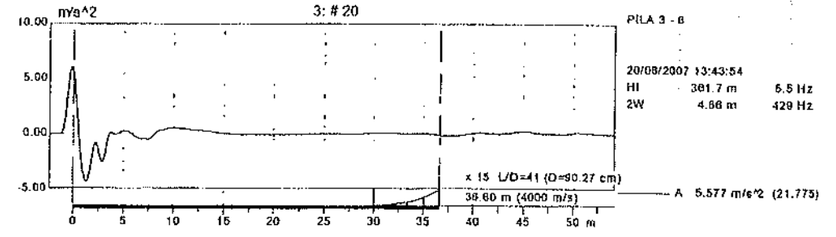
TERRATEST CIMENTACIONES SL **28/06/2007**
CORSAN CORVIAM 20-6-07
PIT-W™ 2003-2

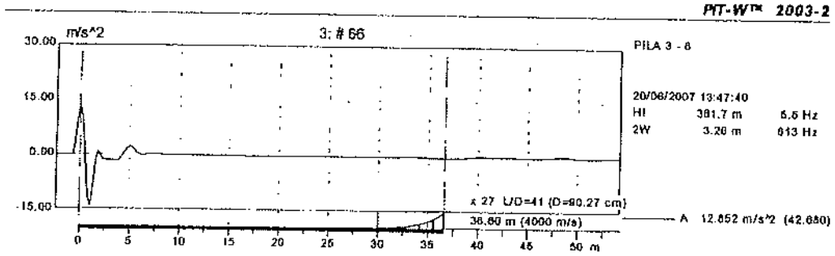


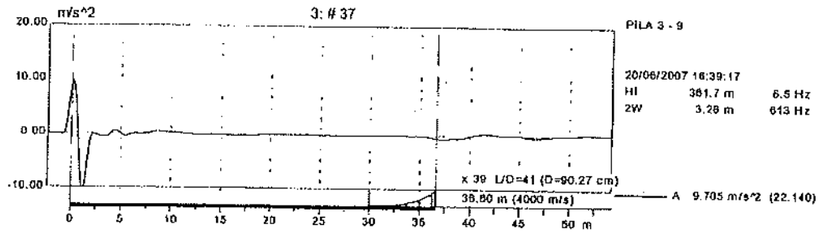


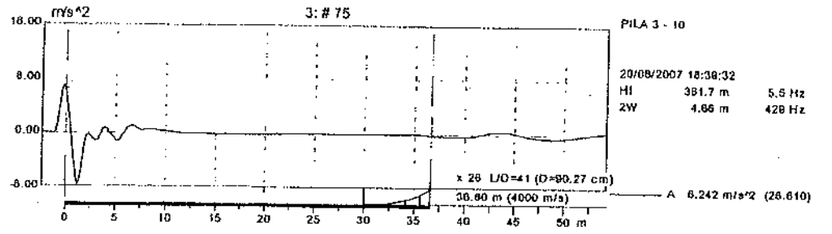


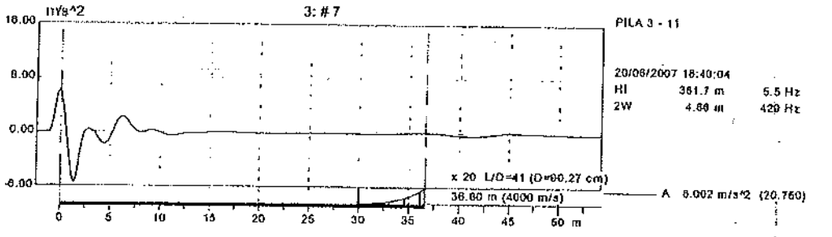


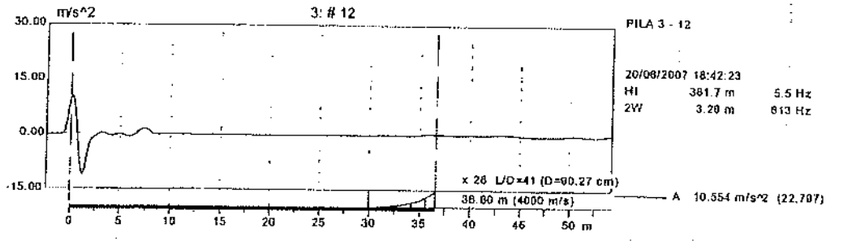


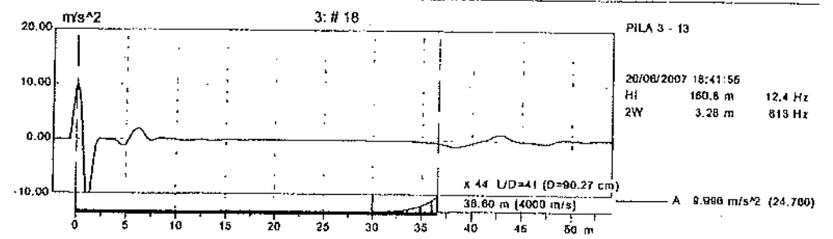

m/s^2
3: # 66
PILA 3 - 8
20/06/2007 13:47:40
HI 381.7 m 5.5 Hz
2W 3.28 m 613 Hz
x 27 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.80 m (4000 m/s)
A 12.852 m/s^2 (42.650)

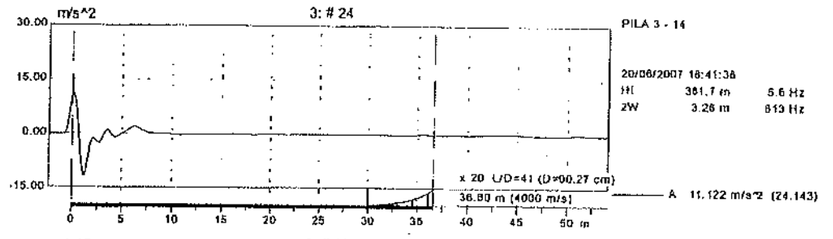

m/s^2
3: # 37
PILA 3 - 9
20/06/2007 16:39:17
HI 381.7 m 5.5 Hz
2W 3.28 m 613 Hz
x 39 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.80 m (4000 m/s)
A 9.705 m/s^2 (22.140)

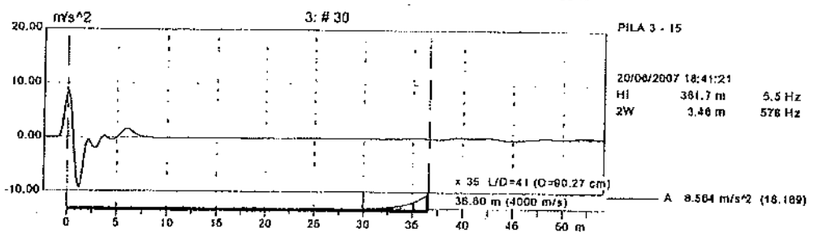

m/s^2
3: # 75
PILA 3 - 10
20/06/2007 18:38:32
HI 381.7 m 5.5 Hz
2W 4.66 m 428 Hz
x 26 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.80 m (4000 m/s)
A 6.242 m/s^2 (26.610)

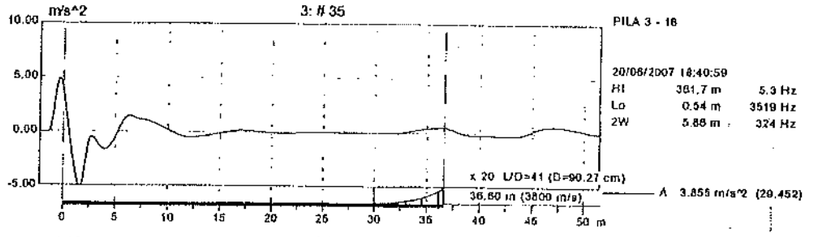

m/s^2
3: # 7
PILA 3 - 11
20/06/2007 18:40:04
HI 381.7 m 5.5 Hz
2W 4.66 m 429 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.80 m (4000 m/s)
A 6.002 m/s^2 (20.760)

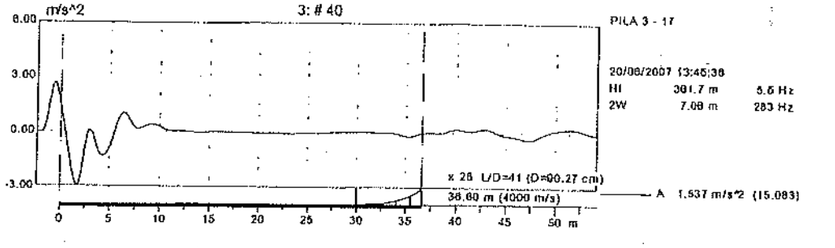

m/s^2
3: # 12
PILA 3 - 12
20/06/2007 18:42:23
HI 381.7 m 5.5 Hz
2W 3.28 m 613 Hz
x 26 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.80 m (4000 m/s)
A 10.554 m/s^2 (22.707)

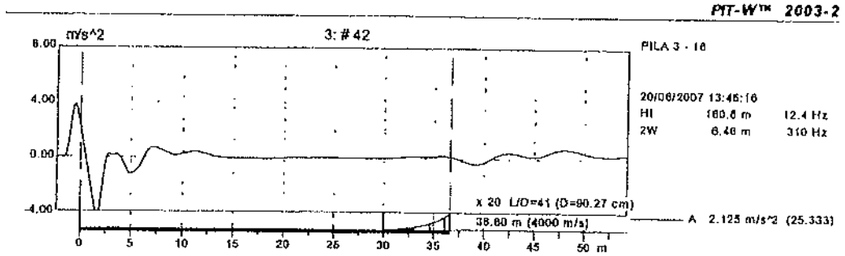

m/s^2
3: # 18
PILA 3 - 13
20/06/2007 18:41:55
HI 180.6 m 12.4 Hz
2W 3.28 m 613 Hz
x 44 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.80 m (4000 m/s)
A 9.998 m/s^2 (24.780)

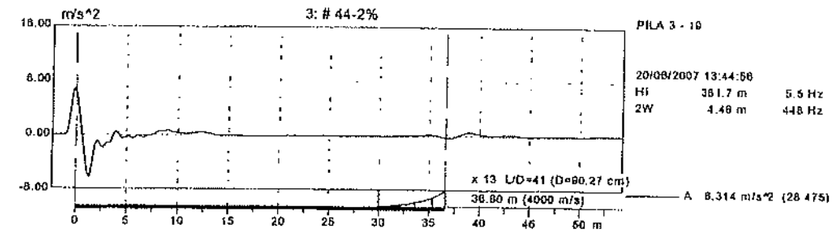

m/s^2
3: # 24
PILA 3 - 14
20/06/2007 18:41:38
HI 381.7 m 5.5 Hz
2W 3.28 m 613 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.80 m (4000 m/s)
A 11.122 m/s^2 (24.143)

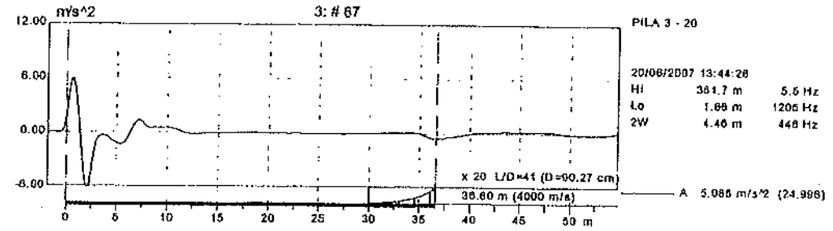

m/s^2
3: # 30
PILA 3 - 15
20/06/2007 18:41:21
HI 381.7 m 5.5 Hz
2W 3.46 m 576 Hz
x 35 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.80 m (4000 m/s)
A 8.564 m/s^2 (18.189)

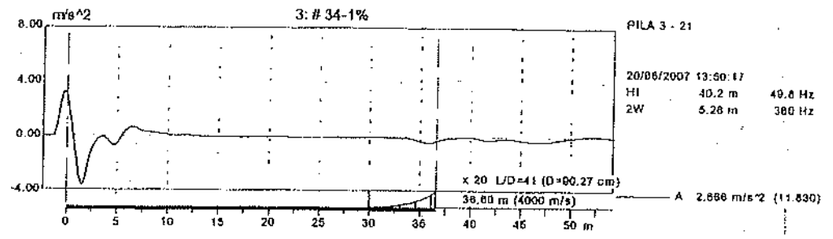

m/s^2
3: # 35
PILA 3 - 16
20/06/2007 18:40:59
HI 381.7 m 5.5 Hz
Lo 0.54 m 3519 Hz
2W 5.88 m 324 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.80 m (3800 m/s)
A 3.855 m/s^2 (20.452)

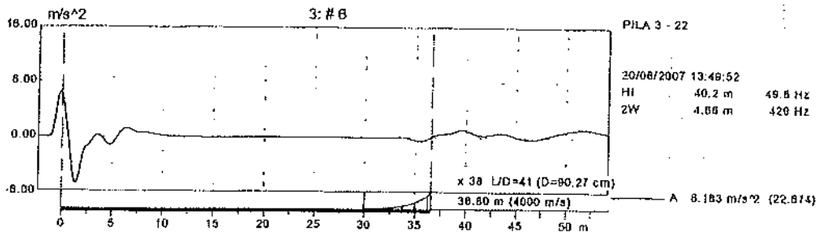

m/s^2
3: # 40
PILA 3 - 17
20/06/2007 13:45:36
HI 381.7 m 5.5 Hz
2W 7.08 m 283 Hz
x 26 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.80 m (4000 m/s)
A 1.537 m/s^2 (15.083)

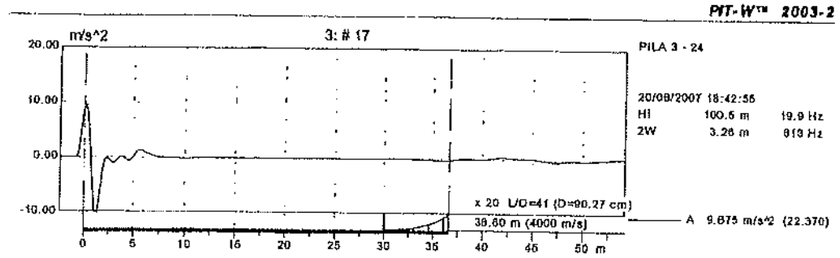

m/s^2
3: # 42
PILA 3 - 16
20/06/2007 13:45:16
HI 180.6 m 12.4 Hz
2W 6.48 m 310 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.80 m (4000 m/s)
A 2.125 m/s^2 (25.333)

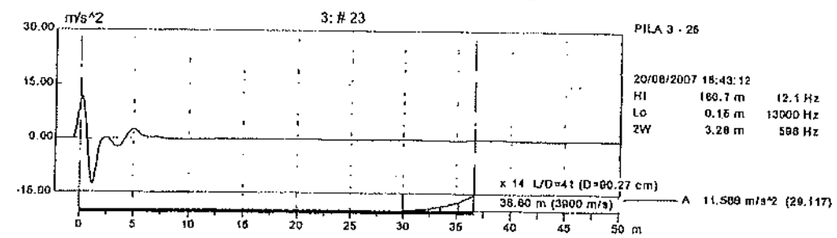

m/s^2
3: # 44-2%
PILA 3 - 19
20/06/2007 13:44:56
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 4.48 m 448 Hz
x 13 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.80 m (4000 m/s)
A 8.314 m/s^2 (28.475)

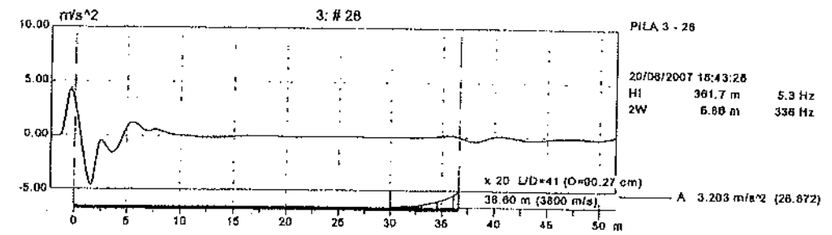

m/s^2
3: # 67
PILA 3 - 20
20/06/2007 13:44:26
HI 361.7 m 5.5 Hz
Lo 1.66 m 1205 Hz
2W 4.46 m 448 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.80 m (4000 m/s)
A 5.085 m/s^2 (24.998)

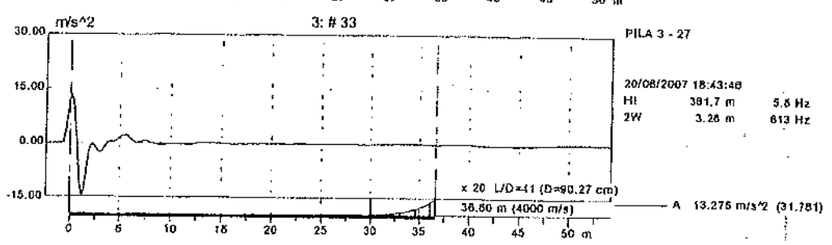

m/s^2
3: # 34-1%
PILA 3 - 21
20/06/2007 13:50:17
HI 40.2 m 49.8 Hz
2W 5.26 m 380 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.80 m (4000 m/s)
A 2.666 m/s^2 (11.830)

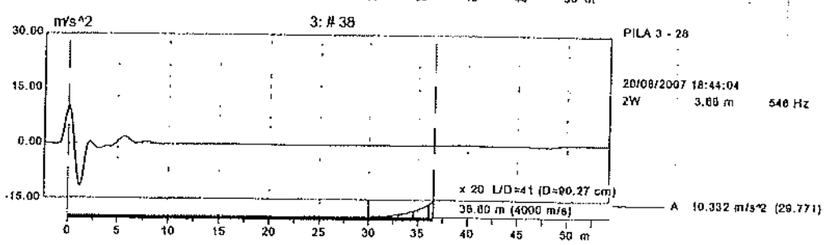

m/s^2
3: # 6
PILA 3 - 22
20/06/2007 13:49:52
HI 40.2 m 49.8 Hz
2W 4.66 m 429 Hz
x 38 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.80 m (4000 m/s)
A 8.183 m/s^2 (22.674)

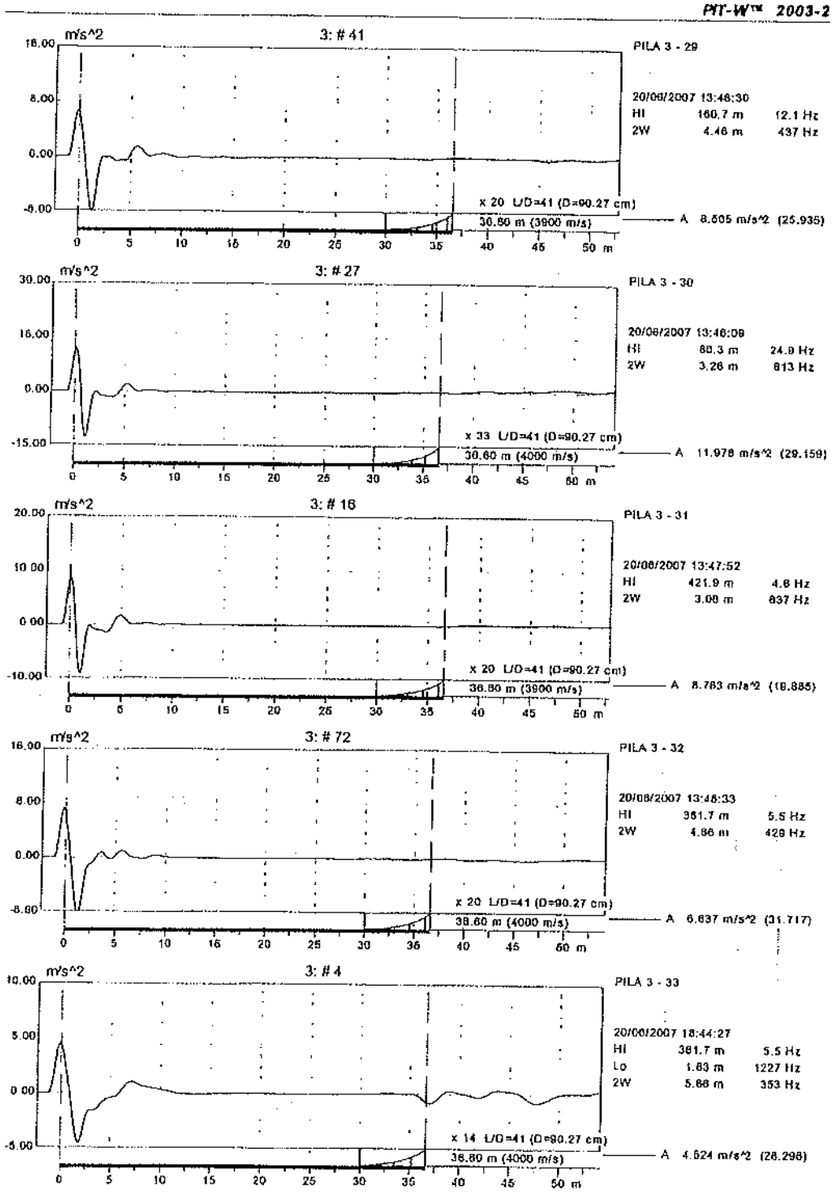

m/s^2
3: # 17
PILA 3 - 24
20/06/2007 18:42:55
HI 180.6 m 19.9 Hz
2W 3.26 m 613 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.80 m (4000 m/s)
A 9.675 m/s^2 (22.370)


m/s^2
3: # 23
PILA 3 - 25
20/06/2007 18:43:12
HI 180.7 m 12.1 Hz
Lo 0.15 m 13000 Hz
2W 3.28 m 598 Hz
x 14 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.80 m (3900 m/s)
A 11.589 m/s^2 (29.117)


m/s^2
3: # 28
PILA 3 - 26
20/06/2007 18:43:26
HI 361.7 m 5.3 Hz
2W 5.66 m 336 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.80 m (3800 m/s)
A 3.203 m/s^2 (26.672)


m/s^2
3: # 33
PILA 3 - 27
20/06/2007 18:43:48
HI 361.7 m 5.5 Hz
2W 3.26 m 613 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.80 m (4000 m/s)
A 13.275 m/s^2 (31.781)


m/s^2
3: # 38
PILA 3 - 28
20/06/2007 18:44:04
2W 3.66 m 546 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.80 m (4000 m/s)
A 10.332 m/s^2 (29.771)



TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 20-6-07

28/06/2007

PIT-W™ 2003-2

Summary of Records

Pile	Pile Length m	Wave Speed m/s	Magn	Comments
PILA2-1	35.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-2	35.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-3	35.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-4	35.60	3700.00	15.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-5	35.60	4000.00	21.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-6	35.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-7	35.60	4000.00	26.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-8	35.60	4000.00	27.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-9	35.60	3800.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-10	35.60	3800.00	12.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-11	35.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-12	35.60	3700.00	52.97	SIN ANOMALIAS
PILA2-13	35.60	4000.00	8.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-14	35.60	3900.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-15	35.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-16	35.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-17	35.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-18	35.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-19	35.60	4100.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-20	35.60	4100.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-21	35.60	4000.00	28.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-22	35.60	3700.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-23	35.60	3700.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-24	35.60	3900.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-25	35.60	4000.00	26.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-26	35.60	4000.00	26.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-27	35.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-28	35.60	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-29	35.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-30	35.60	4000.00	14.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-31	35.60	3700.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-32	35.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA2-33	35.60	3800.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 -7	36.60	4000.00	12.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 1	36.60	3800.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 2	36.60	4000.00	23.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 3	36.60	3700.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 4	36.60	4000.00	14.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 5	36.60	4000.00	26.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 6	36.60	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 8	36.60	4000.00	27.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 9	36.60	4000.00	39.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 10	36.60	4000.00	26.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 11	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 12	36.60	4000.00	28.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 13	36.60	4000.00	44.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 14	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 15	36.60	4000.00	35.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 16	36.60	3800.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 17	36.60	4000.00	28.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 18	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 19	36.60	4000.00	13.00	SIN ANOMALIAS

TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 20-6-07

28/06/2007

PIT-W™ 2003-2

Summary of Records

Pile	Pile Length	Wave Speed	Magn	Comments
PILA 3 - 20	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 21	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 22	36.60	4000.00	38.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 24	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 25	36.60	3900.00	14.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 26	36.60	3800.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 27	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 28	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 29	36.60	3900.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 30	36.60	4000.00	33.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 31	36.60	3900.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 32	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 3 - 33	36.60	4000.00	14.00	SIN ANOMALIAS

PILA 4

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA, TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

Adjunto
Adjunto ensayos AHP realizados en los pilotes 5, 6, 7, 20, 22 de la Pila 4. Viaducto UIC

Atentamente,

Manuel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 19.07.2007 | Nº REGISTRO 833

Entrada Nº Pet... E-3353

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA | Nº REGISTRO 833

TERRATEST
CIMENTACIONES

CLIENTE: CORSAN CORVIAN.

CIMENTACIÓN MEDIANTE PILOTAJE PREFABRICADO DE TR: SANT BOI-HOSPITALET EN BARCELONA.

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE CARGA DINÁMICOS EN PILOTES PREFABRICADOS

INFORME Nº 14

Julio, 2.007

Expediente nº: T05567H

1.- ANTECEDENTES

Con objeto de comprobar la resistencia de los pilotes hincados para la cimentación de TR: Sant Boi-Hospitalet en Barcelona, se ha realizado un estudio con el Analizador de Hinca de Pilotes (A.H.P.) el día 12 de Julio de 2007.

Los resultados de dicha prueba fueron obtenidos por aplicación del método "CASE", tomando como datos de trabajo los registros realizados en obra. Gracias a este sistema de análisis dinámico fue posible: determinar la capacidad de carga del pilote, controlar la integridad estructural del pilote, la posible existencia de tracciones durante la hinca y conocer la energía transferida por el sistema de hinca.

El método "CASE", anteriormente citado, ha sido desarrollado por la CASE WESTERN RESERVE UNIVERSITY en Cleveland (Ohio, USA) y está basado en el fenómeno físico de propagación de la onda de tensión, a lo largo del pilote, producida como consecuencia del impacto recibido por el mismo durante su hinca en el terreno. Como hipótesis de trabajo se supone que el suelo opone una resistencia total R_T a la hinca que consta de dos componentes, una estática R_S y otra dinámica R_D. La componente dinámica R_D se considera proporcional a la velocidad de penetración del pilote, denominándose J_C la constante de proporcionalidad adoptada (constante de amortiguamiento viscoso).

Tomando como datos de análisis los registros de fuerza y aceleración medidos en cabeza de pilote durante la hinca, se obtiene la resistencia total R_T a la hinca y la componente dinámica R_D, con una suposición razonada de la constante J_C, con lo cual es posible determinar la componente estática de resistencia del suelo, que es la que nos interesa.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.728 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Además de la capacidad portante del pilote, es posible determinar la cuantía de las tracciones y compresiones, derivadas de la hinca, el estado estructural del pilote y el rendimiento obtenido con el sistema de hinca adoptado.

Así mismo se ha completado el análisis anteriormente desarrollado, mediante el proceso de los cinco (5) registros tomados en obra en los pilotes probados, a través de ordenador y con ayuda del programa CAPWAP, que más adelante sintetizamos.

El método CAPWAP supone un avance en la investigación iniciada en el método CASE y elimina la incertidumbre que se deriva de la suposición de la constante J_C aplicada en este último método.

En dicho programa se trata de tener en cuenta comportamientos elastoplásticos del suelo que hacen necesarios métodos numéricos para encontrar una solución más compleja de la Ecuación de Onda.

La mayoría de estos programas, y éste que describimos también, están basados en el método inicial de Smith, el cual en 1.960 estableció un modelo matemático en el cual estaban representados la maza, sistema de almohadillado y sufridera, pilote y suelo mediante elementos másicos unidimensionales enlazados entre sí con resortes elásticos y viscosos.

El análisis dinámico realizado por CAPWAP establece una discretización como la anteriormente mencionada, asignado tres constantes al elemento suelo:

Ru__: Resistencia estática.

q_ : Deformación de rotura del suelo.

Js__: Coeficiente de amortiguación (dimensional)

CLIENTE : CORSAN CORVIAN
Expediente nº: T 05567 H

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

En el proceso de cálculo con CAPWAP se parte de unas condiciones de contorno que pueden ser, o los valores de fuerza o los de aceleración obtenidos con el Equipo Analizador y estos junto con unos parámetros supuestos para el suelo, dan lugar a unas fuerzas calculadas.

Las sucesivas comparaciones entre las fuerzas calculadas y las reales registradas durante la hinca hacen que el proceso sea iterativo y pueda llegarse a calcular una curva que se superponga con la real medida, con lo que se habrán obtenido los parámetros necesarios para obtener una buena correlación y estos parámetros serán por tanto los que representen con gran exactitud el tipo de suelo atravesado durante la hinca.

Así, después de diferentes tanteos en los parámetros escogidos se van ajustando las curvas calculadas a las medidas, hasta cerrar el proceso de forma iterativa.

En el año 1.984 se puso a punto el programa denominado CAPWAP-C que a diferencia del anterior, discretiza el sistema maza-pilote-suelo de forma continua aumentando su precisión.

Posteriormente, en el año 2000 se ha desarrollado el programa CAPWAP bajo entorno Windows, siendo este último programa desarrollado, el que se ha aplicado en el proceso de los registros tomados en el pilotaje de la obra de referencia.

En las hojas de resultados adjuntas, figuran para los pilotes analizados por CAPWAP-W, las curvas Carga vertical estática - asiento y el proceso de ajuste de los registros medidos de Fuerza y Velocidad, con las curvas calculadas.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.728 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

2.- DATOS Y RESULTADOS

A continuación incluimos los resultados del análisis CAPWAP-W correspondientes a los siguientes pilotes analizados:

Los resultados obtenidos figuran en las hojas de resumen siguientes.

Pilote	Tipo	Longitud Hincada (m)	Resistencia movilizada (Tons) Fuste	Punta	Total
PILA 4-5	T-400	35.00	281	164	445
PILA 4-6	T-400	35.40	289	163	452
PILA 4-7	T-400	35.20	304	194	498
PILA 4-20	T-400	35.40	295	170	465
PILA 4-22	T-400	35.40	292	149	441

Las hojas que se adjuntan a continuación, donde se incluyen los resultados completos del ensayo, constan de las siguientes páginas, por cada análisis CAPWAP-W:

Página 1: Resumen de datos de la obra y del pilote y resultados del ensayo.

Página 2: Comparación de las curvas de Fuerza y Velocidad, medidas en obra y calculadas con ordenador por aplicación del Método CAPWAP-W, curva simulada por ordenador de la respuesta de asiento del pilote frente a una carga vertical estática, y distribución de resistencias por fuste.

Página 3: Salida numérica de la curva carga- asiento.

Página 4: Salida numérica de la mejor curva simulada con ordenador por aplicación del Método CAPWAP-W.

CLIENTE : CORSAN CORVIAN *Expediente nº: T 05567 H*

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.728 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

Página 5: Tabla numérica donde se indican los valores máximos y mínimos de los valores de Fuerza, Velocidad, Desplazamientos y Energía. Capacidades de carga dadas por el Método CASE en función de distintos valores del coeficiente de amortiguamiento viscoso (J).

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

3.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

El análisis dinámico realizado con el A.H.P. ha servido para ampliar la información disponible del suelo, estableciendo una hipótesis razonada para obtener la capacidad de carga de los pilotes.

Como consecuencia de los ensayos realizados, se ha podido cuantificar los parámetros de resistencia unitaria por fuste y por punta en las diferentes capas de terreno atravesadas por los pilotes.

Los ensayos se han realizado sobre pilotes de sección T-400 hincados a una profundidad entre 35.00 y 35.40 metros.

Podemos señalar, una vez analizada la información obtenida con el Analizador de Hinca de Pilotes, que en primer lugar aparece una zona de características resistentes bajas hasta una profundidad variable entre 9.00 y 12.50 metros, según pilotes, con valores de resistencia unitaria por fuste inferiores a 2 T/m².

A continuación aparece una zona de características resistentes medias que se extiende desde los 29.00 hasta los 31.30 metros de profundidad, según pilotes, y donde los valores de resistencia unitaria por fuste son inferiores a 9 T/m².

Finalmente aparece una zona de características resistentes altas, donde tiene lugar el empotramiento de los pilotes. Los valores de resistencia unitaria por fuste al principio de esta zona se sitúan entre 10 y 11 T/m², aumentando a medida que avanzamos en el empotramiento hasta alcanzar valores comprendidos entre 13.48 y 15.21 T/m².

Respecto a la resistencia unitaria por punta podemos señalar que presenta valores comprendidos entre 930 y 1210 T/m².

CLIENTE : CORSAN CORVIAN
Expediente nº: T 05567 H

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Teniendo en cuenta estos valores unitarios, obtenemos la resistencia total movilizada de los pilotes, que se sitúa entre 441 y 498 Toneladas para los pilotes de sección T-400; con las correspondientes aportaciones por fuste y punta que se relacionan en la tabla del apartado 2; teniendo en cuenta que en algunos casos, debido a la naturaleza no destructiva del ensayo, los valores de resistencia movilizada pueden ser inferiores a la carga última de hundimiento.

Respecto a la integridad estructural de los pilotes podemos señalar que ninguno de los registros medidos presenta reflexiones anómalas a lo largo del fuste por lo que podemos considerar que los pilotes están íntegros estructuralmente.

Asimismo, los ensayos realizados han determinado la inexistencia de tracciones o compresiones durante la hinca incompatibles con los pilotes, confirmándose por tanto la idoneidad del sistema de cimentación empleado, lo que sometemos a la aprobación de Vds. y a la de la Dirección Facultativa de Obra.

Madrid, a 17 de Julio de 2.007

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

P.A.

Javier Paniagua Aller
Geólogo

Juan Carlos Sánchez Lamas
Geólogo

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	12 - JULIO - 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PILA 4-5
Longitud hincada	-	35.00 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	36.00 metros
Fecha de instalación	-	12 – JULIO - 2007

DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

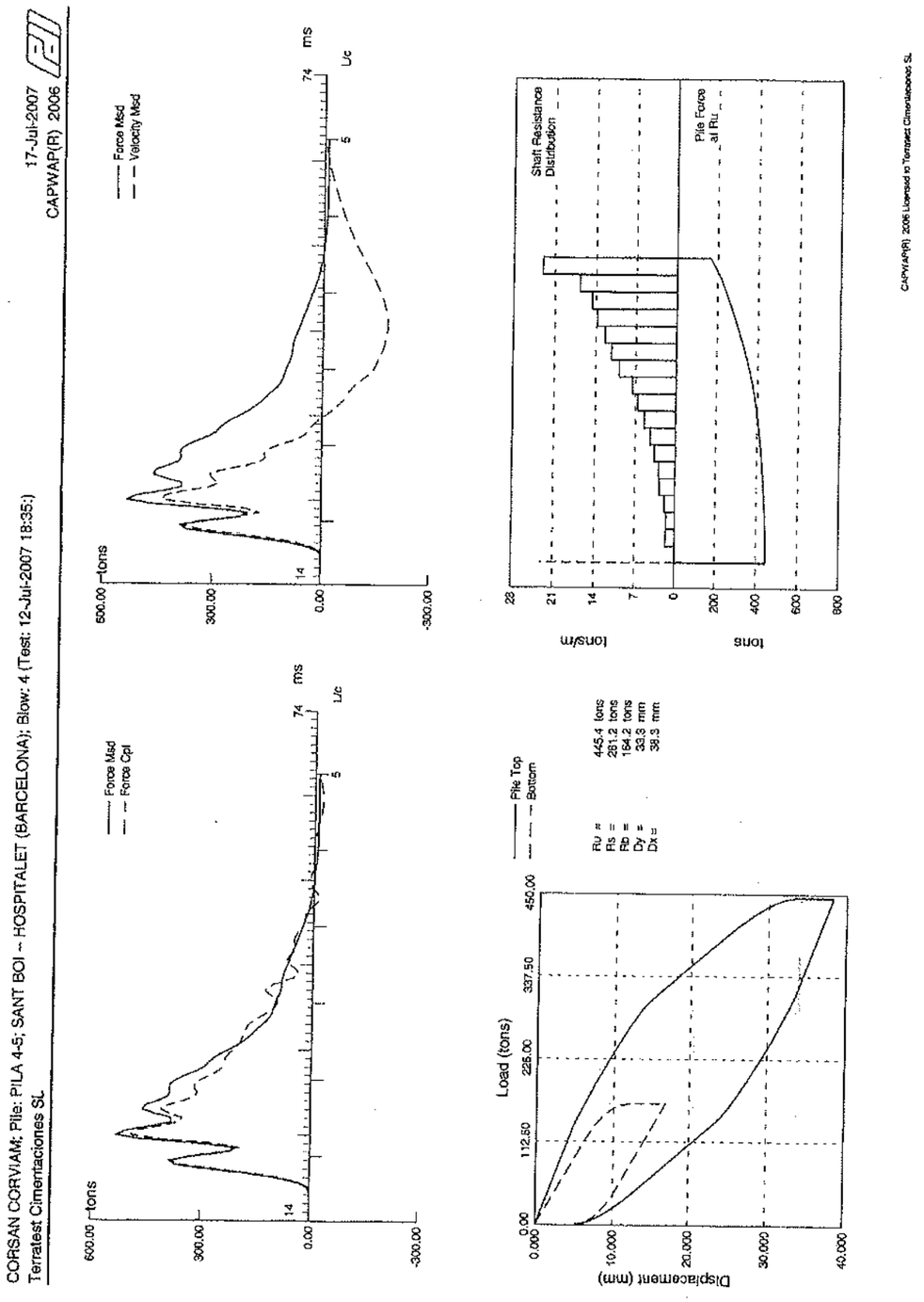
Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	11,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,0 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	5.00 mm/golpe
Compresión temporal	-	18.40 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	8.32 T.m.
Resistencia por fuste	-	281 Toneladas
Resistencia por punta	-	164 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	445 Toneladas

CLIENTE : CORSAN CORVIAN *Expediente nº: T 05567 H*

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041



CORSAN CORVIAM; File: PILA 4-5 — Test: 12-Jul-2007 18:35:
SANT BOI -- HOSPITALET (BARCELONA); Blow: 4 — CAPWAP(R) 2006
Terratest Cimentaciones SL

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
0	0.0	0.000	0.0	0.000
1	136.1	4.874	2.5	0.139
2	194.3	7.740	5.0	0.278
3	229.8	9.693	7.5	0.417
4	255.0	11.181	10.1	0.556
5	273.9	12.360	12.6	0.694
6	287.2	13.245	15.1	0.833
8	299.0	14.201	20.1	1.111
11	308.8	15.182	27.6	1.528
15	318.9	16.315	37.7	2.083
19	329.0	17.448	47.8	2.639
23	339.0	18.581	57.8	3.194
27	349.1	19.715	67.9	3.750
31	359.1	20.848	77.9	4.305
35	369.2	21.981	88.0	4.861
39	379.2	23.114	98.0	5.416
43	389.3	24.247	108.1	5.972
47	399.3	25.376	118.1	6.527
51	408.3	26.454	127.1	7.083
55	416.4	27.472	135.3	7.638
59	423.4	28.432	142.2	8.194
64	430.8	29.549	149.6	8.888
69	436.5	30.574	155.3	9.583
75	441.3	31.682	160.1	10.416
80	443.6	32.504	162.4	11.111
83	444.1	32.953	162.9	11.527
85	445.4	33.306	164.2	11.805
92	445.4	34.278	164.2	12.777
99	445.4	35.250	164.2	13.749
106	445.4	36.222	164.2	14.721
113	445.4	37.195	164.2	15.694
118	445.4	37.889	164.2	16.388
120	445.4	38.167	164.2	16.666
121	445.4	38.306	164.2	16.805
124	309.3	33.431	161.7	16.666
125	251.1	30.566	159.2	16.527
126	215.6	28.613	156.7	16.388
127	190.4	27.124	154.2	16.249
128	171.5	25.946	151.7	16.110
129	158.3	25.061	149.1	15.971
131	146.4	24.104	144.1	15.694
134	136.6	23.124	136.6	15.277
138	126.5	21.991	126.5	14.721
142	116.5	20.857	116.5	14.166
146	106.4	19.724	106.4	13.610

7526

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
150	96.4	18.591	96.4	13.055
154	86.3	17.458	86.3	12.499
158	76.2	16.325	76.2	11.944
162	66.2	15.191	66.2	11.388
166	56.1	14.058	56.1	10.833
170	46.2	12.930	46.2	10.277
174	37.1	11.852	37.1	9.722
178	29.0	10.833	29.0	9.166
182	22.0	9.873	22.0	8.611
187	14.6	8.756	14.6	7.916
192	8.9	7.732	8.9	7.222
198	4.1	6.624	4.1	6.389
204	1.6	5.648	1.6	5.555

CAPWAP SUMMARY RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 445.4; along Shaft 281.2; at Toe 164.2 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m
				445.4				
1	4.0	3.0	3.3	442.2	3.3	1.09	0.68	0.424
2	6.0	5.0	3.1	439.1	6.4	1.55	0.97	0.424
3	8.0	7.0	3.7	435.4	10.0	1.84	1.15	0.424
4	10.0	9.0	5.5	429.8	15.6	2.77	1.73	0.424
5	12.0	11.0	5.8	424.1	21.4	2.90	1.81	0.424
6	14.0	13.0	7.4	416.7	28.8	3.70	2.31	0.424
7	16.0	15.0	8.9	407.8	37.7	4.45	2.78	0.424
8	18.0	17.0	11.1	396.7	48.7	5.53	3.46	0.424
9	20.0	19.0	13.3	383.4	62.0	6.62	4.14	0.424
10	22.0	21.0	15.3	368.1	77.3	7.65	4.78	0.424
11	24.0	23.0	20.0	348.1	97.3	10.00	6.25	0.424
12	26.0	25.0	22.6	325.6	119.9	11.29	7.06	0.424
13	28.0	27.0	24.9	300.7	144.7	12.43	7.77	0.424
14	30.0	29.0	27.4	273.3	172.1	13.69	8.56	0.424
15	32.0	31.0	29.5	243.8	201.6	14.75	9.22	0.424
16	34.0	33.0	33.5	210.3	235.1	16.75	10.47	0.424
17	36.0	35.0	46.1	164.2	281.2	23.04	14.40	0.424
Avg. Shaft			16.5			8.03	5.02	0.424
Toe			164.2				1026.38	0.080

Soil Model Parameters/Extensions		Shaft	Toe
Quake		1.005	9.074
Case Damping Factor		0.761	0.084
Unloading Quake	(% of loading quake)	30	30
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	9	
Resistance Gap (included in Toe Quake)			0.193
Soil Plug Weight	(tons)		0.38

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	2.0	497.5	-25.9	0.31	-0.0	8.32	3.0	23.458
2	4.0	502.2	-29.1	0.31	-0.0	8.21	3.0	22.662
3	6.0	499.7	-31.6	0.31	-0.0	7.96	2.9	21.792
4	8.0	498.9	-34.9	0.31	-0.0	7.71	2.9	20.892
5	10.0	498.9	-38.2	0.31	-0.0	7.46	2.8	20.041
6	12.0	496.6	-40.8	0.31	-0.0	7.18	2.7	19.290
7	14.0	496.8	-43.6	0.31	-0.0	6.89	2.6	18.484
8	16.0	498.1	-46.2	0.31	-0.0	6.54	2.5	17.591
9	18.0	497.7	-48.5	0.31	-0.0	6.14	2.4	16.624
10	20.0	494.6	-50.0	0.31	-0.0	5.78	2.2	15.983
11	22.0	489.3	-51.5	0.31	-0.0	5.37	2.1	15.268
12	24.0	480.0	-51.5	0.30	-0.0	4.93	2.0	14.500
13	26.0	446.3	-49.5	0.28	-0.0	4.40	1.9	13.734
14	28.0	401.9	-46.0	0.25	-0.0	3.88	2.0	13.024
15	30.0	351.2	-40.4	0.22	-0.0	3.34	2.0	12.329
16	32.0	366.3	-33.1	0.23	-0.0	2.79	1.8	11.615
17	34.0	336.9	-24.8	0.21	-0.0	2.24	1.5	10.926
18	36.0	234.5	-15.5	0.15	-0.0	1.09	1.9	10.300
Absoluta	4.0 24.0			0.31	-0.0		(T = 25.5 ms) (T = 58.0 ms)	

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RP	446.0	425.8	405.6	385.5	365.3	345.1	324.9	304.7	284.5	264.3
RX	611.9	576.1	540.3	504.6	468.8	433.0	397.3	361.5	325.7	290.0
RU	522.9	510.4	497.9	485.4	472.9	460.5	448.0	435.5	423.0	410.5

RAU = 82.8 (tons); RA2 = 432.3 (tons)

Current CAPWAP Ru = 445.4 (tons); Corresponding J(RP)= 0.00; J(RX) = 0.47

VMX	VFN	VT1*Z	FT1	FMX	DMX	DFN	SET	EMX	QUS
m/s	m/s	tons	tons	tons	mm	mm	mm	tonne-m	tons
2.78	-0.02	331.5	316.3	533.4	20.469	0.338	5.000	7.9	620.9

Peak Velocity Time = 22.00 ms.

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Perim. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
36.00	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 2.00 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.500 ms, Wave Speed 4000.1 m/s, 2L/c 18.0 ms

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	12 - JULIO - 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PILA 4-6
Longitud hincada	-	35.40 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	36.00 metros
Fecha de instalación	-	10 – JULIO - 2007

DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

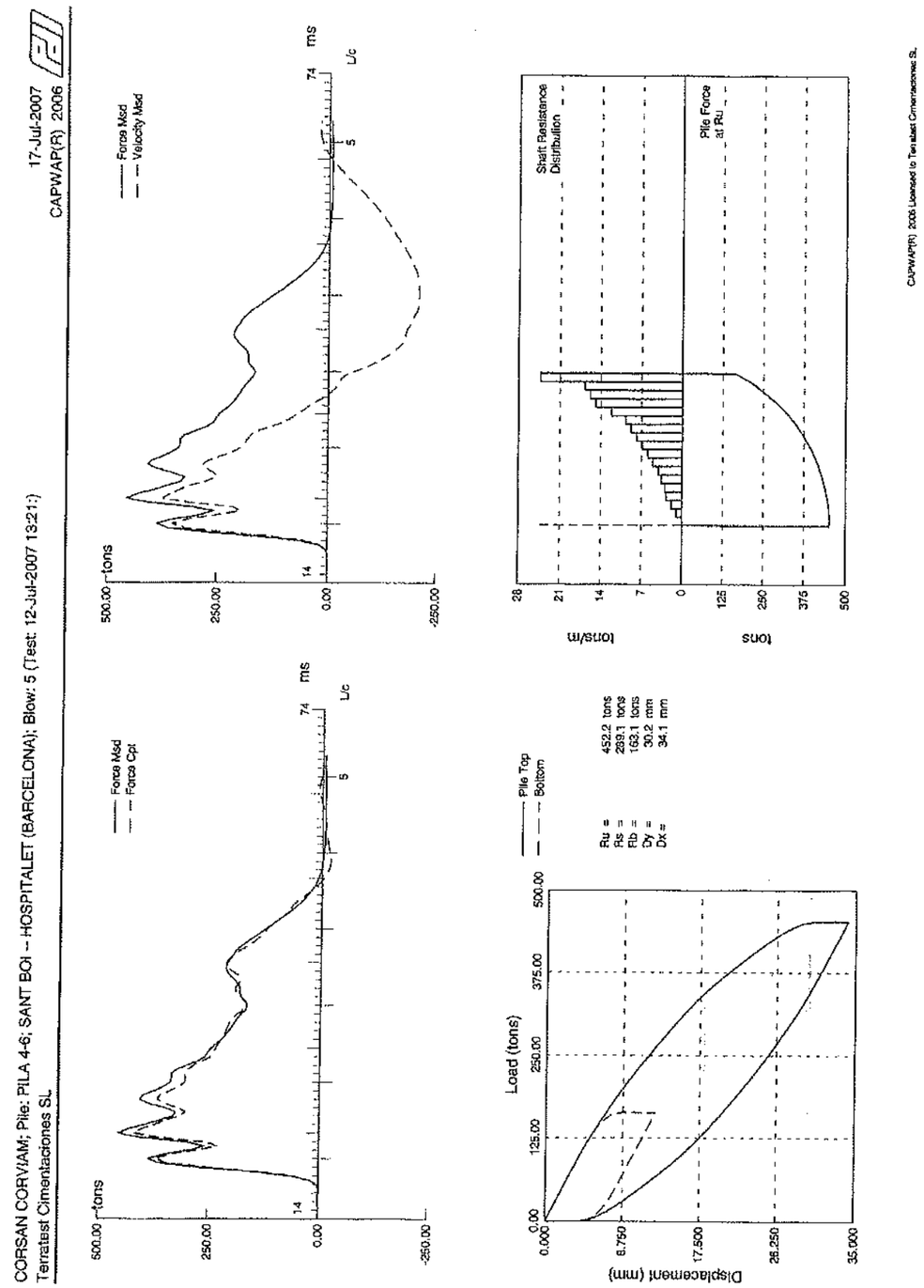
Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	11,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,0 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	4.00 mm/golpe
Compresión temporal	-	20.90 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	8.11 T.m.
Resistencia por fuste	-	289 Toneladas
Resistencia por punta	-	163 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	452 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 18.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-63901041

7528



CORSAN CORVIAM; Pile: PILA 4-6 — Test: 12-Jul-2007 13:21:
SANT BOI -- HOSPITALET (BARCELONA); Blow: 5 — CAPWAP(R) 2006
Terratest Cimentaciones SL

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
0	0.0	0.000	0.0	0.000
1	27.5	1.067	2.4	0.095
2	54.9	2.133	4.8	0.190
3	82.4	3.200	7.2	0.285
4	108.2	4.251	9.6	0.380
5	130.8	5.257	12.0	0.474
6	150.9	6.211	14.4	0.569
7	169.1	7.115	16.8	0.664
8	185.5	7.971	19.2	0.759
9	200.7	8.786	21.6	0.854
10	214.5	9.555	24.0	0.949
11	227.4	10.288	26.4	1.044
12	239.4	10.990	28.8	1.139
14	261.0	12.296	33.6	1.328
16	279.9	13.488	38.4	1.518
18	296.7	14.580	43.2	1.708
20	311.1	15.563	48.0	1.898
22	323.6	16.449	52.8	2.087
25	339.0	17.598	60.0	2.372
28	351.1	18.571	67.2	2.657
31	361.0	19.425	74.4	2.941
35	372.1	20.441	83.9	3.321
39	382.6	21.423	93.5	3.700
43	392.2	22.354	103.1	4.080
47	401.8	23.285	112.7	4.459
51	411.0	24.191	121.9	4.839
56	421.1	25.247	132.0	5.313
61	429.7	26.217	140.7	5.787
66	436.9	27.104	147.8	6.262
72	443.6	28.056	154.5	6.831
79	448.7	29.014	159.6	7.495
84	450.6	29.596	161.5	7.970
87	451.0	29.905	161.9	8.254
89	452.2	30.164	163.1	8.444
98	452.2	31.018	163.1	9.298
107	452.2	31.871	163.1	10.152
116	452.2	32.725	163.1	11.006
124	452.2	33.484	163.1	11.765
128	452.2	33.864	163.1	12.144
130	452.2	34.054	163.1	12.334
131	452.2	34.148	163.1	12.429
134	424.7	33.082	160.7	12.334
135	397.2	32.015	158.3	12.239
136	369.8	30.948	155.9	12.144
137	344.0	29.897	153.5	12.049

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
138	321.4	28.892	151.1	11.954
139	301.3	27.938	148.7	11.860
140	283.1	27.033	146.3	11.765
141	266.6	26.178	143.9	11.670
142	251.5	25.363	141.5	11.575
143	237.6	24.594	139.1	11.480
144	224.8	23.861	136.7	11.385
145	212.8	23.158	134.3	11.290
147	191.2	21.853	129.5	11.101
149	172.3	20.661	124.7	10.911
151	155.5	19.568	119.9	10.721
153	141.1	18.586	115.1	10.531
155	128.5	17.700	110.3	10.342
158	113.2	16.551	103.1	10.057
161	101.1	15.578	95.9	9.772
164	91.1	14.724	88.7	9.488
168	80.1	13.708	79.2	9.108
172	69.6	12.725	69.6	8.729
176	60.0	11.794	60.0	8.349
180	50.4	10.864	50.4	7.970
184	41.2	9.957	41.2	7.590
189	31.1	8.902	31.1	7.116
194	22.4	7.931	22.4	6.641
199	15.3	7.045	15.3	6.167
205	8.6	6.092	8.6	5.598
212	3.5	5.135	3.5	4.934
220	1.2	4.243	1.2	4.175

CAPWAP SUMMARY RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 452.2; along Shaft 289.1; at Toe 163.1 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m
				452.2				
1	4.0	3.4	1.9	450.3	1.9	0.56	0.35	0.175
2	6.0	5.4	3.8	446.5	5.7	1.89	1.18	0.175
3	8.0	7.4	5.7	440.8	11.3	2.83	1.77	0.175
4	10.0	9.4	6.0	434.9	17.3	2.98	1.86	0.175
5	12.0	11.4	7.2	427.7	24.5	3.60	2.25	0.175
6	14.0	13.4	8.1	419.5	32.6	4.06	2.54	0.175

CORSAN CORVIAM; Pile: PILA 4-6
SANT BOI -- HOSPITALET (BARCELONA); Blow: 5
Terratest Cimentaciones SL

Test: 12-Jul-2007 13:21:
CAPWAP(R) 2006

CAPWAP SUMMARY RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 452.2; along Shaft 289.1; at Toe 163.1 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m
7	16.0	15.4	10.1	409.4	42.7	5.06	3.16	0.175
8	18.0	17.4	11.9	397.5	54.6	5.95	3.72	0.175
9	20.0	19.4	13.8	383.7	68.5	6.91	4.32	0.175
10	22.0	21.4	15.7	368.0	84.2	7.86	4.91	0.175
11	24.0	23.4	17.6	350.4	101.7	8.78	5.49	0.175
12	26.0	25.4	19.5	331.0	121.2	9.73	6.08	0.175
13	28.0	27.4	24.5	306.4	145.7	12.27	7.67	0.175
14	30.0	29.4	29.7	276.8	175.4	14.83	9.27	0.175
15	32.0	31.4	31.6	245.2	207.0	15.78	9.86	0.175
16	34.0	33.4	33.4	211.8	240.4	16.72	10.45	0.175
17	36.0	35.4	48.7	163.1	289.1	24.34	15.21	0.175
Avg. Shaft			17.0			8.17	5.10	0.175
Toe			163.1				1019.38	0.607

Soil Model Parameters/Extensions		Shaft	Toe
Quake		2.719	6.452
Case Damping Factor		0.324	0.632
Unloading Quake	(% of loading quake)	84	61
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	10	
Resistance Gap (included in Toe Quake)			2.869

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	2.0	422.8	-25.5	0.26	-0.0	8.11	2.6	24.905
2	4.0	425.7	-29.7	0.27	-0.0	8.02	2.6	24.161
3	6.0	426.7	-33.8	0.27	-0.0	7.89	2.5	23.452
4	8.0	425.8	-40.0	0.27	-0.0	7.69	2.5	22.711
5	10.0	423.3	-45.4	0.26	-0.0	7.44	2.4	21.896
6	12.0	421.6	-49.1	0.26	-0.0	7.16	2.4	21.000
7	14.0	419.2	-52.0	0.26	-0.0	6.83	2.3	20.039
8	16.0	416.8	-58.9	0.26	-0.0	6.48	2.2	19.028
9	18.0	412.9	-65.2	0.26	-0.0	6.11	2.1	18.053
10	20.0	408.8	-69.7	0.26	-0.0	5.71	2.1	17.050
11	22.0	406.3	-72.7	0.25	-0.0	5.26	2.0	15.979
12	24.0	405.4	-74.1	0.25	-0.0	4.79	1.9	14.845
13	26.0	398.9	-73.9	0.25	-0.0	4.31	1.9	13.748

CORSAN CORVIAM; Pile: PILA 4-6 Test: 12-Jul-2007 13:11:
SANT BOI -- HOSPITALET (BARCELONA); Blow: 5 CAPWAP(R) 2006
Terratest Cimentaciones SL

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
14	28.0	375.8	-72.0	0.23	-0.0	3.87	1.8	12.756
15	30.0	385.0	-68.7	0.24	-0.0	3.42	1.7	11.838
16	32.0	362.4	-63.0	0.23	-0.0	2.95	1.7	10.982
17	34.0	329.9	-56.4	0.21	-0.0	2.51	1.8	10.217
18	36.0	290.1	-50.0	0.18	-0.0	1.75	1.8	9.546
Absolute	6.0			0.27			(T =	26.0 ms)
	24.0				-0.0		(T =	61.5 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RP	483.9	457.1	430.4	403.6	376.8	350.1	323.3	296.5	269.8	243.0
RX	602.1	578.1	554.1	530.2	506.0	482.7	460.3	439.9	423.5	407.2
RU	518.1	494.7	471.4	448.0	424.7	401.3	378.0	354.6	331.2	307.9

RAU = 127.8 (tons); RA2 = 371.9 (tons)

Current CAPWAP Ru = 452.2 (tons); Corresponding J(RP)= 0.12; J(RX) = 0.64

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	SET mm	EMX tonne-m	QUS tons
2.43	0.00	359.3	392.2	465.4	23.277	4.000	4.000	8.1	591.6

Peak Velocity Time = 21.50 ms.

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Perim. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
36.00	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 2.00 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.500 ms, Wave Speed 4000.1 m/s, 2L/c 18.0 ms

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	12 - JULIO - 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PILA 4-7
Longitud hincada	-	35.20 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	36.00 metros
Fecha de instalación	-	10 - JULIO - 2007

DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	11,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,0 metros

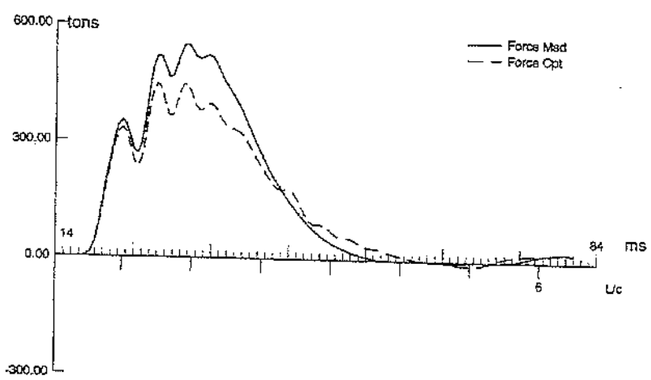
RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

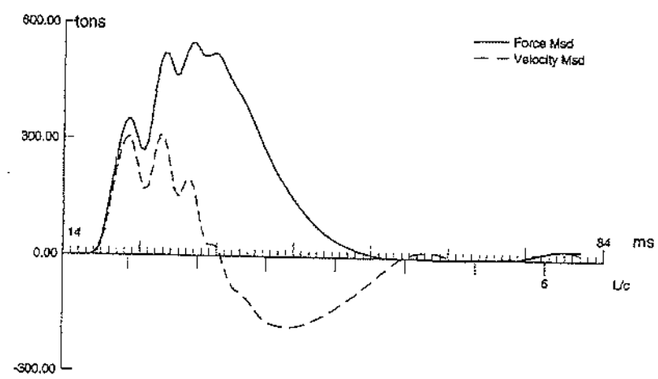
Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	7.00 mm/golpe
Compresión temporal	-	17.1 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	8.72 T.m.
Resistencia por fuste	-	304 Toneladas
Resistencia por punta	-	194 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	498 Toneladas

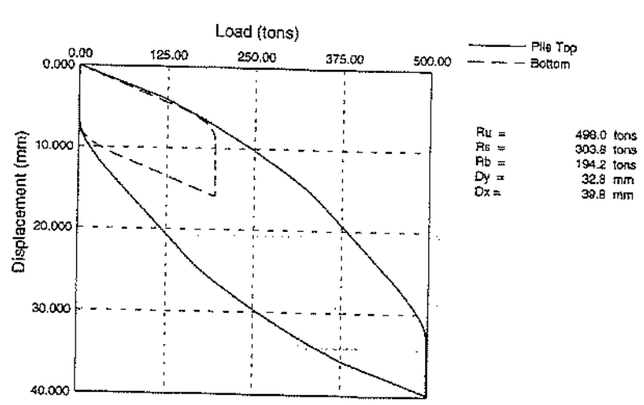
Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

CORSNA CORVIAM; Pile: PILA 4-7; SANT BOI -- HOSPITALET (BARCELONA); Blow: 2 (Test: 12-Jul-2007 12:26:)
Terratest Cimentaciones SL

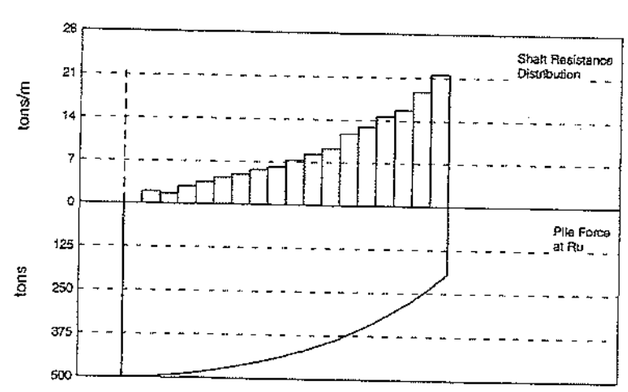
17-Jul-2007
CAPWAP(R) 2006







Ru = 498.0 tons
Rs = 303.8 tons
Rb = 194.2 tons
Dy = 32.8 mm
Dx = 39.8 mm



CAPWAP(R) 2006 Licensed to Terratest Cimentaciones SL

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	02 –MAYO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PD-1
Longitud hincada	-	39,0 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	40,6 metros
Fecha de instalación	-	24 – ABRIL - 2007

DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	0,6 mm/golpe
Compresión temporal	-	20 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	7,51 T.m.
Resistencia por fuste	-	291 Toneladas
Resistencia por punta	-	152 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	443 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA | Nº REGISTRO

CLIENTE: CORSAN CORVIAN.

CIMENTACIÓN MEDIANTE PILOTAJE PREFABRICADO DE TR: SANT BOI-HOSPITALET EN BARCELONA.

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE CARGA DINÁMICOS EN PILOTES PREFABRICADOS

INFORME Nº 10

Intrasesa Ingeniería de Trazados y Estructuras
25 MAYO 2007
UTE AVE L.L. PRAT
Entrada nº Ref.:

Mayo, 2.007

Expediente nº: T05567H

Así mismo se ha completado el análisis anteriormente desarrollado, mediante el proceso de los siete (7) registros tomados en obra en los pilotes probados, a través de ordenador y con ayuda del programa CAPWAP, que más adelante sintetizamos.

El método CAPWAP supone un avance en la investigación iniciada en el método CASE y elimina la incertidumbre que se deriva de la suposición de la constante J_C aplicada en este último método.

En dicho programa se trata de tener en cuenta comportamientos elastoplásticos del suelo que hacen necesarios métodos numéricos para encontrar una solución más compleja de la Ecuación de Onda.

La mayoría de estos programas, y éste que describimos también, están basados en el método inicial de Smith, el cual en 1.960 estableció un modelo matemático en el cual estaban representados la maza, sistema de almohadillado y sufridera, pilote y suelo mediante elementos másicos unidimensionales enlazados entre sí con resortes elásticos y viscosos.

El análisis dinámico realizado por CAPWAP establece una discretización como la anteriormente mencionada, asignado tres constantes al elemento suelo:

Ru__: Resistencia estática.

q_ : Deformación de rotura del suelo.

Js__: Coeficiente de amortiguación (dimensional)

En el proceso de cálculo con CAPWAP se parte de unas condiciones de contorno que pueden ser, o los valores de fuerza o los de aceleración obtenidos con el Equipo Analizador y estos junto con unos parámetros supuestos para el suelo, dan lugar a unas fuerzas calculadas.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª, C.I.F.: B-63901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

1.- ANTECEDENTES

Con objeto de comprobar la resistencia de los pilotes hincados para la cimentación de TR: Sant Boi-Hospitalet en Barcelona, se ha realizado un estudio con el Analizador de Hinca de Pilotes (A.H.P.) el día 02 de Mayo de 2007.

Los resultados de dicha prueba fueron obtenidos por aplicación del método "CASE", tomando como datos de trabajo los registros realizados en obra. Gracias a este sistema de análisis dinámico fue posible: determinar la capacidad de carga del pilote, controlar la integridad estructural del pilote, la posible existencia de tracciones durante la hinca y conocer la energía transferida por el sistema de hinca.

El método "CASE", anteriormente citado, ha sido desarrollado por la CASE WESTERN RESERVE UNIVERSITY en Cleveland (Ohio, USA) y está basado en el fenómeno físico de propagación de la onda de tensión, a lo largo del pilote, producida como consecuencia del impacto recibido por el mismo durante su hinca en el terreno. Como hipótesis de trabajo se supone que el suelo opone una resistencia total R_T a la hinca que consta de dos componentes, una estática R_S y otra dinámica R_D. La componente dinámica R_D se considera proporcional a la velocidad de penetración del pilote, denominándose J_C la constante de proporcionalidad adoptada (constante de amortiguamiento viscoso).

Tomando como datos de análisis los registros de fuerza y aceleración medidos en cabeza de pilote durante la hinca, se obtiene la resistencia total R_T a la hinca y la componente dinámica R_D, con una suposición razonada de la constante J_C, con lo cual es posible determinar la componente estática de resistencia del suelo, que es la que nos interesa.

Además de la capacidad portante del pilote, es posible determinar la cuantía de las tracciones y compresiones, derivadas de la hinca, el estado estructural del pilote y el rendimiento obtenido con el sistema de hinca adoptado.

CLIENTE : CORSAN CORVIAN *Expediente nº: T 05567H*

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª, C.I.F.: B-63901041

2.- DATOS Y RESULTADOS

A continuación incluimos los resultados del análisis CAPWAP-W correspondientes a los siguientes pilotes analizados:

Los resultados obtenidos figuran en las hojas de resumen siguientes.

Pilote	Tipo	Longitud Hincada (m)	Resistencia movilizada (Tons) Fuste	Punta	Total
PD-1	T-400	39,0	291	152	443
PD-4	T-400	39,1	261	179	440
PD-23	T-400	38,5	326	189	513
PD-41	T-400	38,5	314	206	520
PD-49	T-400	39,3	287	158	445
PD-42	T-400	39,4	309	183	492
PD-24	T-400	39,3	301	147	448

Nota: *En el avance de resultados se enviaron dos pilotes con el mismo nombre, concretamente el PD-49. El segundo PD-49 que aparece en la tabla sería el PD-24.*

Las hojas que se adjuntan a continuación, donde se incluyen los resultados completos del ensayo, constan de las siguientes páginas, por cada análisis CAPWAP-W:

Página 1: Resumen de datos de la obra y del pilote y resultados del ensayo.

Página 2: Comparación de las curvas de Fuerza y Velocidad, medidas en obra y calculadas con ordenador por aplicación del Método CAPWAP-W, curva simulada por ordenador de la respuesta de asiento del pilote frente a una carga vertical estática, y distribución de resistencias por fuste.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 116, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Las sucesivas comparaciones entre las fuerzas calculadas y las reales registradas durante la hinca hacen que el proceso sea iterativo y pueda llegarse a calcular una curva que se superponga con la real medida, con lo que se habrán obtenido los parámetros necesarios para obtener una buena correlación y estos parámetros serán por tanto los que representen con gran exactitud el tipo de suelo atravesado durante la hinca.

Así, después de diferentes tanteos en los parámetros escogidos se van ajustando las curvas calculadas a las medidas, hasta cerrar el proceso de forma iterativa.

En el año 1.984 se puso a punto el programa denominado CAPWAP-C que a diferencia del anterior, discretiza el sistema maza-pilote-suelo de forma continua aumentando su precisión.

Posteriormente, en el año 2000 se ha desarrollado el programa CAPWAP bajo entorno Windows, siendo este último programa desarrollado, el que se ha aplicado en el proceso de los registros tomados en el pilotaje de la obra de referencia.

En las hojas de resultados adjuntas, figuran para los pilotes analizados por CAPWAP-W, las curvas Carga vertical estática - asiento y el proceso de ajuste de los registros medidos de Fuerza y Velocidad, con las curvas calculadas.

CLIENTE : CORSAN CORVIAN Expediente nº: T 05567H

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 116, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

3.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

El análisis dinámico realizado con el A.H.P. ha servido para ampliar la información disponible del suelo, estableciendo una hipótesis razonada para obtener la capacidad de carga de los pilotes.

Como consecuencia de los ensayos realizados, se ha podido cuantificar los parámetros de resistencia unitaria por fuste y por punta en las diferentes capas de terreno atravesadas por los pilotes.

Los ensayos se han realizado sobre pilotes de sección T-400 hincados a profundidades variables entre 38,5 m y 39,4 metros.

Podemos señalar, una vez analizada la información obtenida con el Analizador de Hinca de Pilotes, que en primer lugar aparece una zona de características resistentes bajas hasta una profundidad variable entre 8 metros y 18 metros, según pilotes, con valores de resistencia unitaria por fuste inferiores a 2 T/m².

A continuación aparece una zona de características resistentes medias que se extiende desde los 29 metros hasta los 32 metros de profundidad, y donde los valores de resistencia unitaria por fuste son inferiores a 8 T/m².

Finalmente aparece una zona de características resistentes altas, donde tiene lugar el empotramiento de los pilotes. Los valores de resistencia unitaria por fuste al principio de esta zona se sitúan entre 10 T/m² y 14 T/m², aumentando a medida que avanzamos en el empotramiento hasta alcanzar valores comprendidos entre 15 T/m² y 17 T/m². Respecto a la resistencia unitaria por punta podemos señalar que presenta valores comprendidos entre 918 T/m² y 1145 T/m².

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Página 3: Salida numérica de la curva carga- asiento.

Página 4: Salida numérica de la mejor curva simulada con ordenador por aplicación del Método CAPWAP-W.

Página 5: Tabla numérica donde se indican los valores máximos y mínimos de los valores de Fuerza, Velocidad, Desplazamientos y Energía. Capacidades de carga dadas por el Método CASE en función de distintos valores del coeficiente de amortiguamiento viscoso (J).

CLIENTE : CORSAN CORVIAN *Expediente nº: T 05567H*

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

CORSAN CORVIAN; Pile: 1 — Test: 02-May-2007
SANT BOI--HOSPITALET; Blow: 8 — CAPWAP® Ver. 2000-1
Terratest Cimentaciones SL

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
3	15.3	0.729	1.1	0.042
4	157.2	8.326	13.3	0.541
5	318.7	19.391	43.6	1.787
6	364.5	23.610	74.2	3.042
7	388.2	26.127	98.0	4.018
8	412.2	28.659	122.0	5.000
9	429.3	30.472	139.1	5.702
10	438.9	31.487	148.7	6.096
11	442.3	31.945	152.1	6.331
12	442.3	31.971	152.1	6.358
13	328.4	26.718	146.7	6.241
14	251.6	22.176	139.3	6.083
15	193.5	18.476	130.7	5.899
16	158.8	16.193	124.6	5.768
18	198.6	17.664	125.3	5.783
19	217.4	18.506	126.1	5.800
20	173.9	16.757	124.6	5.767
21	141.3	14.990	120.2	5.673
22	121.9	13.596	113.7	5.534
23	101.9	12.153	107.0	5.391
24	84.0	10.863	101.1	5.263
26	67.0	9.484	88.1	4.984
27	57.5	8.670	78.6	4.781
28	46.2	7.691	67.3	4.537
29	34.7	6.699	55.8	4.291
30	24.2	5.791	45.3	4.065
31	14.5	4.954	35.5	3.857
32	4.5	4.097	25.6	3.644

Teniendo en cuenta estos valores unitarios, obtenemos la resistencia total movilizada de los pilotes, que se sitúa entre 440 Toneladas y 520 Toneladas para los pilotes de sección T-400; con las correspondientes aportaciones por fuste y punta que se relacionan en la tabla del apartado 2; teniendo en cuenta que en algunos casos, debido a la naturaleza no destructiva del ensayo, los valores de resistencia movilizada pueden ser inferiores a la carga última de hundimiento.

Respecto a la integridad estructural de los pilotes podemos señalar que ninguno de los registros medidos presenta reflexiones anómalas a lo largo del fuste por lo que podemos considerar que los pilotes están íntegros estructuralmente.

Asimismo, los ensayos realizados han determinado la inexistencia de tracciones o compresiones durante la hinca incompatibles con los pilotes, confirmándose por tanto la idoneidad del sistema de cimentación empleado, lo que sometemos a la aprobación de Vds. y a la de la Dirección Facultativa de Obra.

Madrid, a 17 de Mayo de 2.007

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Javier Paniagua Aller
Geólogo

Juan Carlos Sanchez Lamas
Geólogo

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 116, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

7540

CORSAN CORVIAN; Pile: 1
SANT BOI--HOSPITALET; Blow: 8
Terratest Cimentaciones SL

Test: 02-May-2007
CAPWAP® Ver. 2000-1

CAPWAP FINAL RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 442.3; along Shaft 290.2; at Toe 152.1 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				442.3					
1	3.7	2.1	1.2	441.1	1.2	0.32	0.20	0.917	2.110
2	7.4	5.8	2.7	438.5	3.8	0.72	0.45	0.917	2.113
3	11.1	9.5	4.1	434.3	8.0	1.12	0.70	0.917	2.113
4	14.8	13.2	6.3	428.0	14.3	1.71	1.07	0.917	2.113
5	18.5	16.9	9.2	418.8	23.5	2.50	1.56	0.917	2.113
6	22.1	20.5	11.2	407.6	34.7	3.04	1.90	0.917	2.113
7	25.8	24.2	14.2	393.3	49.0	3.86	2.41	0.917	2.113
8	29.5	27.9	22.4	370.9	71.4	6.07	3.79	0.917	2.113
9	33.2	31.6	48.3	322.6	119.7	13.10	8.19	0.917	2.113
10	36.9	35.3	72.1	250.5	191.8	19.53	12.21	0.917	2.113
11	40.6	39.0	98.4	152.1	290.2	26.66	16.66	0.917	2.113
Avg. Skin			26.4			7.44	4.47	0.917	2.113
Toe			152.1				950.64	0.080	6.240

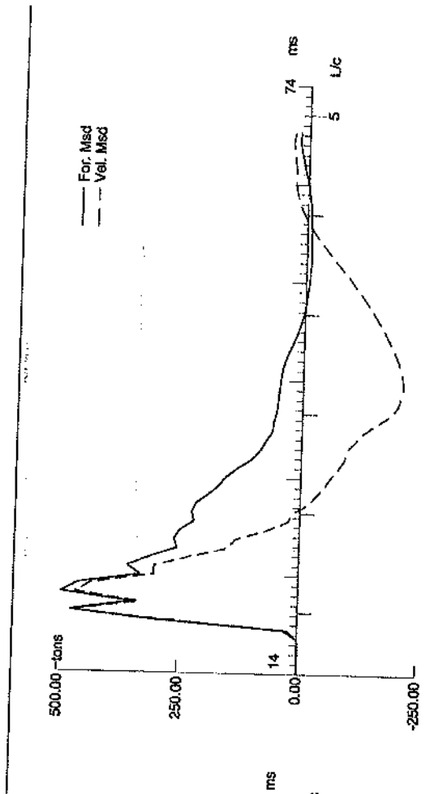
Soil Model Parameters/Extensions		Skin	Toe
Case Damping Factor		1.700	0.078
Unloading Quake	(% of loading quake)	50	52
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	7	
Resistance Gap (included in Toe Quake)	(mm)		2.030
Soil Plug Weight	(tons)		0.12

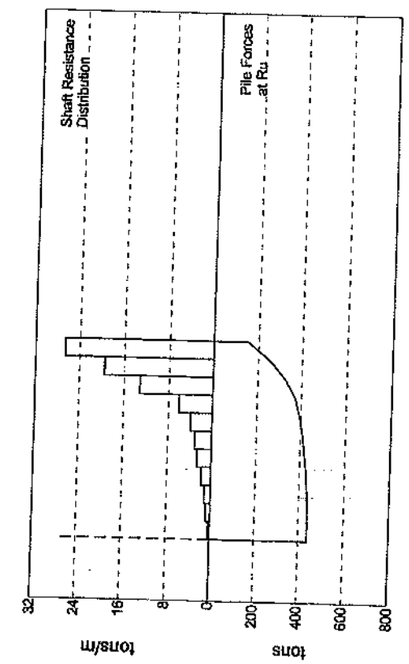
EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	3.7	487.9	-25.3	0.305	-0.016	7.51	3.0	20.912
2	7.4	487.9	-41.0	0.305	-0.026	7.34	3.0	19.930
3	11.1	486.0	-53.4	0.304	-0.033	7.06	2.9	18.764
4	14.8	483.6	-62.9	0.302	-0.039	6.67	2.8	17.408
5	18.5	476.8	-68.9	0.298	-0.043	6.17	2.7	15.867
6	22.1	464.9	-76.3	0.291	-0.048	5.54	2.6	14.222

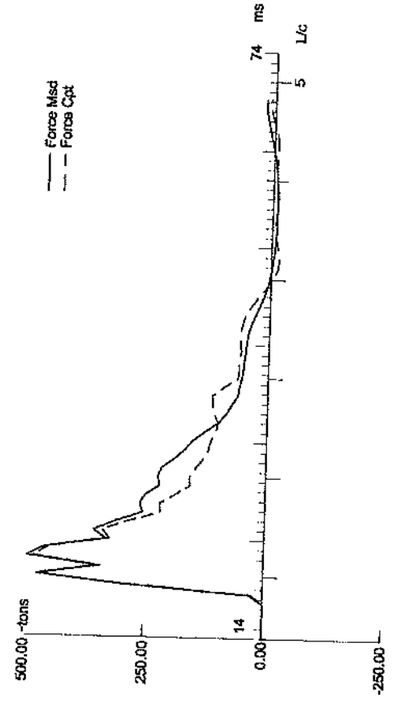
Analysis: 17-May-2007

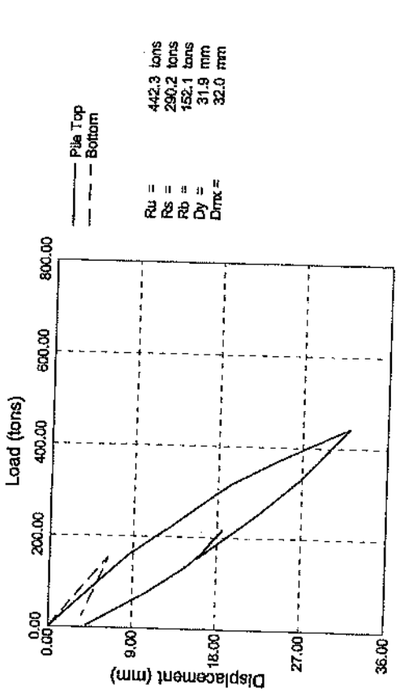
17-May-2007
CAPWAP® Ver. 2000-1





CORSAN CORVIAN; Pile: 1; SANT BOI--HOSPITALET; BN: 8 (Test: 02-May-2007)
Terratest Cimentaciones SL





TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	02 –MAYO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PD- 4
Longitud hincada	-	39,1 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	40,6 metros
Fecha de instalación	-	27 – ABRIL - 2007

DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	0,5 mm/golpe
Compresión temporal	-	19 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	6,92 T.m.
Resistencia por fuste	-	261 Toneladas
Resistencia por punta	-	179 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	440 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª, C.I.F.: B-83801041

CORSAN CORVIAN; Pile: 1 Test: 02-May-2007
SANT BOI--HOSPITALET; Blow: 8 CAPWAP® Ver. 2000-1
Terratest Cimentaciones SL

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
7	25.8	464.1	-80.8	0.290	-0.050	4.92	2.4	12.678
8	29.5	477.1	-81.7	0.298	-0.051	4.26	2.2	11.029
9	33.2	461.4	-75.6	0.288	-0.047	3.49	1.9	9.351
10	36.9	366.0	-59.6	0.229	-0.037	2.43	1.6	7.759
11	40.6	272.3	-36.2	0.170	-0.023	0.42	1.7	6.358
Absolute	7.4			0.305			(T =	24.9 ms)
	29.5				-0.051		(T =	58.1 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RS1	668.3	625.6	582.8	540.1	497.4	454.7	412.0	369.2	326.5	283.8
RMX	682.1	639.7	597.4	555.1	512.7	470.4	428.0	385.7	343.3	301.0
RSU	762.0	728.6	695.3	661.9	628.6	595.3	561.9	528.6	495.2	461.9

RAU= 73.2 (tons); RA2= 317.0 (tons)

Current CAPWAP Ru= 442.3 (tons); Corresponding J(Rs)= 0.53; J(Rx)=0.57

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	EMX tonne-m	RLT tons
3.49	0.00	545.9	549.5	565.0	19.042	1.006	7.6	755.4

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Circumf. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
40.60	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 3.69 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.923 ms, Wave Speed 4000.1 m/s

CORSAN CORVIAN; Pile: PD-4
SANT BOI-HOSPITALET; Blow: 5
Terratest Cimentaciones SL

Test: 02-May-2007
CAPWAP® Ver. 2000-1

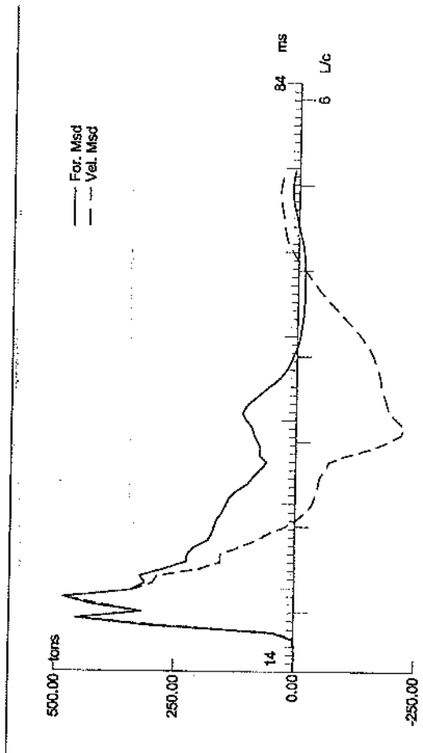
STATIC ANALYSIS

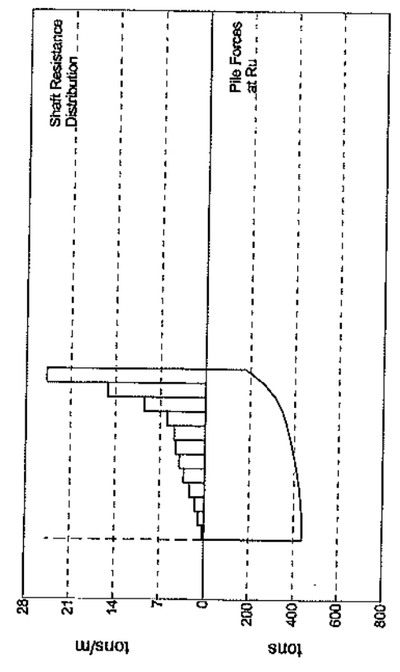
Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
0	14.9	0.736	2.4	0.065
1	124.6	6.315	19.4	0.591
2	267.8	15.818	57.6	1.776
3	347.7	22.017	93.7	2.893
4	378.6	24.749	117.3	3.625
5	403.6	27.148	142.3	4.401
6	424.9	29.188	163.6	5.061
7	435.6	30.211	174.3	5.392
8	440.4	30.719	179.1	5.589
9	440.4	30.800	179.1	5.670
10	416.9	29.644	175.1	5.571
11	375.9	27.626	168.0	5.399
12	334.1	25.541	160.7	5.221
13	290.6	23.129	151.7	5.002
14	249.4	20.601	141.3	4.749
15	214.8	18.322	130.9	4.496
16	185.7	16.340	121.2	4.262
17	163.1	14.741	112.8	4.057
18	144.7	13.432	105.8	3.887
19	131.4	12.478	100.6	3.760
21	115.5	11.296	93.3	3.583
23	99.9	10.135	86.2	3.410
25	77.8	8.486	76.1	3.163
26	64.4	7.436	68.5	2.980
27	48.6	6.176	58.9	2.746
28	31.7	4.833	48.6	2.496
29	15.6	3.553	38.8	2.258
30	6.1	2.751	31.2	2.073

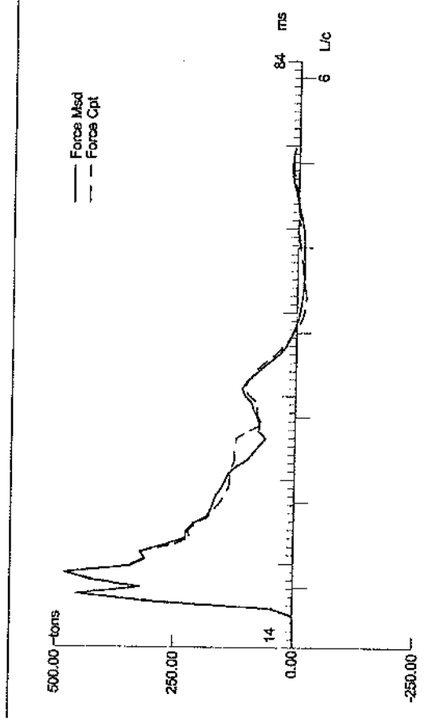
Analysis: 17-May-2007

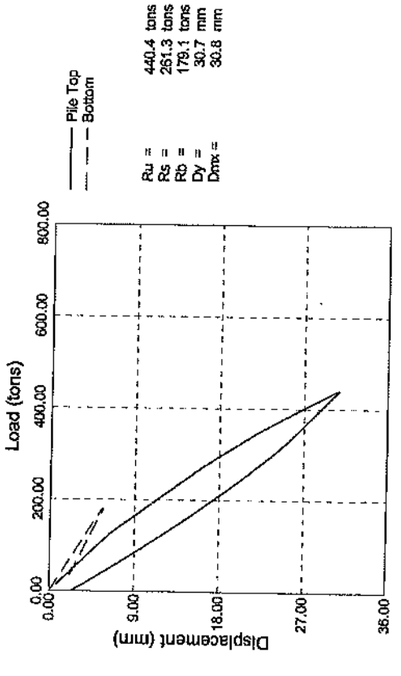
17-May-2007
CAPWAP® Ver. 2000-1





CORSAN CORVIAN; Pile: PD-4; SANT BOI-HOSPITALET; BN: 5 (Test: 02-May-2007)
Terratest Cimentaciones SL





EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
8	27.1	438.9	-66.1	0.274	-0.041	3.92	2.2	11.495
9	30.4	430.4	-64.0	0.269	-0.040	3.31	2.0	10.013
10	33.8	386.5	-62.1	0.242	-0.039	2.72	1.8	8.533
11	37.2	369.5	-52.3	0.231	-0.033	2.02	1.6	7.038
12	40.6	310.3	-35.6	0.194	-0.022	0.71	1.7	5.670
Absolute	10.2			0.313			(T =	26.2 ms)
	23.7				-0.042		(T =	60.9 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RS1	641.4	600.1	558.9	517.7	476.5	435.3	394.1	352.8	311.6	270.4
RMX	691.6	654.2	616.7	579.3	541.8	504.3	466.9	429.4	392.2	355.4
RSU	680.4	643.1	605.8	568.5	531.2	493.9	456.6	419.3	381.9	344.6

RAU= 139.5 (tons); RA2= 337.1 (tons)

Current CAPWAP Ru= 440.4 (tons); Corresponding J(Rs)= 0.49; J(Rx)=0.67

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	EMX tonne-m	RLT tons
3.41	0.00	525.9	527.6	532.4	19.901	1.000	7.2	689.0

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Circumf. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
40.60	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 3.38 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.846 ms, Wave Speed 4000.1 m/s

CAPWAP FINAL RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 440.4; along Shaft 261.3; at Toe 179.1 tons

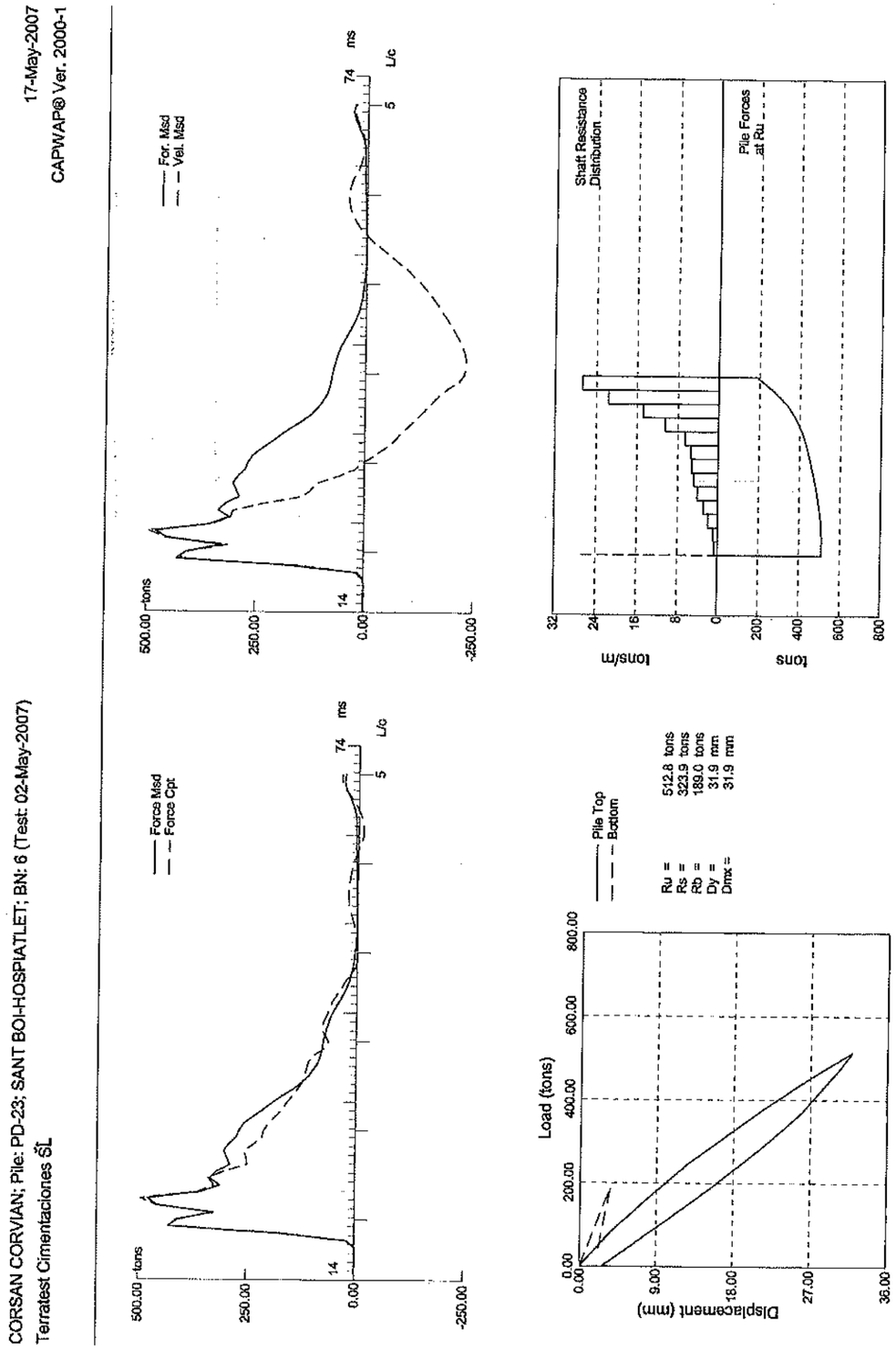
Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				440.4					
1	3.4	1.9	0.9	439.5	0.9	0.26	0.16	0.899	3.170
2	6.8	5.3	3.2	436.3	4.0	0.94	0.59	0.899	3.169
3	10.2	8.6	5.2	431.1	9.3	1.54	0.96	0.899	3.169
4	13.5	12.0	8.3	422.8	17.6	2.45	1.53	0.899	3.169
5	16.9	15.4	11.1	411.7	28.7	3.28	2.05	0.899	3.169
6	20.3	18.8	13.3	398.5	41.9	3.92	2.45	0.899	3.169
7	23.7	22.2	15.4	383.1	57.3	4.55	2.84	0.899	3.169
8	27.1	25.6	16.4	366.7	73.7	4.84	3.02	0.899	3.169
9	30.4	28.9	20.2	346.6	93.8	5.96	3.72	0.899	3.169
10	33.8	32.3	32.2	314.4	126.0	9.51	5.94	0.899	3.169
11	37.2	35.7	51.6	262.8	177.6	15.26	9.54	0.899	3.169
12	40.6	39.1	83.6	179.1	261.3	24.72	15.45	0.899	3.169
Avg. Skin			21.8			6.68	4.02	0.899	3.169
Toe			179.1				1119.50	0.175	5.550

Soil Model Parameters/Extensions		Skin	Toe
Case Damping Factor		1.500	0.200
Unloading Quake	(% of loading quake)	100	78
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	10	

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	3.4	493.3	-29.4	0.308	-0.018	6.92	3.0	19.589
2	6.8	499.1	-38.8	0.312	-0.024	6.78	3.0	18.652
3	10.2	500.9	-45.9	0.313	-0.029	6.51	2.8	17.647
4	13.5	499.2	-51.6	0.312	-0.032	6.15	2.7	16.533
5	16.9	490.4	-57.7	0.307	-0.036	5.66	2.6	15.300
6	20.3	474.9	-64.5	0.297	-0.040	5.10	2.5	14.087
7	23.7	456.3	-66.8	0.285	-0.042	4.54	2.3	12.886

7544



TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	02 –MAYO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	PD- 23
Longitud hincada	-	38,5 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	40,0 metros
Fecha de instalación	-	25 – ABRIL - 2007

DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	0,3 mm/golpe
Compresión temporal	-	20 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	7,36 T.m.
Resistencia por fuste	-	326 Toneladas
Resistencia por punta	-	189 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	513 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEF

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPIT.
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª p
08820 El Prat de Llobregat (BARCEL
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.1
Internet: www.grupoic

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

Adjunto
Adjunto los ensayos P.I.T de los pilotes hincados del Parque de Dovelas.

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA | Nº REGISTRO

E-29764

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA | Nº REGISTRO

TERRATEST
CIMENTACIONES

CLIENTE: CORSAN CORVIAM

CIMENTACIÓN MEDIANTE PILOTAJE PREFABRICADO DE TR: SANT BOI-HOSPITALET EN BARCELONA

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE INTEGRIDAD EN PILOTES PREFABRICADOS

INFORME Nº 10

Mayo, 2.007

Expediente nº: T05567H

7546

1.- INTRODUCCIÓN

Se exponen en este informe los resultados de los ensayos dinámicos de integridad de pilotes realizados en la obra de pilotaje prefabricado de TR: Sant Boi-Hospitalet en Barcelona. Los ensayos fueron ejecutados sobre el **Parque de Dovelas**, el día 2 de Mayo de 2007.

Las pruebas fueron ejecutadas con el analizador de integridad de pilotes PDI-AIP, siendo la finalidad fundamental del ensayo evaluar la continuidad del hormigón del pilote y detectar posibles anomalías, como pueden ser fisuras o roturas producidas durante la hinca del pilote.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

2.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL ENSAYO

A) Instrumentación

Para la ejecución de los ensayos se utilizaron, además del analizador PDI-AIP, un acelerómetro de alta sensibilidad y un martillo de mano de 900 gramos de peso.

B) Análisis de integridad

El registro de aceleración creado por cada golpe de martillo, es integrado a velocidad y mostrado en la pantalla del analizador. Cada registro es automáticamente digitalizado y grabado para un tratamiento posterior en gabinete.

Las curvas de velocidad resultantes del procesado de los registros, son entonces chequeadas para localizar posibles reflexiones debidas a reducciones o incrementos de la impedancia, así como para determinar la situación de la punta del pilote.

La impedancia (Z) se define como la relación entre el producto del módulo elástico del hormigón y la sección transversal del pilote respecto a la velocidad de propagación de la onda en el hormigón.

$$Z = \frac{E \cdot A}{c}$$

En la mayoría de los pilotes el módulo elástico y la velocidad de propagación de la onda en el hormigón son aproximadamente constantes. Así, variaciones de la impedancia suelen indicar cambios en la sección transversal del pilote.

Una opción de trabajo que se incorpora al análisis de integridad es la realización de una amplificación exponencial (con el tiempo) de la señal. Esta posibilidad se emplea para amplificar las reflexiones de la onda que son débiles debido a la interacción del terreno con el pilote. En determinados casos, las reflexiones producidas por la punta del pilote, sólo son apreciables después de una importante amplificación.

Otra posibilidad que ofrece el sistema es la de promediar diferentes registros tomados en el mismo pilote. Esta técnica es efectiva para poder diferenciar los efectos de una incorrecta ejecución de la toma de registros, de reflexiones de la onda que pudieran indicar discontinuidades en el pilote.

Ambas opciones se emplean durante el procesado de los registros tomados en el campo.

CLIENTE: CORSAN CORVIAM Expediente nº: T05567H

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

3.- CARACTERISTICAS DE LOS PILOTES

Los pilotes ensayados son pilotes prefabricados con hormigón de alta resistencia HA-45, del tipo TERRA, de secciones T-400

Cada pilote ha sido designado en este informe según la numeración de los partes diarios de producción de TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Las longitudes de los pilotes se han deducido igualmente de los partes diarios de producción de TERRATEST CIMENTACIONES, S.L. teniendo en cuenta que la longitud de pilote se refiere en unos casos a la longitud de pilote presentada y en otros casos a la longitud de pilote después de haber sido cortado.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

4.- METODOLOGÍA DEL ENSAYO

Los ensayos fueron ejecutados sobre cuarenta y dos (42) pilotes de la obra de referencia, cuya numeración y longitud se indican en las páginas anexas a este informe.

Sobre la superficie pulida del pilote se realizan las secuencias de golpeo, apoyando el acelerómetro sobre la cabeza del pilote, y golpeando con el martillo de mano, de tal forma que se obtienen varios registros de un mismo pilote.

Estos registros son almacenados para ser posteriormente procesados mediante el programa de ordenador PIT-W resultando de este proceso una curva única por pilote.

CLIENTE: CORSAN CORVIAM
Expediente nº: T05567H

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

5.- RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Se ensayan los pilotes con el propósito de comprobar si los mismos tienen algún tipo de discontinuidad como fisuras o roturas.

Una vez analizados estos pilotes se obtiene como velocidad de propagación media de la onda de baja frecuencia en el hormigón un valor entre 3700 y 4100 m/s, que podemos considerar normal en este tipo de pilotes.

Después de procesados los registros del analizador obtenemos unas curvas de velocidad y aceleración, que promediadas y amplificadas sirven como base para la interpretación de resultados.

La interpretación de estos, pilote por pilote, se encuentra en los listados al final de este apartado.

Una vez analizados los registros de velocidad de los pilotes ensayados, no se detectan reflexiones anómalas a lo largo del fuste; la reflexión de la punta se observa claramente en la mayor parte de los registros, mientras que en algunos casos ésta reflexión es menos clara; no obstante, el hecho de que no existan variaciones de la impedancia antes de la punta del pilote nos asegura la ausencia de anomalías, por lo que los pilotes podrían calificarse como "Aptos", lo que sometemos a la aprobación de Ustedes y de la Dirección Facultativa de la Obra.

Madrid, a 7 de Mayo de 2007

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

P.A

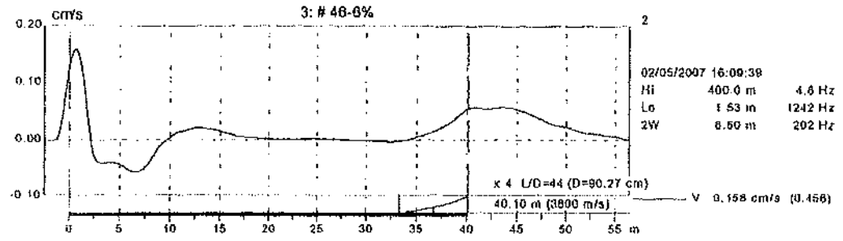
Juan Carlos Sánchez Lamas
Geólogo

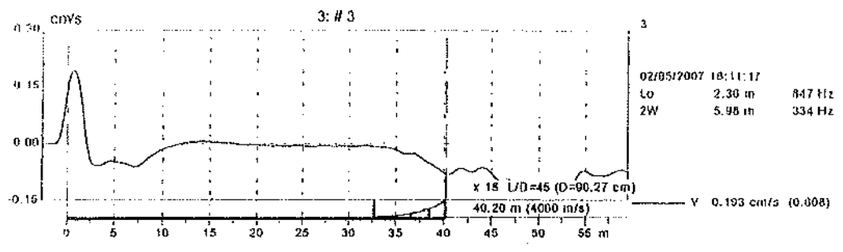
P.A.

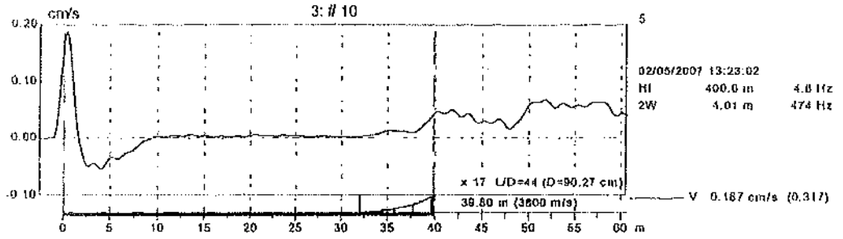
Javier Paniagua Aller
Geólogo

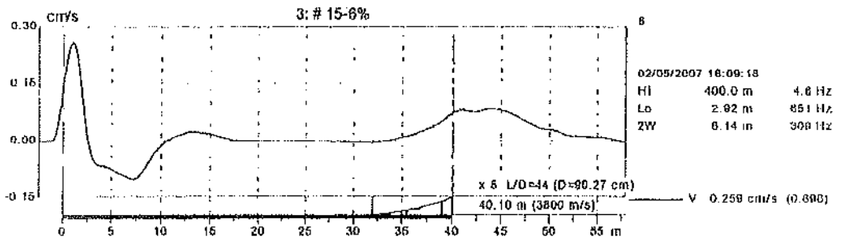
CURVAS DE VELOCIDAD

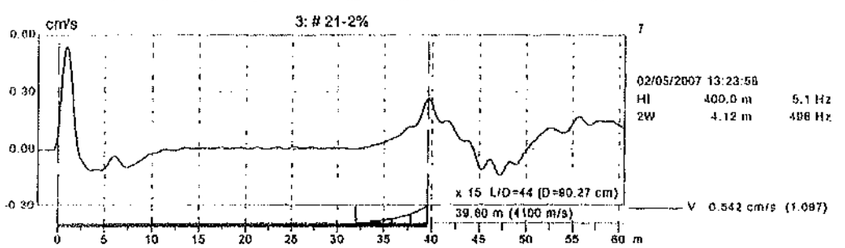
Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

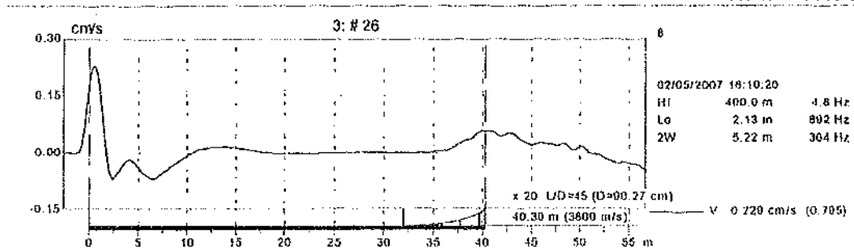

cm/s
3: # 46-6%
2
02/05/2007 16:09:39
HI 400.0 m 4.6 Hz
Lo 1.53 m 1242 Hz
2W 6.50 m 292 Hz
x 4 L/D=44 (D=90.27 cm)
40.10 m (3800 m/s)
V 0.158 cm/s (0.456)

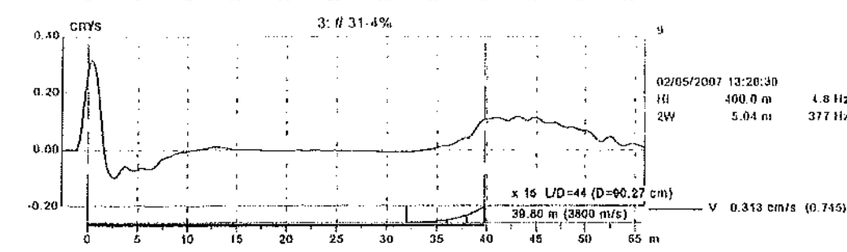

cm/s
3: # 3
3
02/05/2007 16:11:17
Lo 2.30 m 847 Hz
2W 5.95 m 334 Hz
x 18 L/D=45 (D=90.27 cm)
40.20 m (4000 m/s)
V 0.193 cm/s (0.608)

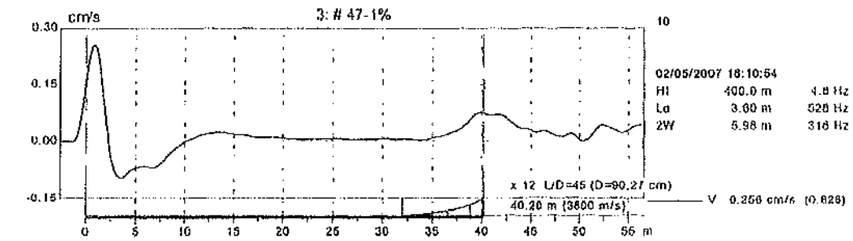

cm/s
3: # 10
5
02/05/2007 13:23:02
HI 400.0 m 4.8 Hz
2W 4.01 m 474 Hz
x 17 L/D=44 (D=90.27 cm)
39.80 m (3800 m/s)
V 0.187 cm/s (0.317)

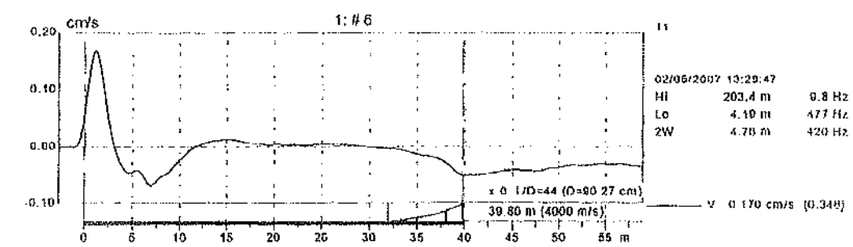

cm/s
3: # 15-6%
6
02/05/2007 16:09:18
HI 400.0 m 4.6 Hz
Lo 2.92 m 651 Hz
2W 6.14 m 309 Hz
x 8 L/D=44 (D=90.27 cm)
40.10 m (3800 m/s)
V 0.258 cm/s (0.690)

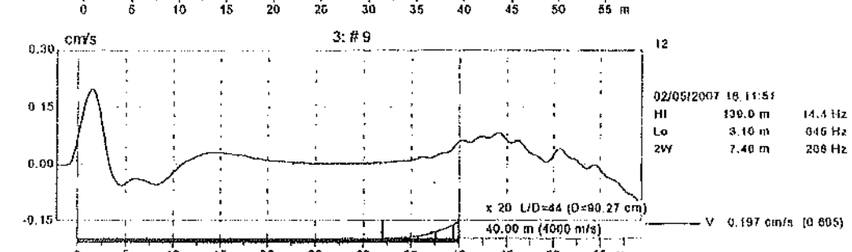

cm/s
3: # 21-2%
7
02/05/2007 13:23:58
HI 400.0 m 5.1 Hz
2W 4.12 m 486 Hz
x 15 L/D=44 (D=90.27 cm)
39.80 m (4100 m/s)
V 0.542 cm/s (1.097)

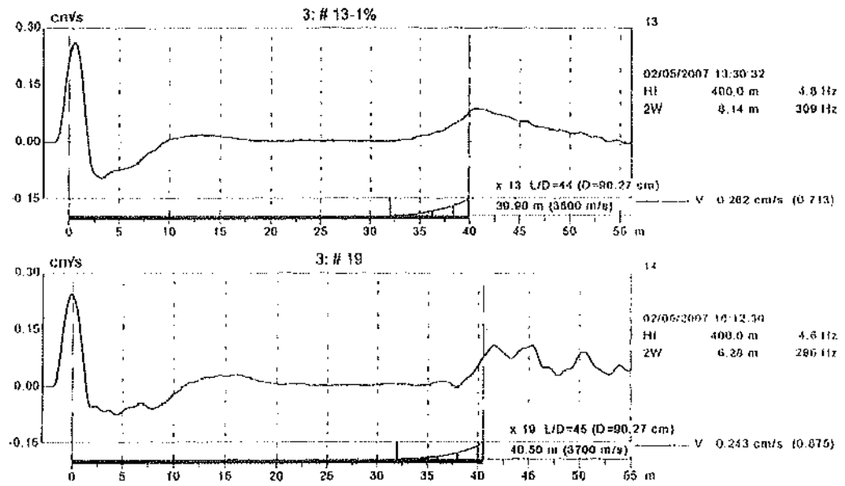

cm/s
3: # 26
8
02/05/2007 16:10:20
HI 400.0 m 4.8 Hz
Lo 2.13 m 892 Hz
2W 5.22 m 304 Hz
x 20 L/D=45 (D=90.27 cm)
40.30 m (3800 m/s)
V 0.220 cm/s (0.705)


cm/s
3: # 31-4%
9
02/05/2007 13:26:30
HI 400.0 m 4.8 Hz
2W 5.04 m 377 Hz
x 15 L/D=44 (D=90.27 cm)
39.60 m (3800 m/s)
V 0.313 cm/s (0.745)


cm/s
3: # 47-1%
10
02/05/2007 16:10:54
HI 400.0 m 4.8 Hz
Lo 3.60 m 528 Hz
2W 5.98 m 316 Hz
x 12 L/D=45 (D=90.27 cm)
40.20 m (3800 m/s)
V 0.256 cm/s (0.626)


cm/s
1: # 6
11
02/05/2007 13:29:47
HI 203.4 m 9.8 Hz
Lo 4.10 m 477 Hz
2W 4.78 m 420 Hz
x 8 L/D=44 (D=90.27 cm)
39.80 m (4000 m/s)
V 0.170 cm/s (0.348)


cm/s
3: # 9
12
02/05/2007 16:11:51
HI 139.0 m 14.4 Hz
Lo 3.16 m 646 Hz
2W 7.46 m 268 Hz
x 20 L/D=44 (D=90.27 cm)
40.00 m (4000 m/s)
V 0.197 cm/s (0.605)


3: # 13-1%
cm/s
0.30
0.15
0.00
-0.15
13
02/05/2007 13:30:32
HI 400.0 m 4.8 Hz
2W 8.14 m 309 Hz
x 13 L/D=44 (D=90.27 cm)
39.90 m (3500 m/s)
V 0.262 cm/s (0.713)
0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 m
3: # 19
cm/s
14
02/05/2007 16:12:30
HI 400.0 m 4.6 Hz
2W 6.28 m 286 Hz
x 19 L/D=45 (D=90.27 cm)
40.50 m (3700 m/s)
V 0.243 cm/s (0.675)
3: # 25-7%
cm/s
15
02/05/2007 13:31:23
HI 400.0 m 5.0 Hz
2W 5.22 m 363 Hz
x 11 L/D=44 (D=90.27 cm)
39.90 m (4000 m/s)
V 0.280 cm/s (0.484)
2: # 29
cm/s
16
02/05/2007 16:13:47
HI 585.1 m 3.5 Hz
2W 5.22 m 374 Hz
x 9 L/D=43 (D=90.27 cm)
40.50 m (3900 m/s)
V 0.228 cm/s (0.553)
3: # 34+6%
cm/s
17
02/05/2007 13:32:27
HI 400.0 m 4.8 Hz
Lo 2.56 m 742 Hz
2W 6.02 m 316 Hz
x 8 L/D=43 (D=90.27 cm)
39.10 m (3800 m/s)
V 0.205 cm/s (0.506)

ESTRIBO 1

ENSAYOS AHP ESTRIBO 1 A3.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEF/

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA, C
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITAL
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª pla
08820 El Prat de Llobregat (BARCELON
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.
Internet: www.grupoicc.

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA, TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

Adjunto
Adjunto resultados de los ensayos de AHP realizados en Estribo 1 del Viaducto UIC

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA: 21: 05: 2007 | N.º REGISTRO: 565

Intraesa tec4
Ingeniería de Trazados y Estructuras
21 MAYO 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref:.....

Intraesa tec4
Ingeniería de Trazados y Estructuras
21 MAYO 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Ref: E-3011

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA | N.º REGISTRO

TERRATEST
CIMENTACIONES

CLIENTE: CORSAN CORVIAN.

CIMENTACIÓN MEDIANTE PILOTAJE PREFABRICADO DE TR: SANT BOI-HOSPITALET EN BARCELONA.

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE CARGA DINÁMICOS EN PILOTES PREFABRICADOS

INFORME Nº 11

Mayo, 2.007

Expediente nº: T05567H

7554

1.- ANTECEDENTES

Con objeto de comprobar la resistencia de los pilotes hincados para la cimentación de TR: Sant Boi-Hospitalet en Barcelona, se ha realizado un estudio con el Analizador de Hinca de Pilotes (A.H.P.) el día 10 de Mayo de 2007.

Los resultados de dicha prueba fueron obtenidos por aplicación del método "CASE", tomando como datos de trabajo los registros realizados en obra. Gracias a este sistema de análisis dinámico fue posible: determinar la capacidad de carga del pilote, controlar la integridad estructural del pilote, la posible existencia de tracciones durante la hinca y conocer la energía transferida por el sistema de hinca.

El método "CASE", anteriormente citado, ha sido desarrollado por la CASE WESTERN RESERVE UNIVERSITY en Cleveland (Ohio, USA) y está basado en el fenómeno físico de propagación de la onda de tensión, a lo largo del pilote, producida como consecuencia del impacto recibido por el mismo durante su hinca en el terreno. Como hipótesis de trabajo se supone que el suelo opone una resistencia total R_T a la hinca que consta de dos componentes, una estática R_S y otra dinámica R_D. La componente dinámica R_D se considera proporcional a la velocidad de penetración del pilote, denominándose J_C la constante de proporcionalidad adoptada (constante de amortiguamiento viscoso).

Tomando como datos de análisis los registros de fuerza y aceleración medidos en cabeza de pilote durante la hinca, se obtiene la resistencia total R_T a la hinca y la componente dinámica R_D, con una suposición razonada de la constante J_C, con lo cual es posible determinar la componente estática de resistencia del suelo, que es la que nos interesa.

Además de la capacidad portante del pilote, es posible determinar la cuantía de las tracciones y compresiones, derivadas de la hinca, el estado estructural del pilote y el rendimiento obtenido con el sistema de hinca adoptado.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.728 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Así mismo se ha completado el análisis anteriormente desarrollado, mediante el proceso de los nueve (9) registros tomados en obra en los pilotes probados, a través de ordenador y con ayuda del programa CAPWAP, que más adelante sintetizamos.

El método CAPWAP supone un avance en la investigación iniciada en el método CASE y elimina la incertidumbre que se deriva de la suposición de la constante J_C aplicada en este último método.

En dicho programa se trata de tener en cuenta comportamientos elastoplásticos del suelo que hacen necesarios métodos numéricos para encontrar una solución más compleja de la Ecuación de Onda.

La mayoría de estos programas, y éste que describimos también, están basados en el método inicial de Smith, el cual en 1.960 estableció un modelo matemático en el cual estaban representados la maza, sistema de almohadillado y sufridera, pilote y suelo mediante elementos másicos unidimensionales enlazados entre sí con resortes elásticos y viscosos.

El análisis dinámico realizado por CAPWAP establece una discretización como la anteriormente mencionada, asignado tres constantes al elemento suelo:

Ru__: Resistencia estática.

q_ : Deformación de rotura del suelo.

Js__: Coeficiente de amortiguación (dimensional)

En el proceso de cálculo con CAPWAP se parte de unas condiciones de contorno que pueden ser, o los valores de fuerza o los de aceleración obtenidos con el Equipo Analizador y estos junto con unos parámetros supuestos para el suelo, dan lugar a unas fuerzas calculadas.

CLIENTE : CORSAN CORVIAN Expediente nº: T 05567H

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.728 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

Las sucesivas comparaciones entre las fuerzas calculadas y las reales registradas durante la hinca hacen que el proceso sea iterativo y pueda llegarse a calcular una curva que se superponga con la real medida, con lo que se habrán obtenido los parámetros necesarios para obtener una buena correlación y estos parámetros serán por tanto los que representen con gran exactitud el tipo de suelo atravesado durante la hinca.

Así, después de diferentes tanteos en los parámetros escogidos se van ajustando las curvas calculadas a las medidas, hasta cerrar el proceso de forma iterativa.

En el año 1.984 se puso a punto el programa denominado CAPWAP-C que a diferencia del anterior, discretiza el sistema maza-pilote-suelo de forma continúa aumentando su precisión.

Posteriormente, en el año 2000 se ha desarrollado el programa CAPWAP bajo entorno Windows, siendo este último programa desarrollado, el que se ha aplicado en el proceso de los registros tomados en el pilotaje de la obra de referencia.

En las hojas de resultados adjuntas, figuran para los pilotes analizados por CAPWAP-W, las curvas Carga vertical estática - asiento y el proceso de ajuste de los registros medidos de Fuerza y Velocidad, con las curvas calculadas.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

2.- DATOS Y RESULTADOS

A continuación incluimos los resultados del análisis CAPWAP-W correspondientes a los siguientes pilotes analizados:

Los resultados obtenidos figuran en las hojas de resumen siguientes.

Pilote	Tipo	Longitud Hincada (m)	Resistencia movilizada (Tons) Fuste	Punta	Total
ESTRIBO 1 - 8	T-400	39.40	304	179	483
ESTRIBO 1 - 9	T-400	38.70	294	219	513
ESTRIBO 1 - 19	T-400	39.20	320	210	530
ESTRIBO 1 - 20	T-400	39.00	273	162	435
ESTRIBO 1 - 29	T-400	39.30	310	187	497
ESTRIBO 1 - 30	T-400	39.40	323	165	488
ESTRIBO 1 - 31	T-400	39.00	310	183	493
ESTRIBO 1 - 41	T-400	39.30	298	209	507
ESTRIBO 1 - 42	T-400	39.20	325	201	526

Las hojas que se adjuntan a continuación, donde se incluyen los resultados completos del ensayo, constan de las siguientes páginas, por cada análisis CAPWAP-W:

Página 1: Resumen de datos de la obra y del pilote y resultados del ensayo.

Página 2: Comparación de las curvas de Fuerza y Velocidad, medidas en obra y calculadas con ordenador por aplicación del Método CAPWAP-W, curva simulada por ordenador de la respuesta de asiento del pilote frente a una carga vertical estática, y distribución de resistencias por fuste.

CLIENTE : CORSAN CORVIAN
Expediente nº: T 05567H

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

Página 3: Salida numérica de la curva carga- asiento.

Página 4: Salida numérica de la mejor curva simulada con ordenador por aplicación del Método CAPWAP-W.

Página 5: Tabla numérica donde se indican los valores máximos y mínimos de los valores de Fuerza, Velocidad, Desplazamientos y Energía. Capacidades de carga dadas por el Método CASE en función de distintos valores del coeficiente de amortiguamiento viscoso (J).

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

3.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

El análisis dinámico realizado con el A.H.P. ha servido para ampliar la información disponible del suelo, estableciendo una hipótesis razonada para obtener la capacidad de carga de los pilotes.

Como consecuencia de los ensayos realizados, se ha podido cuantificar los parámetros de resistencia unitaria por fuste y por punta en las diferentes capas de terreno atravesadas por los pilotes.

Los ensayos se han realizado sobre pilotes de sección T-400 hincados a profundidades variables entre 38.70 m y 39,40 metros.

Podemos señalar, una vez analizada la información obtenida con el Analizador de Hinca de Pilotes, que en primer lugar aparece una zona de características resistentes bajas hasta una profundidad variable entre 10.70 y 16.30 metros, según pilotes, con valores de resistencia unitaria por fuste inferiores a 2 T/m².

A continuación aparece una zona de características resistentes medias que se extiende desde los 10.70 hasta los 34.60 metros de profundidad, según pilotes, y donde los valores de resistencia unitaria por fuste son inferiores a 8 T/m².

Finalmente aparece una zona de características resistentes altas, donde tiene lugar el empotramiento de los pilotes. Los valores de resistencia unitaria por fuste al principio de esta zona se sitúan entre 9 y 10 T/m², aumentando a medida que avanzamos en el empotramiento hasta alcanzar valores comprendidos entre 11.45 y 14.44 T/m².

Respecto a la resistencia unitaria por punta podemos señalar que presenta valores comprendidos entre 1014 y 1371 T/m².

CLIENTE : CORSAN CORVIAN Expediente nº: T 05567H

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Teniendo en cuenta estos valores unitarios, obtenemos la resistencia total movilizada de los pilotes, que se sitúa entre 435 y 530 Toneladas para los pilotes de sección T-400; con las correspondientes aportaciones por fuste y punta que se relacionan en la tabla del apartado 2; teniendo en cuenta que en algunos casos, debido a la naturaleza no destructiva del ensayo, los valores de resistencia movilizada pueden ser inferiores a la carga última de hundimiento.

Respecto a la integridad estructural de los pilotes podemos señalar que ninguno de los registros medidos presenta reflexiones anómalas a lo largo del fuste por lo que podemos considerar que los pilotes están íntegros estructuralmente.

Asimismo, los ensayos realizados han determinado la inexistencia de tracciones o compresiones durante la hinca incompatibles con los pilotes, confirmándose por tanto la idoneidad del sistema de cimentación empleado, lo que sometemos a la aprobación de Vds. y a la de la Dirección Facultativa de Obra.

Madrid, a 21 de Mayo de 2.007

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Javier Paniagua Aller
Geólogo

Juan Carlos Sánchez Lamas
Geólogo

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	10 - MAYO - 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	ESTRIBO 1 - 8
Longitud hincada	-	39.40 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	40.20 metros
Fecha de instalación	-	9 - MAYO - 2007

DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

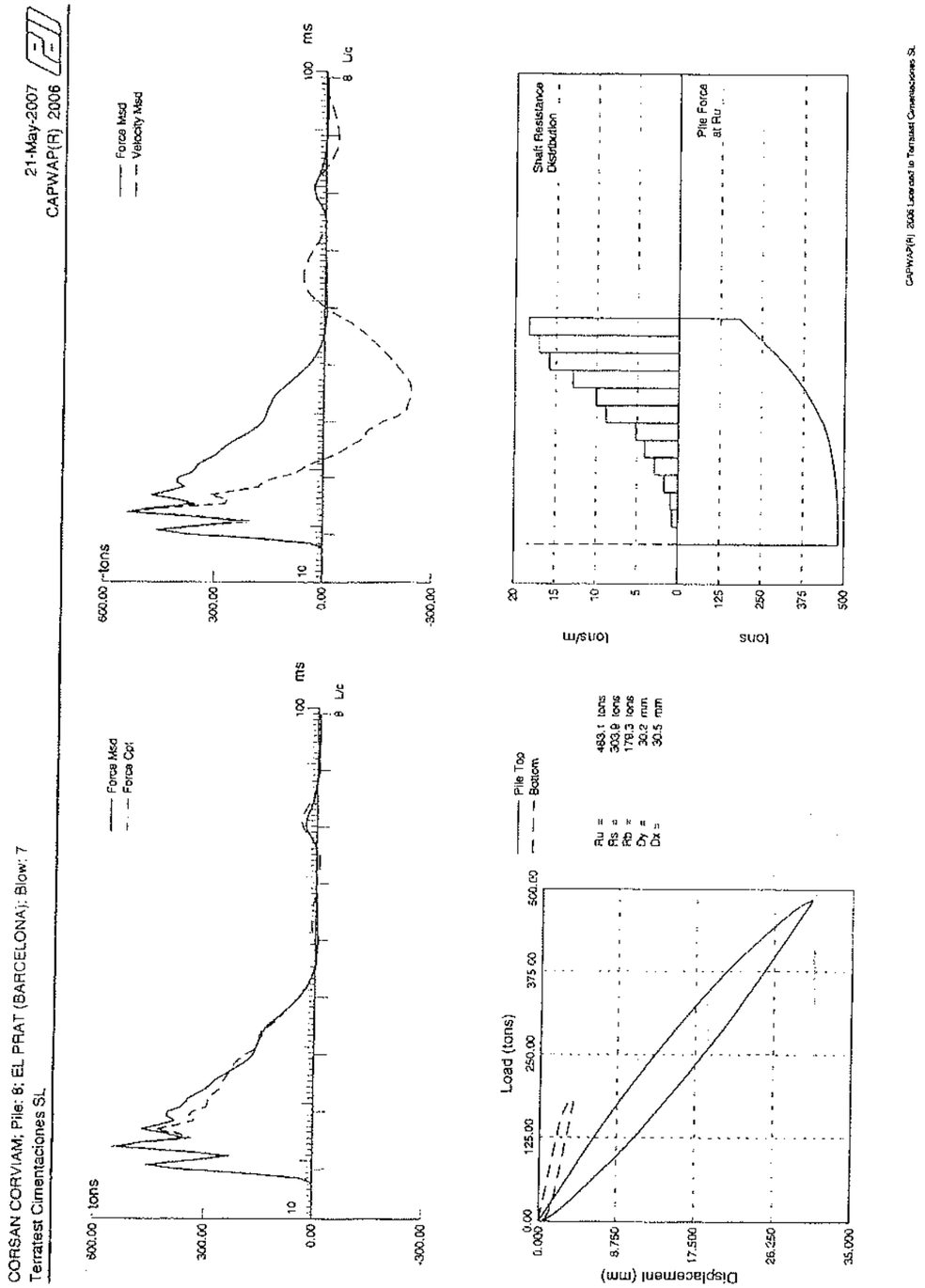
Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	1 mm/golpe
Compresión temporal	-	23 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	9.40 T.m.
Resistencia por fuste	-	304 Toneladas
Resistencia por punta	-	179 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	483 Toneladas

CLIENTE : CORSAN CORVIAN *Expediente nº: T 05567H*

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041



CORSAN CORVIAM; Pile: 8
EL PRAT (BARCELONA); Blow: 7
Terratest Cimentaciones SL

Test: 17-May-2006 18:27:
CAPWAP(R) 2006

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
0	0.0	0.000	0.0	0.000
1	30.3	1.490	3.9	0.059
2	60.7	2.981	7.8	0.117
3	91.0	4.471	11.7	0.176
4	120.8	5.956	15.6	0.234
5	149.0	7.413	19.5	0.293
6	175.4	8.829	23.4	0.351
7	200.3	10.200	27.3	0.410
8	223.8	11.527	31.1	0.468
9	245.9	12.805	35.0	0.527
10	267.1	14.047	38.9	0.585
11	285.6	15.148	42.8	0.644
12	301.7	16.135	46.7	0.702
13	316.2	17.032	50.6	0.761
14	328.9	17.827	54.5	0.819
16	349.3	19.140	62.3	0.936
18	366.4	20.285	70.1	1.053
20	379.3	21.183	77.9	1.170
23	393.4	22.237	89.5	1.346
26	405.1	23.162	101.2	1.521
29	416.8	24.086	112.9	1.697
32	428.4	25.011	124.6	1.873
35	439.5	25.895	135.6	2.048
38	449.1	26.691	145.3	2.224
42	460.1	27.626	156.2	2.458
46	468.7	28.415	164.9	2.692
51	476.4	29.199	172.5	2.984
56	480.5	29.757	176.6	3.277
59	481.3	29.983	177.4	3.453
60	483.1	30.160	179.3	3.511
63	483.1	30.336	179.3	3.687
65	483.1	30.453	179.3	3.804
68	452.8	28.962	175.4	3.745
69	422.5	27.472	171.5	3.687
70	392.2	25.981	167.6	3.628
71	362.3	24.497	163.7	3.570
72	334.2	23.040	159.8	3.511
73	307.7	21.624	155.9	3.453
74	282.8	20.252	152.0	3.394
75	259.3	18.926	148.1	3.336
76	237.2	17.648	144.2	3.277
77	216.0	16.405	140.4	3.219
78	197.5	15.304	136.5	3.160
79	181.4	14.318	132.6	3.102
80	166.9	13.421	128.7	3.043

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
81	154.3	12.626	124.8	2.984
83	133.8	11.312	117.0	2.867
85	116.7	10.168	109.2	2.750
87	103.8	9.270	101.4	2.633
90	89.7	8.216	89.7	2.458
93	78.1	7.291	78.1	2.282
96	66.4	6.366	66.4	2.107
99	54.7	5.441	54.7	1.931
102	43.7	4.557	43.7	1.756
105	34.0	3.762	34.0	1.580
109	23.1	2.827	23.1	1.346
113	14.4	2.037	14.4	1.112
118	6.8	1.254	6.8	0.819
126	1.8	0.469	1.8	0.351

CAPWAP SUMMARY RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 483.1; along Shaft 303.9; at Toe 179.3 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				483.1					
1	6.2	5.4	2.1	481.0	2.1	0.40	0.25	1.502	4.018
2	9.3	8.5	2.8	478.2	5.0	0.91	0.57	1.502	4.018
3	12.4	11.6	5.0	473.1	10.0	1.63	1.02	1.502	4.018
4	15.5	14.7	8.7	464.5	18.7	2.80	1.75	1.502	4.018
5	18.6	17.8	12.6	451.9	31.3	4.06	2.54	1.502	4.018
6	21.6	20.8	15.9	436.0	47.2	5.15	3.22	1.502	4.018
7	24.7	23.9	27.3	408.7	74.4	8.82	5.51	1.502	4.018
8	27.8	27.0	31.2	377.5	105.6	10.08	6.30	1.502	4.018
9	30.9	30.1	40.0	337.5	145.6	12.95	8.09	1.502	3.569
10	34.0	33.2	48.8	288.7	194.5	15.79	9.87	1.502	2.955
11	37.1	36.3	52.7	235.9	247.2	17.06	10.66	1.502	1.622
12	40.2	39.4	56.6	179.3	303.9	18.32	11.45	1.502	0.764
Avg. Shaft			25.3			7.71	4.82	1.502	2.701
Toe			179.3				1120.50	0.577	2.695

Soil Model Parameters/Extensions	Shaft	Toe
Case Damping Factor	2.914	0.660
Damping Type		Smith

Soil Model Parameters/Extensions		Shaft	Toe
Unloading Quake	(% of loading quake)	94	100
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	40	
Soil Plug Weight	(tons)		0.06

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	3.1	557.9	-22.2	0.35	-0.0	9.40	3.3	23.873
2	6.2	570.1	-36.8	0.36	-0.0	9.15	3.1	22.345
3	9.3	565.9	-49.2	0.35	-0.0	8.65	3.0	20.650
4	12.4	562.8	-59.5	0.35	-0.0	8.08	2.8	18.816
5	15.5	554.4	-66.1	0.35	-0.0	7.35	2.5	16.909
6	18.6	556.3	-69.6	0.35	-0.0	6.48	2.4	15.009
7	21.6	547.3	-68.4	0.34	-0.0	5.51	2.2	13.064
8	24.7	534.6	-63.1	0.33	-0.0	4.52	1.9	11.042
9	27.8	489.9	-49.9	0.31	-0.0	3.41	1.6	9.145
10	30.9	431.5	-34.8	0.27	-0.0	2.49	1.3	7.402
11	34.0	367.5	-17.0	0.23	-0.0	1.68	1.1	5.768
12	37.1	333.3	-5.4	0.21	-0.0	1.03	1.0	4.346
13	40.2	271.7	-3.8	0.17	-0.0	0.38	0.9	3.149
Absolute	6.2			0.36			(T =	24.7 ms)
	18.6				-0.0		(T =	59.5 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RP	661.3	630.1	599.0	567.8	536.7	505.5	474.4	443.3	412.1	381.0
RX	757.0	719.3	681.5	643.8	606.1	568.3	530.6	492.9	455.2	417.4
RU	762.0	740.9	719.8	698.8	677.7	656.6	635.5	614.5	593.4	572.3

RAU = 383.0 (tons); RA2 = 408.6 (tons)

Current CAPWAP Ru = 483.1 (tons); Corresponding J(RP)= 0.57; J(RX) = 0.73

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	SET mm	EMX tonne-m	QUS tons
3.60	0.00	490.6	482.1	571.2	22.383	0.302	0.300	9.2	824.6

Peak Velocity Time = 19.33 ms.

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Perim. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
40.20	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Segmnt Number	Dist. B.G. m	Impedance tons/m/s	Impad. Change %	Tension Slack mm	Tension Eff.	Compression Slack mm	Compression Eff.	Perim. m	Soil Plug tons
1	3.09	156.63	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	1.600	0.00
2	6.18	156.63	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	1.600	0.10
13	40.20	156.63	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	1.600	0.10

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.773 ms, Wave Speed 4000.0 m/s, 2L/c 20.1 ms

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	02 -MAYO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	ESTRIBO 1 - 9
Longitud hincada	-	38.70 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	39.20metros
Fecha de instalación	-	10 - ABRIL - 2007

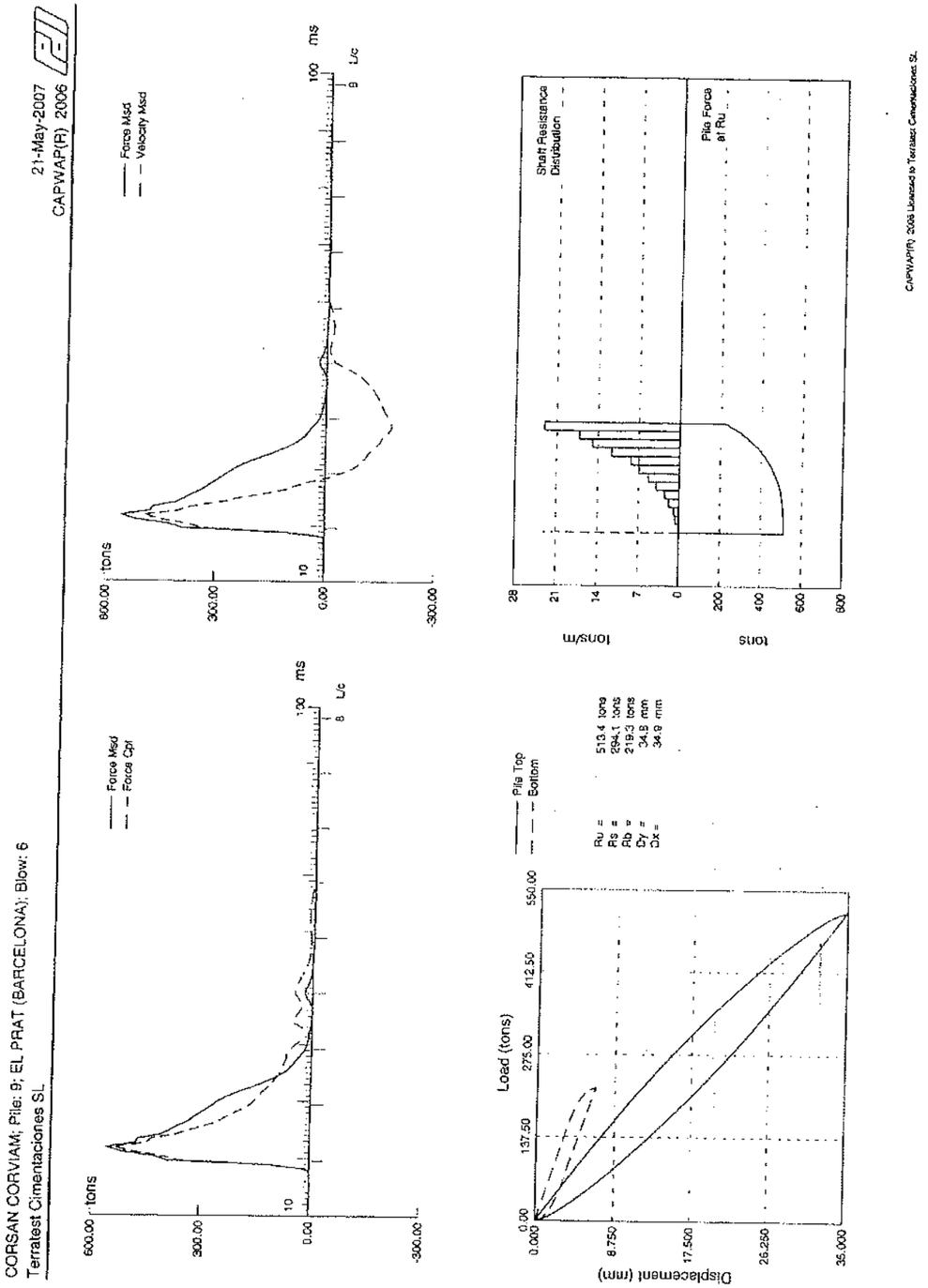
DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caida del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	2 mm/golpe
Compresión temporal	-	18 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	7.77 T.m.
Resistencia por fuste	-	294 Toneladas
Resistencia por punta	-	219 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	513 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041



CORSAN CORVIAM; Pile: 9
EL PRAT (BARCELONA); Blow: 6
Terratest Cimentaciones SL

Test: 28-Jun-2006 09:46:
CAPWAP(R) 2006

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
0	0.0	0.000	0.0	0.000
1	16.7	0.872	3.6	0.081
2	33.3	1.744	7.1	0.163
3	50.0	2.617	10.7	0.244
4	66.7	3.489	14.3	0.326
5	83.3	4.361	17.9	0.407
6	100.0	5.233	21.4	0.489
7	116.5	6.104	25.0	0.570
8	132.8	6.971	28.6	0.651
9	148.7	7.832	32.1	0.733
10	164.1	8.683	35.7	0.814
11	179.1	9.523	39.3	0.896
12	193.5	10.349	42.9	0.977
13	207.5	11.162	46.4	1.058
14	221.0	11.961	50.0	1.140
15	234.0	12.740	53.6	1.221
17	258.5	14.247	60.7	1.384
19	281.1	15.673	67.9	1.547
21	301.9	17.025	75.0	1.710
23	320.4	18.275	82.1	1.873
25	337.8	19.466	89.3	2.035
27	353.5	20.577	96.4	2.198
29	368.2	21.629	103.6	2.361
31	381.8	22.623	110.7	2.524
33	394.1	23.544	117.9	2.687
36	410.8	24.818	128.6	2.931
39	426.1	26.014	139.3	3.175
42	439.6	27.100	150.0	3.420
45	451.9	28.112	160.4	3.664
48	462.6	29.029	170.0	3.908
52	474.6	30.105	181.3	4.234
56	485.2	31.096	191.2	4.559
61	495.3	32.135	201.3	4.966
66	503.0	33.022	208.9	5.374
73	509.7	34.010	215.6	5.943
77	511.4	34.441	217.3	6.269
80	513.4	34.813	219.3	6.513
81	513.4	34.894	219.3	6.595
84	496.7	34.022	215.8	6.513
85	480.1	33.150	212.3	6.432
86	463.4	32.277	208.6	6.351
87	446.7	31.405	205.0	6.269
88	430.1	30.533	201.5	6.188
89	413.4	29.661	197.9	6.106
90	396.9	28.790	194.3	6.025

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
91	380.6	27.923	190.8	5.943
92	364.7	27.062	187.2	5.862
93	349.3	26.211	183.6	5.781
94	334.3	25.371	180.0	5.699
95	319.9	24.545	176.5	5.618
96	305.9	23.732	172.9	5.536
97	292.4	22.933	169.3	5.455
98	279.4	22.154	165.8	5.374
100	254.9	20.647	158.6	5.211
102	232.3	19.221	151.5	5.048
104	211.5	17.869	144.3	4.885
106	193.0	16.619	137.2	4.722
108	175.6	15.428	130.0	4.559
110	159.9	14.317	122.9	4.397
112	145.2	13.264	115.8	4.234
114	131.6	12.271	108.6	4.071
116	119.3	11.350	101.5	3.908
119	102.6	10.076	90.8	3.664
122	87.3	8.880	80.0	3.420
125	73.8	7.793	69.3	3.175
128	61.5	6.782	58.9	2.931
131	50.8	5.865	49.4	2.687
135	38.8	4.789	38.0	2.361
139	28.2	3.798	28.2	2.035
144	18.1	2.759	18.1	1.628
149	10.4	1.872	10.4	1.221
156	3.7	0.884	3.7	0.651

CAPWAP SUMMARY RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 513.4; along Shaft 294.1; at Toe 219.3 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				513.4					
1	6.0	5.5	2.0	511.4	2.0	0.36	0.22	1.313	5.000
2	9.0	8.5	2.6	508.8	4.6	0.87	0.55	1.313	5.000
3	12.1	11.6	5.5	503.3	10.1	1.81	1.13	1.313	5.000
4	15.1	14.6	7.6	495.7	17.7	2.52	1.57	1.313	5.000
5	18.1	17.6	12.0	483.7	29.7	3.97	2.48	1.313	5.000
6	21.1	20.6	16.4	467.4	46.0	5.43	3.40	1.313	5.000

CORSAN CORVIAM; Pile: 9
EL PRAT (BARCELONA); Blow: 6
Terratest Cimentaciones SL

Test: 28-Jun-2006 09:46:
CAPWAP(R) 2006

CAPWAP SUMMARY RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 513.4; along Shaft 294.1; at Toe 219.3 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
7	24.1	23.6	21.1	446.3	67.1	6.99	4.37	1.313	5.000
8	27.1	26.6	25.3	421.0	92.4	8.38	5.24	1.313	4.321
9	30.2	29.7	35.3	385.7	127.7	11.71	7.32	1.313	4.026
10	33.2	32.7	45.0	340.7	172.7	14.93	9.33	1.313	3.825
11	36.2	35.7	51.7	289.0	224.4	17.14	10.71	1.313	3.581
12	39.2	38.7	69.7	219.3	294.1	23.10	14.44	1.313	3.299
Avg. Shaft			24.5			7.60	4.75	1.313	3.993
Toe			219.3				1370.82	1.313	5.000

Soil Model Parameters/Extensions		Shaft	Toe
Case Damping Factor		2.465	1.839
Damping Type			Smith
Unloading Quake	(% of loading quake)	30	249
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	2	
Resistance Gap (included in Toe Quake)			3.268
Soil Support Dashpot		1.418	0.000
Soil Support Weight	(tons)	2.46	0.00

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	3.0	544.4	-1.5	0.34	-0.0	7.77	3.3	19.648
2	6.0	548.9	-1.6	0.34	-0.0	7.68	3.3	18.733
3	9.0	549.6	-12.3	0.34	-0.0	7.42	3.2	17.710
4	12.1	552.4	-20.0	0.35	-0.0	7.10	3.1	16.529
5	15.1	547.9	-35.0	0.34	-0.0	6.60	2.9	15.260
6	18.1	541.3	-28.6	0.34	-0.0	6.01	2.7	13.861
7	21.1	523.8	-29.2	0.33	-0.0	5.28	2.5	12.412
8	24.1	497.7	-26.8	0.31	-0.0	4.57	2.3	11.309
9	27.1	467.7	-21.8	0.29	-0.0	3.90	2.0	10.378
10	30.2	438.1	-15.3	0.27	-0.0	3.20	1.7	9.275
11	33.2	392.3	-6.4	0.25	-0.0	2.42	1.5	8.003
12	36.2	288.8	-3.6	0.18	-0.0	1.57	1.5	6.648
13	39.2	291.1	-2.2	0.18	-0.0	0.31	1.6	5.393
Absolute	12.1			0.35			(T =	25.6 ms)
	21.1				-0.0		(T =	51.3 ms)

CORSAN CORVIAM; Pile: 9 — Test: 28-Jun-2006 09:46:
EL PRAT (BARCELONA); Blow: 6 — CAPWAP(R) 2006
Terratest Cimentaciones SL

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RP	539.9	504.3	468.8	433.3	397.7	362.2	326.7	291.1	255.6	220.1
RX	658.9	609.5	560.1	510.7	461.3	411.8	362.4	313.0	263.6	220.1
RU	668.1	645.4	622.7	600.0	577.2	554.5	531.8	509.1	486.4	463.7

RAU = 13.1 (tons); RA2 = 313.1 (tons)

Current CAPWAP Ru = 513.4 (tons); Corresponding J(RP)= 0.07; J(RX) = 0.29

VMX	VFN	VT1*Z	FT1	FMX	DMX	DFN	SET	EMX	QUS
m/s	m/s	tons	tons	tons	mm	mm	mm	tonne-m	tons
3.47	-0.00	419.6	475.5	609.5	16.689	0.627	0.100	7.5	900.5

Peak Velocity Time = 20.35 ms.

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Perim. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
39.20	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Segmnt Number	Dist. B.G. m	Impedance tons/m/s	Impad. Change %	Slack mm	Tension Eff.	Compression Slack mm	Compression Eff.	Perim. m	Soil Plug tons
1	3.02	156.63	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	1.600	0.00
2	6.03	156.63	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	1.600	0.05
13	39.20	156.63	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	1.600	0.05

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.754 ms, Wave Speed 4000.0 m/s, 2L/c 19.6 ms

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	02 –MAYO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	ESTRIBO 1 - 19
Longitud hincada	-	39.20 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	40.20 metros
Fecha de instalación	-	10 - ABRIL - 2007

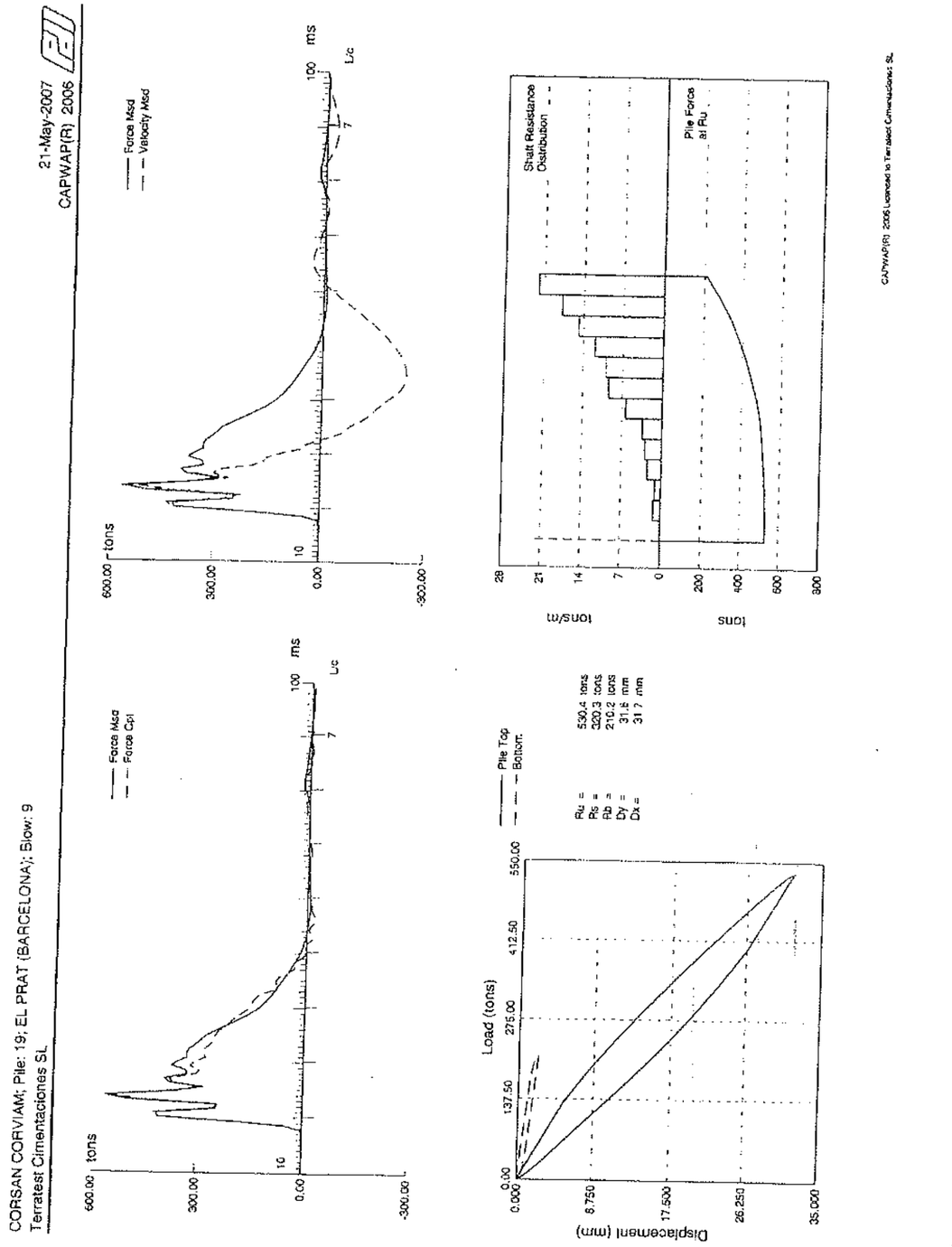
DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	1 mm/golpe
Compresión temporal	-	21 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	8.53 T.m.
Resistencia por fuste	-	320 Toneladas
Resistencia por punta	-	210 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	530 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 116, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041



CORSAN CORVIAM; Pile: 19
EL PRAT (BARCELONA); Blow: 9
Terratest Cimentaciones SL

Test: 17-May-2006 18:20:
CAPWAP(R) 2006

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
0	0.0	0.000	0.0	0.000
1	132.3	5.329	4.7	0.037
2	192.8	8.503	9.4	0.074
3	232.1	10.767	14.1	0.111
4	260.8	12.506	18.8	0.148
5	287.5	14.145	23.5	0.185
6	310.0	15.553	28.1	0.222
7	328.0	16.713	32.8	0.259
8	342.6	17.664	37.5	0.296
10	361.5	18.940	46.9	0.370
12	373.4	19.777	56.3	0.444
14	385.9	20.657	65.7	0.518
17	400.0	21.671	79.7	0.629
20	414.1	22.685	93.8	0.740
23	428.1	23.698	107.9	0.851
26	442.2	24.712	121.9	0.962
29	456.3	25.726	136.0	1.073
32	470.3	26.740	150.1	1.184
35	483.0	27.665	162.8	1.295
38	494.2	28.490	173.9	1.406
42	506.6	29.433	186.3	1.554
47	518.1	30.360	197.9	1.739
52	525.3	31.007	205.1	1.923
56	527.9	31.323	207.7	2.071
59	530.4	31.594	210.2	2.182
61	530.4	31.668	210.2	2.256
64	398.1	26.339	205.5	2.219
65	337.6	23.165	200.8	2.182
66	298.3	20.901	196.1	2.145
67	269.6	19.162	191.4	2.108
68	242.9	17.524	186.7	2.071
69	220.4	16.116	182.0	2.034
70	202.4	14.955	177.3	1.997
71	187.9	14.004	172.7	1.960
73	169.0	12.739	163.3	1.887
75	157.1	11.892	153.9	1.813
77	144.5	11.011	144.5	1.739
80	130.4	9.998	130.4	1.628
83	116.4	8.984	116.4	1.517
86	102.3	7.970	102.3	1.406
89	88.2	6.956	88.2	1.295
92	74.2	5.942	74.2	1.184
95	60.1	4.929	60.1	1.073
98	47.4	4.003	47.4	0.962
101	36.3	3.178	36.3	0.851

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
105	23.9	2.235	23.9	0.703
110	12.3	1.309	12.3	0.518
117	3.5	0.481	3.5	0.259

CAPWAP SUMMARY RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 530.4; along Shaft 320.3; at Toe 210.2 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				530.4					
1	6.2	5.2	4.1	526.3	4.1	0.80	0.50	1.313	1.004
2	9.3	8.3	3.3	523.0	7.4	1.06	0.66	1.313	1.004
3	12.4	11.4	7.4	515.7	14.8	2.38	1.49	1.313	1.004
4	15.5	14.5	9.0	506.6	23.8	2.91	1.82	1.313	1.004
5	18.6	17.6	10.6	496.0	34.4	3.44	2.15	1.313	1.004
6	21.6	20.6	19.7	476.3	54.1	6.37	3.98	1.313	1.004
7	24.7	23.7	29.2	447.1	83.4	9.46	5.91	1.313	1.004
8	27.8	26.8	30.8	416.3	114.2	9.97	6.23	1.313	1.004
9	30.9	29.9	37.0	379.3	151.1	11.95	7.47	1.313	1.004
10	34.0	33.0	46.0	333.3	197.2	14.88	9.30	1.313	1.004
11	37.1	36.1	55.0	278.3	252.2	17.79	11.12	1.313	0.741
12	40.2	39.2	68.1	210.2	320.3	22.02	13.76	1.313	0.356
Avg. Shaft			26.7			8.17	5.11	1.313	0.821
Toe			210.2				1313.63	0.320	1.658

Soil Model Parameters/Extensions		Shaft	Toe
Case Damping Factor		2.685	0.429
Damping Type			Smith
Unloading Quake	(% of loading quake)	30	76
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	0	

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	3.1	562.0	-36.4	0.35	-0.0	8.53	3.4	22.385
2	6.2	578.9	-48.2	0.36	-0.0	8.27	3.2	20.829
3	9.3	572.3	-53.6	0.36	-0.0	7.66	3.1	19.136
4	12.4	580.0	-61.9	0.36	-0.0	7.11	2.9	17.360
5	15.5	580.6	-67.4	0.36	-0.0	6.34	2.7	15.527
6	18.6	576.7	-73.6	0.36	-0.0	5.56	2.4	13.692
7	21.6	570.8	-78.6	0.36	-0.0	4.76	2.2	11.759
8	24.7	543.1	-80.0	0.34	-0.1	3.73	1.8	9.740
9	27.8	488.6	-78.0	0.31	-0.0	2.76	1.6	8.005
10	30.9	432.8	-71.5	0.27	-0.0	1.92	1.3	6.241
11	34.0	401.8	-61.7	0.25	-0.0	1.23	0.9	4.590
12	37.1	362.8	-48.9	0.23	-0.0	0.68	0.8	3.064
13	40.2	270.0	-33.5	0.17	-0.0	0.27	0.6	1.860
Absolute	15.5			0.36			(T =	28.6 ms)
	24.7				-0.1		(T =	61.1 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RP	643.7	611.2	578.6	546.0	513.4	480.9	448.3	415.7	383.1	350.6
RX	751.9	708.4	664.9	621.5	578.0	534.5	491.1	447.6	404.2	360.7
RU	736.8	713.6	690.3	667.0	643.8	620.5	597.2	574.0	550.7	527.4

RAU = 81.0 (tons); RA2 = 386.9 (tons)

Current CAPWAP Ru = 530.4 (tons); Corresponding J(RP)= 0.35; J(RX) = 0.51

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	SET mm	EMX tonne-m	QUS tons
3.61	0.00	493.8	475.7	620.9	22.055	0.109	0.100	8.6	779.9

Peak Velocity Time = 20.87 ms.

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Perim. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
40.20	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 3.09 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.773 ms, Wave Speed 4000.0 m/s, 2L/c 20.1 ms

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	02 -MAYO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	ESTRIBO 1 - 20
Longitud hincada	-	39.00 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	40.20 metros
Fecha de instalación	-	10 - ABRIL - 2007

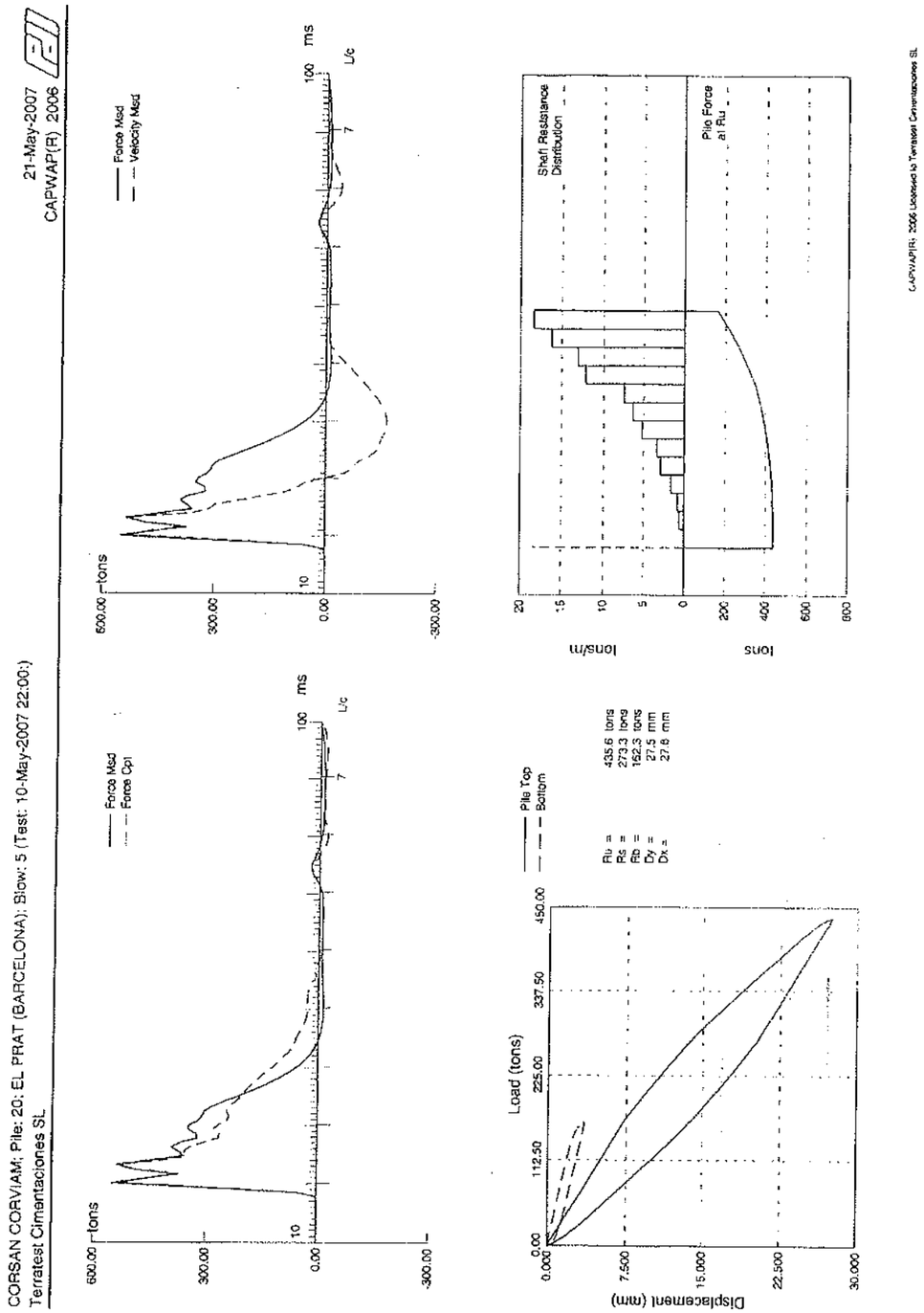
DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	1 mm/golpe
Compresión temporal	-	21 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	9.35 T.m.
Resistencia por fuste	-	273 Toneladas
Resistencia por punta	-	162 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	435 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041



STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
0	0.0	0.000	0.0	0.000
1	167.3	7.393	2.4	0.037
2	213.9	10.117	4.7	0.075
3	237.7	11.618	7.1	0.112
4	259.3	12.987	9.5	0.149
5	278.1	13.713	11.8	0.186
7	284.4	14.706	16.5	0.261
9	294.6	15.434	21.3	0.336
13	304.0	16.189	30.7	0.485
17	313.5	16.945	40.2	0.634
21	322.9	17.701	49.6	0.783
25	332.4	18.457	59.1	0.932
29	341.8	19.213	68.5	1.081
33	351.3	19.968	78.0	1.230
37	360.8	20.724	87.5	1.379
41	370.2	21.480	96.9	1.529
45	379.7	22.236	106.4	1.678
49	389.1	22.992	115.8	1.827
53	397.8	23.697	124.5	1.976
58	407.3	24.496	134.0	2.162
63	415.4	25.202	142.1	2.349
69	423.3	25.929	150.0	2.572
77	430.5	26.691	157.2	2.871
83	433.5	27.109	160.2	3.094
87	434.4	27.313	161.1	3.244
90	435.6	27.503	162.3	3.355
92	435.6	27.577	162.3	3.430
95	268.3	20.184	159.9	3.393
96	221.7	17.460	157.6	3.355
97	197.9	15.960	155.2	3.318
98	176.3	14.591	152.9	3.281
99	165.5	13.864	150.5	3.244
101	151.2	12.871	145.8	3.169
103	141.0	12.144	141.0	3.094
107	131.6	11.388	131.6	2.945
111	122.1	10.632	122.1	2.796
115	112.7	9.877	112.7	2.647
119	103.2	9.121	103.2	2.498
123	93.8	8.365	93.8	2.349
127	84.3	7.609	84.3	2.200
131	74.9	6.853	74.9	2.051
135	65.4	6.098	65.4	1.901
139	55.9	5.342	55.9	1.752
143	46.5	4.586	46.5	1.603
147	37.8	3.881	37.8	1.454

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
152	28.3	3.082	28.3	1.268
157	20.2	2.375	20.2	1.081
163	12.3	1.649	12.3	0.857
171	5.1	0.886	5.1	0.559
183	1.1	0.184	1.1	0.112

CAPWAP SUMMARY RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 435.6; along Shaft 273.3; at Toe 162.3 tons

Soil Symbt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				435.6					
1	6.2	5.0	1.9	433.7	1.9	0.38	0.24	1.880	1.004
2	9.3	8.1	2.6	431.1	4.5	0.83	0.52	1.880	1.004
3	12.4	11.2	5.1	426.0	9.6	1.65	1.03	1.880	1.004
4	15.5	14.3	9.1	417.0	18.6	2.93	1.83	1.880	0.966
5	18.6	17.4	10.6	406.4	29.2	3.42	2.14	1.880	0.820
6	21.6	20.4	16.1	390.3	45.3	5.20	3.25	1.880	0.710
7	24.7	23.5	19.6	370.7	64.9	6.34	3.96	1.880	0.622
8	27.8	26.6	23.1	347.6	88.0	7.47	4.67	1.880	0.545
9	30.9	29.7	37.7	309.9	125.7	12.19	7.62	1.880	0.468
10	34.0	32.8	40.6	269.3	166.3	13.14	8.21	1.880	0.402
11	37.1	35.9	50.1	219.2	216.4	16.19	10.12	1.880	0.346
12	40.2	39.0	56.9	162.3	273.3	18.40	11.50	1.880	0.253
Avg. Shaft			22.8			7.01	4.38	1.880	0.472
Toe			162.3				1014.44	0.080	2.560

Soil Model Parameters/Extensions		Shaft	Toe
Case Damping Factor		3.280	0.083
Unloading Quake	(% of loading quake)	30	100
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	33	
Soil Plug Weight	(tons)		0.00

7568

CORSAN CORVIAN; Pile: 20 — Test: 10-May-2007 22:00:
EL PRAT (BARCELONA); Blow: 5 — CAPWAP(R) 2006
Terratest Cimentaciones SL

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	3.1	547.8	-18.1	0.34	-0.0	9.35	3.3	22.284
2	6.2	563.4	-17.9	0.35	-0.0	9.13	3.2	20.838
3	9.3	573.9	-17.9	0.36	-0.0	8.65	3.2	19.258
4	12.4	584.4	-24.1	0.37	-0.0	8.08	3.0	17.512
5	15.5	589.9	-29.3	0.37	-0.0	7.29	2.8	15.666
6	18.6	575.1	-27.1	0.36	-0.0	6.26	2.6	13.779
7	21.6	562.3	-22.8	0.35	-0.0	5.28	2.3	11.905
8	24.7	534.6	-18.0	0.33	-0.0	4.21	2.0	10.098
9	27.8	498.2	-13.4	0.31	-0.0	3.24	1.7	8.413
10	30.9	457.3	-7.9	0.29	-0.0	2.42	1.3	6.857
11	34.0	379.1	-0.8	0.24	-0.0	1.60	0.9	5.408
12	37.1	311.6	-0.9	0.19	-0.0	1.03	0.7	4.223
13	40.2	240.0	-0.8	0.15	-0.0	0.33	0.6	3.192
Absolute	15.5			0.37			(T =	27.8 ms)
	15.5				-0.0		(T =	52.6 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RP	652.3	608.1	563.9	519.7	475.6	431.4	387.2	343.0	298.8	254.6
RX	652.3	608.1	563.9	519.7	475.6	431.4	387.2	343.0	298.8	254.6
RU	859.4	836.0	812.5	789.0	765.6	742.1	718.6	695.2	671.7	648.2

RAU = 0.0 (tons); RA2 = 294.6 (tons)

Current CAPWAP Ru = 435.6 (tons); Corresponding J(RP)= 0.49; J(RX) = 0.49

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	SET mm	EMX tonne-m	QUS tons
3.62	-0.00	567.1	527.0	590.9	21.175	-0.168	0.100	9.3	875.0

Peak Velocity Time = 20.87 ms.

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Perim. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
40.20	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 3.09 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.773 ms, Wave Speed 4000.0 m/s, 2L/c 20.1 ms

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	02 –MAYO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	ESTRIBO 1 - 29
Longitud hincada	-	39.30 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	40.20 metros
Fecha de instalación	-	10 - ABRIL - 2007

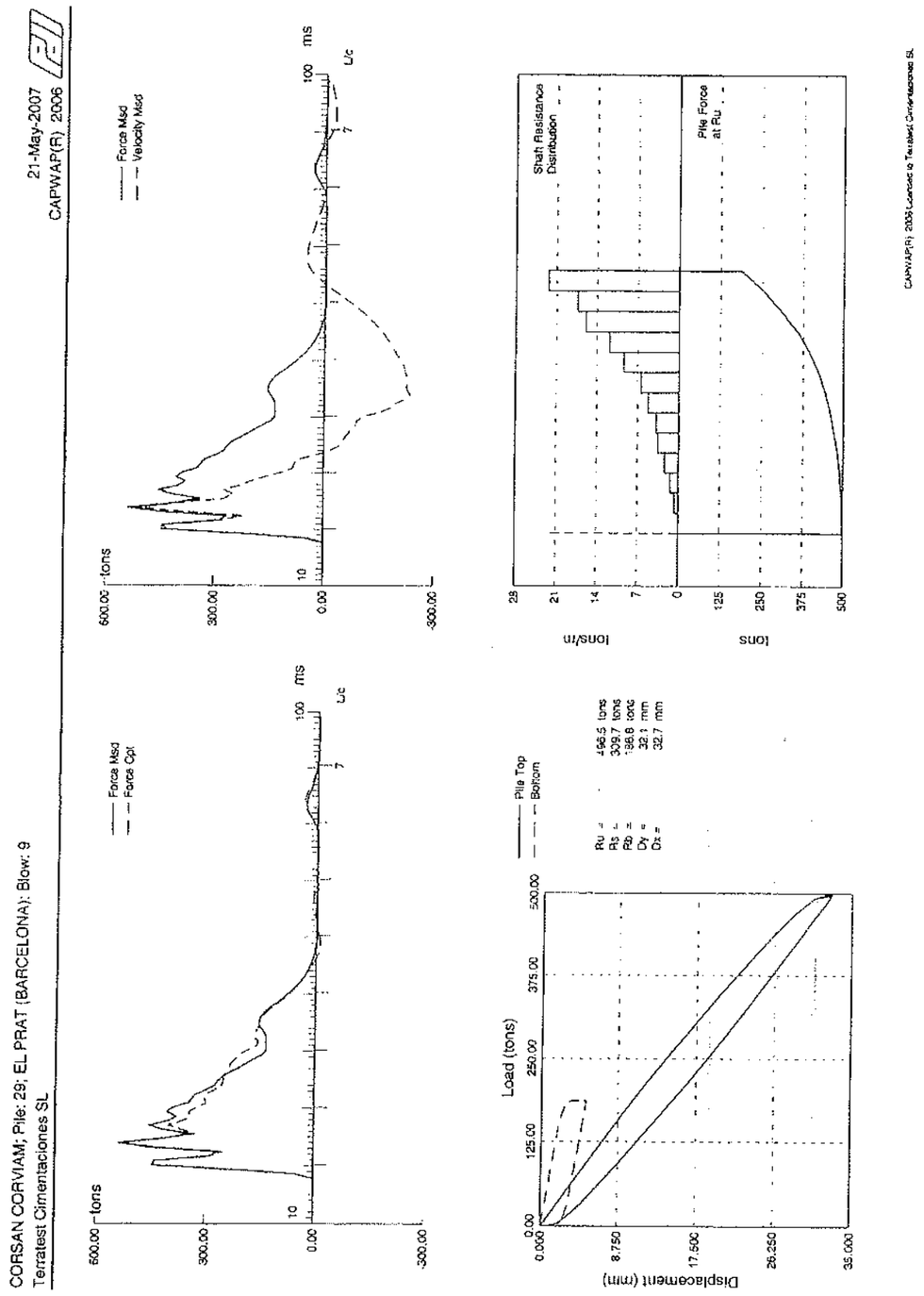
DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	2 mm/golpe
Compresión temporal	-	22 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	9.46 T.m.
Resistencia por fuste	-	310 Toneladas
Resistencia por punta	-	187 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	497 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.728 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041



CORSAN CORVIAM; Pile: 29
EL PRAT (BARCELONA); Blow: 9
Terratest Cimentaciones SL

Test: 17-May-2006 18:35
CAPWAP(R) 2006

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
0	0.0	0.000	0.0	0.000
1	26.6	1.483	8.3	0.109
2	53.3	2.965	16.6	0.218
3	79.9	4.448	24.9	0.328
4	106.5	5.930	33.2	0.437
5	133.2	7.413	41.5	0.546
6	159.7	8.894	49.8	0.655
7	185.8	10.370	58.1	0.765
8	211.1	11.831	66.4	0.874
9	235.5	13.273	74.6	0.983
10	259.1	14.694	82.9	1.092
11	281.9	16.092	91.2	1.201
12	303.9	17.467	99.5	1.311
13	325.4	18.824	107.8	1.420
14	345.5	20.105	116.1	1.529
15	364.4	21.331	124.4	1.638
16	382.5	22.515	132.7	1.748
17	398.9	23.597	140.2	1.857
18	413.3	24.568	147.2	1.966
19	426.1	25.445	153.5	2.075
21	447.0	26.915	164.2	2.294
23	464.0	28.158	172.6	2.512
25	474.6	29.014	178.4	2.731
28	484.0	29.895	182.6	3.058
32	492.4	30.820	186.8	3.495
37	495.0	31.514	186.8	4.041
40	496.1	31.901	186.8	4.369
41	496.4	32.023	186.8	4.478
42	496.5	32.140	186.8	4.587
45	496.5	32.468	186.8	4.915
47	496.8	32.686	186.8	5.133
50	469.9	31.204	178.5	5.024
51	443.3	29.721	170.2	4.915
52	416.6	28.238	161.9	4.806
53	390.0	26.756	153.6	4.697
54	363.3	25.273	145.3	4.587
55	336.8	23.792	137.0	4.478
56	310.7	22.316	128.7	4.369
57	285.4	20.855	120.4	4.260
58	261.0	19.413	112.1	4.150
59	237.4	17.992	103.8	4.041
60	214.7	16.595	95.5	3.932
61	192.6	15.219	87.2	3.823
62	171.1	13.862	79.0	3.714
63	151.0	12.581	70.7	3.604

7570

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
64	132.1	11.355	62.4	3.495
65	114.0	10.171	54.1	3.386
66	97.6	9.089	46.5	3.277
67	83.2	8.118	39.6	3.167
68	70.4	7.241	33.3	3.058
70	49.6	5.771	22.5	2.840
72	32.5	4.528	14.2	2.621
74	21.9	3.672	8.4	2.403
77	12.6	2.791	4.2	2.075
81	4.2	1.858	4.0	1.966
87	1.1	1.041	4.0	1.966

CAPWAP SUMMARY RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 496.5; along Shaft 309.7; at Toe 186.8 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				496.5					
1	6.2	5.3	2.2	494.3	2.2	0.42	0.26	1.440	7.500
2	9.3	8.4	4.4	489.9	6.6	1.42	0.89	1.440	7.500
3	12.4	11.5	7.2	482.7	13.8	2.32	1.45	1.440	7.500
4	15.5	14.6	10.7	472.1	24.5	3.46	2.16	1.440	7.500
5	18.6	17.7	11.6	460.4	36.1	3.76	2.35	1.440	7.500
6	21.6	20.7	15.8	444.6	51.9	5.12	3.20	1.440	7.500
7	24.7	23.8	19.9	424.7	71.9	6.45	4.03	1.440	7.500
8	27.8	26.9	29.0	395.7	100.9	9.38	5.86	1.440	7.500
9	30.9	30.0	36.7	359.0	137.5	11.86	7.41	1.440	7.500
10	34.0	33.1	49.4	309.6	186.9	15.97	9.98	1.440	6.154
11	37.1	36.2	53.5	256.1	240.4	17.30	10.81	1.440	3.874
12	40.2	39.3	69.4	186.8	309.7	22.43	14.02	1.440	1.904
Avg. Shaft			25.8			7.88	4.93	1.440	5.406
Toe			186.8				1167.36	0.080	2.460

Soil Model Parameters/Extensions		Shaft	Toe
Case Damping Factor		2.848	0.095
Damping Type			Smith
Unloading Quake	(% of loading quake)	100	127
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	17	

Soil Model Parameters/Extensions	Shaft	Toe
Resistance Gap (included in Toe Quake)		0.970

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	3.1	552.5	-23.6	0.33	-0.0	9.46	3.2	24.104
2	6.2	565.1	-36.1	0.35	-0.0	9.21	3.1	22.604
3	9.3	571.0	-46.6	0.36	-0.0	8.74	3.0	20.945
4	12.4	568.4	-55.1	0.36	-0.0	8.09	2.8	19.157
5	15.5	560.2	-61.0	0.35	-0.0	7.30	2.6	17.410
6	18.6	540.2	-63.6	0.34	-0.0	6.40	2.4	15.661
7	21.6	526.4	-64.4	0.33	-0.0	5.51	2.2	13.764
8	24.7	502.5	-63.5	0.31	-0.0	4.54	2.0	11.787
9	27.8	476.1	-59.0	0.30	-0.0	3.57	1.8	9.817
10	30.9	422.6	-51.6	0.26	-0.0	2.63	1.5	7.956
11	34.0	369.9	-45.7	0.23	-0.0	1.80	1.3	6.219
12	37.1	353.3	-39.9	0.22	-0.0	1.10	1.1	4.731
13	40.2	282.7	-28.6	0.18	-0.0	0.33	1.2	3.451
Absolute	9.3			0.36			(T =	27.1 ms)
	21.6				-0.0		(T =	63.4 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RP	632.0	594.1	556.1	518.1	480.1	442.1	404.1	366.1	328.2	290.2
RX	752.4	715.1	677.9	640.6	603.3	566.0	528.7	491.5	454.7	418.6
RU	723.3	694.5	665.6	636.8	607.9	579.1	550.2	521.3	492.5	463.6

RAU = 114.3 (tons); RA2 = 496.2 (tons)

Current CAPWAP Ru = 496.5 (tons); Corresponding J(RP)= 0.36; J(RX) = 0.69

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	SET mm	EMX tonne-m	QUS tons
3.52	0.00	504.4	507.5	573.2	22.867	0.601	0.600	9.4	622.2

Peak Velocity Time = 20.87 ms.

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Perim. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
40.20	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

CORSAN CORVIAM; Pile: 29 Test: 17-May-2006 18:35:
EL PRAT (BARCELONA); Blow: 9 CAPWAP(R) 2006
Terratest Cimentaciones SL

Segmnt Number	Dist. B.G. m	Impedance tons/m/s	Imped. Change %	Slack mm	Tension Eff.	Slack mm	Compression Eff.	Perim. m	Soil Plug tons
1	3.09	156.63	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	1.600	0.00
2	6.18	156.63	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	1.600	0.04
13	40.20	156.63	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	1.600	0.04

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.773 ms, Wave Speed 4000.0 m/s, 2L/c 20.1 ms

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	02 -MAYO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	ESTRIBO 1 - 30
Longitud hincada	-	39.40 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	40.20 metros
Fecha de instalación	-	10 - ABRIL - 2007

DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

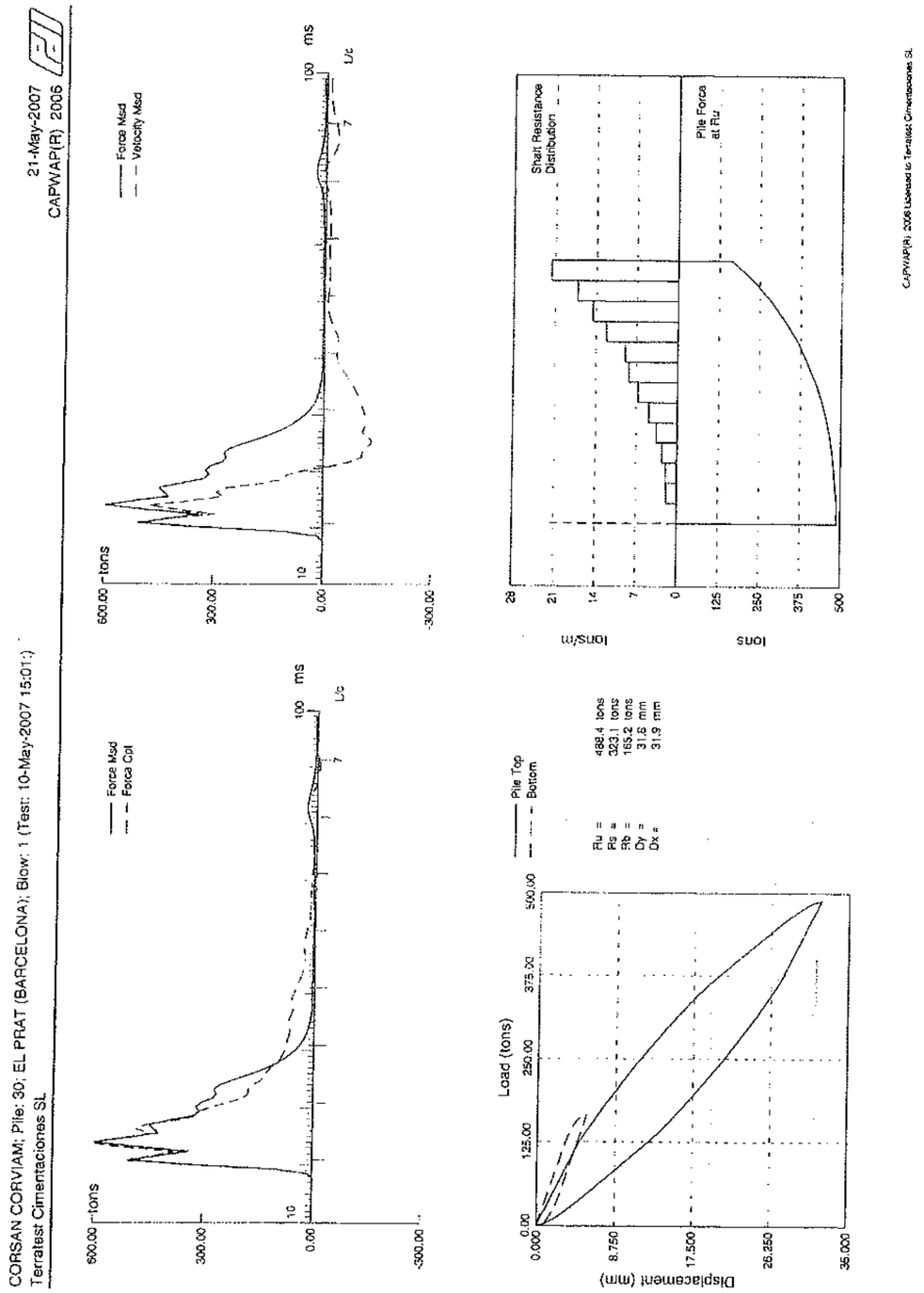
Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	2 mm/golpe
Compresión temporal	-	17 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	8.92 T.m.
Resistencia por fuste	-	323 Toneladas
Resistencia por punta	-	165 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	488 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

7572



CORSAN CORVIAM; Pile: 30
EL PRAT (BARCELONA); Blow: 1
Terratest Cimentaciones SL

Test: 10-May-2007 15:01:
CAPWAP(R) 2006

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, K-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
0	0.0	0.000	0.0	0.000
1	122.7	4.594	2.4	0.061
2	176.6	7.334	4.8	0.121
3	211.9	9.319	7.2	0.182
4	240.2	10.983	9.6	0.242
5	260.7	12.261	12.0	0.303
6	279.8	13.461	14.4	0.363
7	295.2	14.461	16.8	0.424
8	308.3	15.339	19.3	0.485
9	320.7	16.170	21.7	0.545
11	339.4	17.464	26.5	0.666
14	353.7	18.562	33.7	0.848
17	364.1	19.406	40.9	1.030
21	373.7	20.266	50.5	1.272
25	383.3	21.126	60.2	1.514
29	392.9	21.986	69.8	1.756
33	402.6	22.846	79.4	1.999
37	412.2	23.706	89.0	2.241
41	421.8	24.566	98.7	2.483
45	431.4	25.426	108.3	2.726
49	441.1	26.285	117.9	2.968
53	449.9	27.094	126.7	3.210
58	459.6	28.020	136.5	3.513
63	467.9	28.853	144.7	3.816
69	475.8	29.728	152.7	4.179
76	482.5	30.579	159.3	4.603
83	486.3	31.246	163.1	5.027
87	487.2	31.545	164.0	5.269
90	488.4	31.806	165.2	5.451
91	488.4	31.866	165.2	5.512
94	365.6	27.272	162.8	5.451
95	311.8	24.532	160.4	5.391
96	276.5	22.547	158.0	5.330
97	248.2	20.883	155.6	5.269
98	227.7	19.605	153.2	5.209
99	208.6	18.406	150.8	5.148
100	193.2	17.405	148.4	5.088
101	180.1	16.527	146.0	5.027
102	167.7	15.697	143.6	4.967
104	149.0	14.402	138.8	4.845
107	134.7	13.304	131.6	4.664
110	124.3	12.460	124.3	4.482
114	114.7	11.600	114.7	4.240
118	105.1	10.740	105.1	3.997
122	95.5	9.880	95.5	3.755

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
126	85.8	9.020	85.8	3.513
130	76.2	8.160	76.2	3.271
134	66.6	7.301	66.6	3.028
138	57.0	6.441	57.0	2.786
142	47.3	5.581	47.3	2.544
146	38.5	4.772	38.5	2.302
151	28.8	3.846	28.8	1.999
156	20.5	3.013	20.5	1.696
162	12.6	2.138	12.6	1.332
169	5.9	1.287	5.9	0.909
178	1.6	0.463	1.6	0.363

CAPWAP SUMMARY RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 488.4; along Shaft 323.1; at Toe 165.2 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				488.4					
1	6.2	5.4	5.6	482.8	5.6	1.04	0.65	1.683	1.004
2	9.3	8.5	6.0	476.8	11.6	1.95	1.22	1.683	1.004
3	12.4	11.6	8.0	468.8	19.6	2.58	1.61	1.683	1.004
4	15.5	14.7	11.0	457.8	30.6	3.57	2.23	1.683	1.004
5	18.6	17.8	15.0	442.8	45.6	4.85	3.03	1.683	1.004
6	21.6	20.8	20.8	421.9	66.5	6.74	4.21	1.683	1.004
7	24.7	23.9	25.9	396.1	92.3	8.37	5.23	1.683	1.004
8	27.8	27.0	27.9	368.2	120.2	9.01	5.63	1.683	1.004
9	30.9	30.1	37.9	330.3	158.1	12.27	7.67	1.683	1.004
10	34.0	33.2	45.8	285.3	203.1	14.54	9.09	1.683	1.004
11	37.1	36.3	53.1	232.1	256.3	17.18	10.74	1.683	1.004
12	40.2	39.4	66.9	165.2	323.1	21.63	13.52	1.683	0.739
Avg. Shaft			26.9			8.20	5.13	1.683	0.949
Toe			165.2				1032.81	0.783	4.159

Soil Model Parameters/Extensions		Shaft	Toe
Case Damping Factor		3.472	0.827
Unloading Quake	(% of loading quake)	30	113
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	13	
Resistance Gap (included in Toe Quake)			0.003

Soil Model Parameters/Extensions		Shaft	Toe
Soil Plug Weight	(tons)		0.00
Soil Support Dashpot		2.110	0.000
Soil Support Weight	(tons)	2.52	0.00

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	3.1	634.6	-6.2	0.40	-0.0	8.92	2.8	19.138
2	6.2	637.1	-6.3	0.40	-0.0	8.81	2.8	18.176
3	9.3	625.7	-4.8	0.39	-0.0	8.31	2.6	17.071
4	12.4	596.9	-18.5	0.37	-0.0	7.77	2.6	15.831
5	15.5	607.9	-41.0	0.38	-0.0	7.14	2.4	14.470
6	18.6	592.2	-59.8	0.37	-0.0	6.37	2.2	13.001
7	21.6	554.4	-70.2	0.35	-0.0	5.55	2.1	11.534
8	24.7	537.4	-106.0	0.34	-0.1	4.62	2.0	9.957
9	27.8	492.3	-108.0	0.31	-0.1	3.77	1.8	8.570
10	30.9	448.7	-125.1	0.28	-0.1	3.00	1.6	7.141
11	34.0	427.9	-149.3	0.27	-0.1	2.34	1.5	5.977
12	37.1	338.3	-133.2	0.21	-0.1	1.81	1.5	5.039
13	40.2	336.0	-190.1	0.21	-0.1	0.82	1.0	4.142
Absolute	6.2			0.40			(T =	26.3 ms)
	40.2				-0.1		(T =	32.5 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RP	605.0	559.1	513.2	467.3	421.4	375.6	329.7	283.8	237.9	192.0
RX	608.6	559.1	513.2	467.3	421.4	375.6	329.7	283.8	237.9	192.0
RU	778.6	750.1	721.6	693.1	664.6	636.0	607.5	579.0	550.5	522.0

RAU = 17.4 (tons); RA2 = 206.2 (tons)

Current CAPWAP Ru = 488.4 (tons); Corresponding J(RP)= 0.25; J(RX) = 0.25

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	SET mm	EMX tonne-m	QUS tons
3.42	0.00	535.6	528.2	618.5	20.351	-0.300	0.100	9.2	899.6

Peak Velocity Time = 21.65 ms.

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Perim. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
40.20	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Segmnt Number	Dist. B.G. m	Impedance tons/m/s	Imped. Change %	Slack mm	Tension Eff.	Slack mm	Compression Eff.	Perim. m	Soil Plug tons
1	3.09	156.63	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	1.600	0.00
2	6.18	156.63	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	1.600	0.59
13	40.20	156.63	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	1.600	0.59

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.773 ms, Wave Speed 4000.0 m/s, 2L/c 20.1 ms

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	02 –MAYO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	ESTRIBO 1 - 31
Longitud hincada	-	39.00 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	40.20 metros
Fecha de instalación	-	10 - ABRIL - 2007

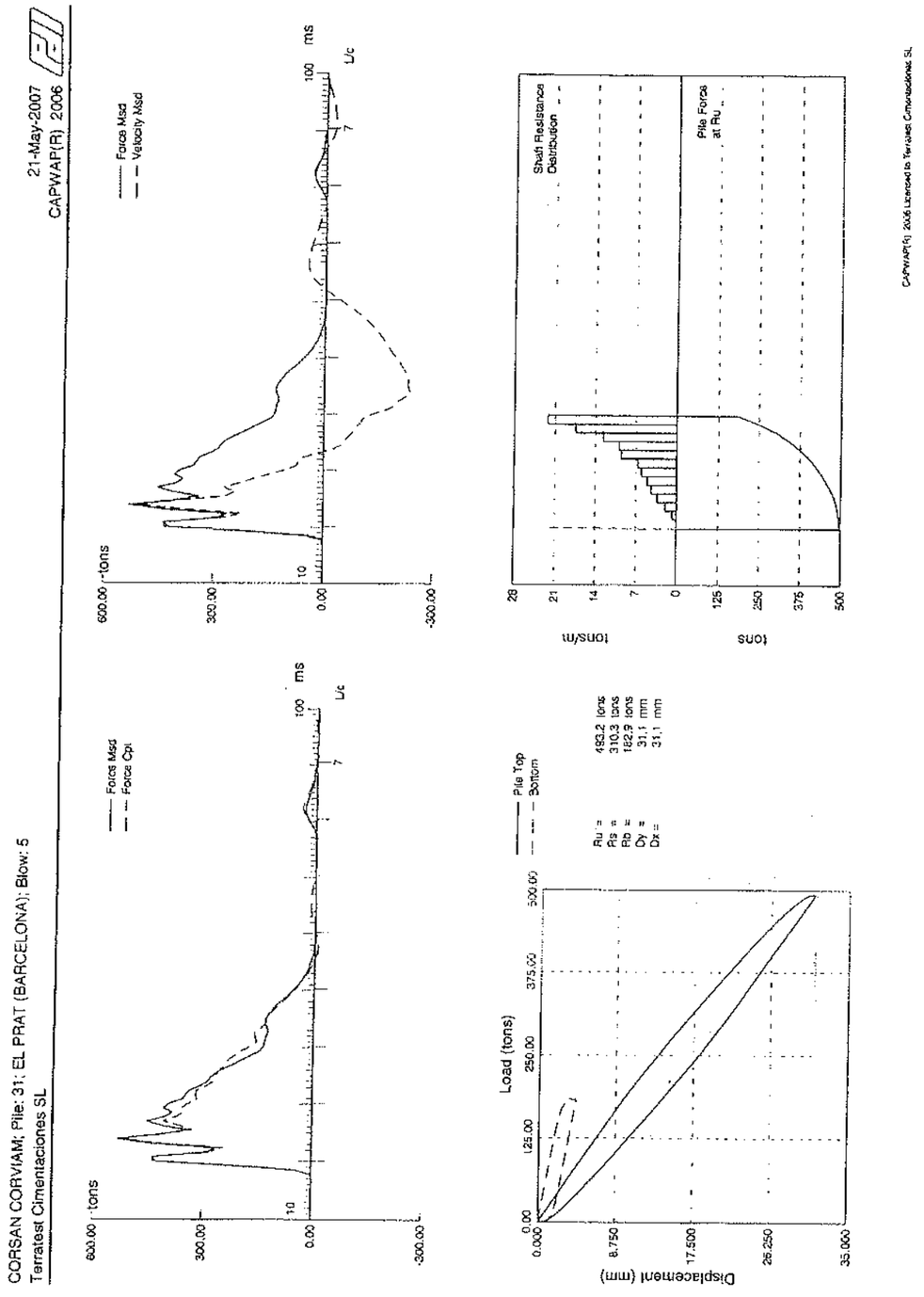
DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	1 mm/golpe
Compresión temporal	-	22 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	9.11 T.m.
Resistencia por fuste	-	310 Toneladas
Resistencia por punta	-	183 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	493 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041



CORSAN CORVIAM; Pile: 31
EL PRAT (BARCELONA); Blow: 5
Terratest Cimentaciones SL

Test: 17-May-2006 18:35:
CAPWAP(R) 2006

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
0	0.0	0.000	0.0	0.000
1	24.8	1.301	6.7	0.094
2	49.7	2.602	13.4	0.189
3	74.5	3.903	20.1	0.283
4	99.3	5.304	26.8	0.377
5	124.1	6.505	33.5	0.471
6	148.9	7.805	40.1	0.566
7	173.0	9.097	46.8	0.660
8	196.2	10.372	53.5	0.754
9	218.3	11.623	60.2	0.849
10	239.4	12.852	66.9	0.943
11	259.3	14.048	73.6	1.037
12	278.6	15.225	80.3	1.132
13	297.0	16.372	87.0	1.226
14	315.1	17.507	93.7	1.320
15	332.3	18.611	100.4	1.414
16	348.5	19.660	107.1	1.509
17	364.0	20.674	113.8	1.603
18	378.7	21.647	120.4	1.697
19	392.7	22.580	127.1	1.792
20	406.0	23.479	133.8	1.886
21	417.7	24.283	139.8	1.980
23	437.6	25.679	150.4	2.169
25	452.9	26.801	159.4	2.357
27	466.1	27.804	166.8	2.546
30	478.8	28.862	174.8	2.829
34	487.8	29.783	179.8	3.206
38	492.3	30.432	182.9	3.583
41	492.8	30.747	182.9	3.866
43	493.1	30.952	182.9	4.055
44	493.2	31.051	182.9	4.149
45	493.2	31.145	182.9	4.243
48	468.4	29.844	176.3	4.149
49	443.6	28.543	169.6	4.055
50	418.7	27.242	162.9	3.960
51	393.9	25.941	156.2	3.866
52	369.1	24.639	149.5	3.772
53	344.4	23.340	142.8	3.677
54	320.2	22.047	136.1	3.583
55	297.0	20.773	129.4	3.489
56	275.0	19.522	122.7	3.395
57	253.8	18.293	116.0	3.300
58	233.9	17.097	109.3	3.206
59	214.6	15.920	102.7	3.112
60	196.2	14.773	96.0	3.017

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
61	178.1	13.638	89.3	2.923
62	160.9	12.534	82.6	2.829
63	144.7	11.485	75.9	2.735
64	129.2	10.471	69.2	2.640
65	114.5	9.498	62.5	2.546
66	100.6	8.564	55.8	2.452
67	87.2	7.665	49.1	2.357
68	75.5	6.862	43.2	2.263
70	55.6	5.466	32.5	2.074
72	40.4	4.344	23.5	1.886
74	27.1	3.341	16.2	1.697
77	14.4	2.283	8.2	1.414
81	5.4	1.362	3.2	1.037
87	0.6	0.502	3.0	0.943

CAPWAP SUMMARY RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 493.2; along Shaft 310.3; at Toe 182.9 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in File tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				493.2					
1	6.2	5.0	2.4	490.8	2.4	0.48	0.30	1.425	6.475
2	9.3	8.1	6.3	484.5	8.7	3.05	1.28	1.425	6.475
3	12.4	11.2	10.3	474.2	19.1	3.34	2.09	1.425	6.475
4	15.5	14.3	13.8	460.4	32.8	4.45	2.78	1.425	6.475
5	18.6	17.4	15.8	444.6	48.6	5.10	3.19	1.425	6.475
6	21.6	20.4	18.8	425.9	67.3	6.06	3.79	1.425	6.475
7	24.7	23.5	20.7	405.2	88.0	6.69	4.18	1.425	6.475
8	27.8	26.6	29.5	375.7	117.6	9.55	5.97	1.425	6.475
9	30.9	29.7	30.7	344.9	148.3	9.94	6.21	1.425	6.475
10	34.0	32.8	39.2	305.7	187.5	12.69	7.93	1.425	5.745
11	37.1	35.9	53.8	251.9	241.3	17.39	10.87	1.425	3.774
12	40.2	39.0	69.0	182.9	310.3	22.30	13.94	1.425	1.915
Avg. Shaft			25.9			7.96	4.97	1.425	4.901
Toe			182.9				1143.44	0.080	2.578

Soil Model Parameters/Extensions	Shaft	Toe
Case Damping Factor	2.823	0.093
Damping Type		Smith

Soil Model Parameters/Extensions		Shaft	Toe
Unloading Quake	(% of loading quake)	100	84
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	13	
Resistance Gap (included in Toe Quake)			0.287
Soil Plug Weight	(tons)		0.02

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	3.1	547.3	-22.2	0.34	-0.0	9.11	3.2	23.127
2	6.2	565.2	-34.4	0.35	-0.0	8.83	3.0	21.538
3	9.3	575.7	-43.4	0.36	-0.0	8.36	2.9	19.828
4	12.4	571.0	-49.6	0.36	-0.0	7.61	2.7	18.059
5	15.5	552.8	-52.6	0.35	-0.0	6.72	2.4	16.363
6	18.6	525.3	-53.0	0.33	-0.0	5.74	2.2	14.636
7	21.6	497.7	-51.9	0.31	-0.0	4.70	2.0	12.829
8	24.7	462.1	-50.7	0.29	-0.0	3.82	1.8	10.944
9	27.8	434.4	-48.1	0.27	-0.0	2.98	1.5	9.134
10	30.9	388.5	-41.8	0.24	-0.0	2.15	1.3	7.418
11	34.0	341.7	-36.0	0.21	-0.0	1.48	1.1	5.746
12	37.1	347.2	-32.0	0.22	-0.0	0.94	1.0	4.274
13	40.2	269.6	-23.0	0.17	-0.0	0.30	1.0	3.013
Absolute	9.3			0.36			(T =	27.1 ms)
	18.6				-0.0		(T =	61.8 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RP	635.5	600.8	566.1	531.4	496.8	462.1	427.4	392.7	358.0	323.4
RX	733.1	696.2	659.3	622.3	585.4	548.5	511.5	474.8	438.6	402.4
RU	723.5	697.6	671.8	645.9	620.0	594.1	568.3	542.4	516.5	490.6

RAU = 75.3 (tons); RA2 = 476.8 (tons)

Current CAPWAP Ru = 493.2 (tons); Corresponding J(RP)= 0.41; J(RX) = 0.65

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	SET mm	EMX tonne-m	QUS tons
3.44	0.00	492.5	489.8	563.5	22.328	0.100	0.100	9.1	817.5

Peak Velocity Time = 20.87 ms.

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Perim. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
40.20	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 3.09 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.773 ms, Wave Speed 4000.0 m/s, 2L/c 20.1 ms

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	02 –MAYO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	ESTRIBO 1 - 41
Longitud hincada	-	39.30 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	40.20 metros
Fecha de instalación	-	10 - ABRIL - 2007

DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

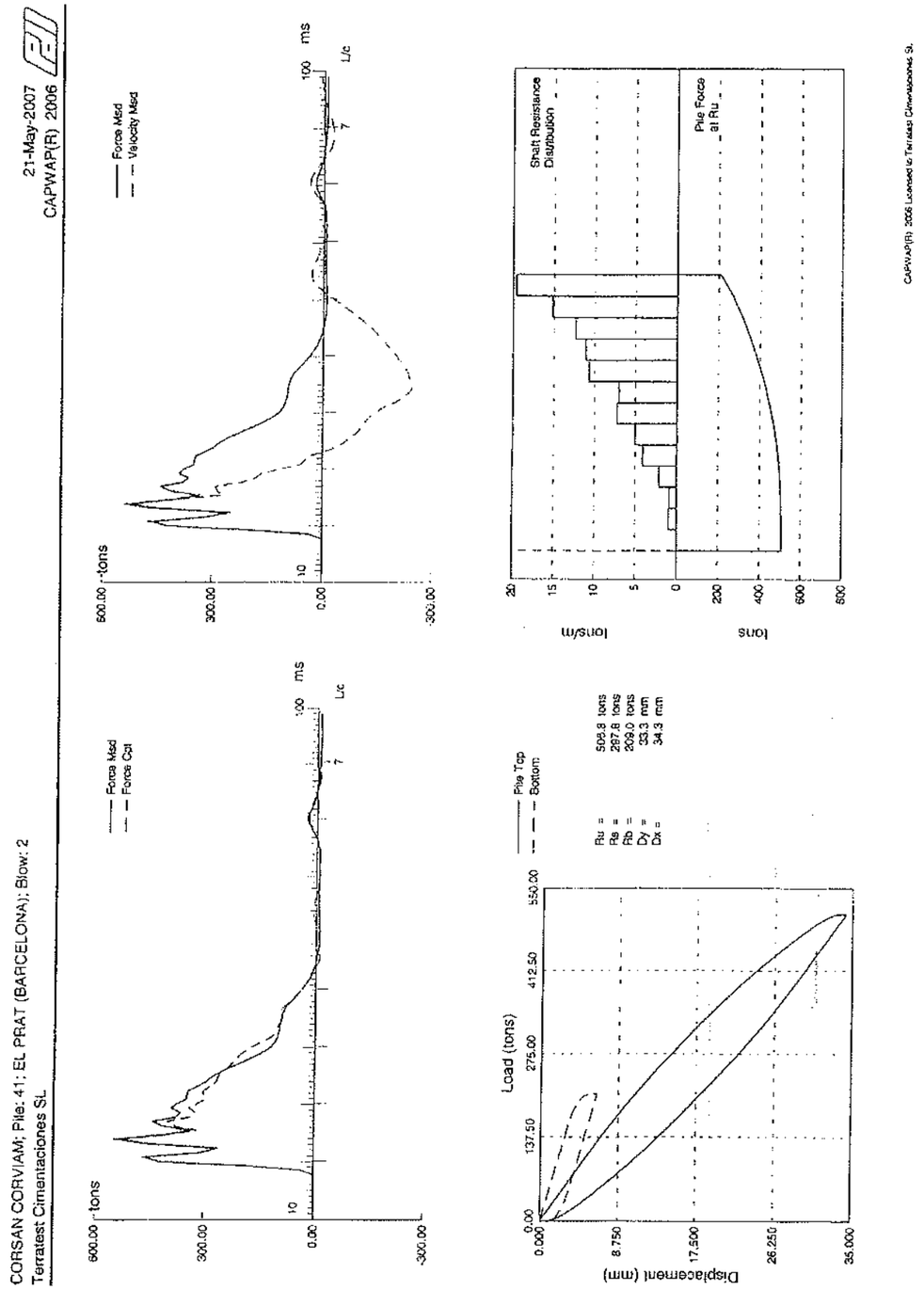
Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	1 mm/golpe
Compresión temporal	-	23 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	9.43 T.m.
Resistencia por fuste	-	298 Toneladas
Resistencia por punta	-	209 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	507 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

7578



CORSAN CORVIAM; Pile: 41
EL PRAT (BARCELONA); Blow: 2
Terratest Cimentaciones SL

Test: 17-May-2006 18:45:
CAPWAP(R) 2006

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
0	0.0	0.000	0.0	0.000
1	20.9	1.025	3.7	0.072
2	41.8	2.050	7.3	0.144
3	62.7	3.074	11.0	0.216
4	83.6	4.099	14.7	0.288
5	104.4	5.123	18.4	0.360
6	124.8	6.141	22.0	0.432
7	144.3	7.146	25.7	0.504
8	162.9	8.130	29.4	0.576
9	180.5	9.091	33.0	0.648
10	197.0	10.019	36.7	0.720
11	212.7	10.922	40.4	0.792
12	227.5	11.795	44.0	0.864
13	241.8	12.652	47.7	0.936
14	255.1	13.469	51.4	1.008
15	267.9	14.272	55.1	1.080
17	292.3	15.821	62.4	1.224
19	315.0	17.296	69.7	1.368
21	336.0	18.685	77.1	1.512
23	353.8	19.908	84.4	1.656
25	369.8	21.031	91.8	1.799
27	384.2	22.056	99.1	1.943
29	396.6	22.973	106.4	2.087
32	412.6	24.194	117.4	2.303
35	425.3	25.215	128.5	2.519
38	437.3	26.200	139.5	2.735
41	448.1	27.114	150.3	2.951
44	458.1	27.972	160.4	3.167
48	470.0	29.019	172.2	3.455
52	480.1	29.956	182.3	3.743
57	490.3	30.972	192.5	4.103
63	499.0	31.964	201.2	4.535
69	503.9	32.708	206.1	4.967
73	505.0	33.066	207.2	5.254
75	506.8	33.327	209.0	5.398
82	506.8	33.831	209.0	5.902
86	506.8	34.119	209.0	6.190
88	506.8	34.263	209.0	6.334
91	485.9	33.238	205.4	6.262
92	465.0	32.213	201.7	6.190
93	444.1	31.188	198.0	6.118
94	423.2	30.164	194.4	6.046
95	402.4	29.140	190.7	5.974
96	382.1	28.121	187.0	5.902
97	362.5	27.116	183.3	5.830

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-F R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
98	343.9	26.132	179.7	5.758
99	326.3	25.172	176.0	5.686
100	309.8	24.244	172.3	5.614
101	294.1	23.341	168.7	5.542
103	279.3	22.468	165.0	5.470
103	265.0	21.611	161.3	5.398
104	251.8	20.793	157.7	5.326
105	238.9	19.990	154.0	5.254
107	214.5	18.442	146.6	5.110
109	191.8	16.966	139.3	4.967
111	170.8	15.577	132.0	4.823
113	153.0	14.354	124.6	4.679
115	137.0	13.232	117.3	4.535
117	122.6	12.206	109.9	4.391
119	110.2	11.289	102.6	4.247
122	94.2	10.068	91.6	4.031
125	81.5	9.047	80.6	3.815
128	69.6	8.063	69.6	3.599
131	58.7	7.148	58.7	3.383
134	48.7	6.291	48.7	3.167
138	36.8	5.243	36.8	2.879
142	26.7	4.307	26.7	2.591
147	16.5	3.291	16.5	2.231
153	7.8	2.299	7.8	1.799
161	2.2	1.362	2.2	1.224

CAPWAP SUMMARY RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 506.8; along Shaft 297.8; at Toe 209.0 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				506.8					
1	6.2	5.3	3.0	503.9	3.0	0.56	0.35	1.313	4.241
2	9.3	8.4	2.7	501.2	5.6	0.86	0.54	1.313	4.241
3	12.4	11.5	6.5	494.7	12.1	2.10	1.31	1.313	4.241
4	15.5	14.6	12.7	482.0	24.8	4.10	2.56	1.313	4.241
5	18.6	17.7	15.6	466.4	40.4	5.06	3.16	1.313	4.241
6	21.6	20.7	22.4	444.0	62.8	7.25	4.53	1.313	4.241
7	24.7	23.8	21.8	422.2	84.6	7.04	4.40	1.313	4.241
8	27.8	26.9	33.1	389.2	117.6	10.69	6.68	1.313	4.241

CAPWAP SUMMARY RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 506.8; along Shaft 297.8; at Toe 209.0 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
9	30.9	30.0	34.3	354.8	152.0	11.10	6.94	1.313	4.241
10	34.0	33.1	38.2	316.6	190.2	12.35	7.72	1.313	3.750
11	37.1	36.2	47.0	269.7	237.1	15.18	9.49	1.313	2.842
12	40.2	39.3	60.7	209.0	297.8	19.62	12.26	1.313	1.955
Avg. Shaft			26.8			7.58	4.74	1.313	3.492
Toe			209.0				1306.44	0.092	4.100

Soil Model Parameters/Extensions		Shaft	Toe
Case Damping Factor		2.496	0.123
Unloading Quake	(% of loading quake)	100	303
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	13	
Resistance Gap (included in Toe Quake)			2.403
Soil Plug Weight	(tons)		0.38

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	3.1	558.7	-25.5	0.35	-0.0	9.43	3.3	23.728
2	6.2	573.3	-38.4	0.36	-0.0	9.16	3.2	22.127
3	9.3	579.0	-48.3	0.36	-0.0	8.62	3.1	20.410
4	12.4	591.3	-56.6	0.37	-0.0	8.08	2.9	18.607
5	15.5	594.6	-61.3	0.37	-0.0	7.34	2.6	16.769
6	18.6	572.2	-60.0	0.36	-0.0	6.41	2.4	15.090
7	21.6	551.2	-55.4	0.34	-0.0	5.47	2.2	13.454
8	24.7	504.0	-46.6	0.32	-0.0	4.43	2.0	11.799
9	27.8	472.1	-39.3	0.30	-0.0	3.58	1.7	10.187
10	30.9	411.4	-28.0	0.26	-0.0	2.65	1.5	8.598
11	34.0	335.0	-18.8	0.21	-0.0	1.84	1.3	6.987
12	37.1	309.4	-11.2	0.19	-0.0	1.16	1.1	5.492
13	40.2	284.8	-4.8	0.18	-0.0	0.25	1.2	4.123
Absolute	15.5			0.37			(T =	28.6 ms)
	15.5				-0.0		(T =	59.5 ms)

CORSAN CORVIAM; Pile: 41 — Test: 17-May-2006 18:45:
EL PRAT (BARCELONA); Blow: 2 — CAPWAP(R) 2006
Terratest Cimentaciones SL

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RP	648.3	609.8	571.2	532.6	494.0	455.5	416.9	378.3	339.8	301.2
RX	740.8	699.8	658.9	618.0	577.1	536.1	495.2	454.3	413.6	374.3
RU	738.0	708.4	678.8	649.2	619.6	590.0	560.4	530.8	501.2	471.6

RAU = 67.7 (tons); RA2 = 443.0 (tons)

Current CAPWAP Ru = 506.8 (tons); Corresponding J(RP)= 0.37; J(RX) = 0.57

VMX	VFN	VTI*Z	FT1	FMX	DMX	DFN	SET	EMX	QUS
m/s	m/s	tons	tons	tons	mm	mm	mm	tonne-m	tons
3.67	0.00	522.6	511.4	575.2	22.960	1.002	1.000	9.4	820.5

Peak Velocity Time = 20.87 ms.

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Perim. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
40.20	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Segmnt Number	Dist. B.G. m	Impedance tons/m/s	Imped. Change %	Slack mm	Tension Eff.	Slack mm	Compression Eff.	Perim. m	Soil Plug tons
1	3.09	156.63	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	1.600	0.00
2	6.18	156.63	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	1.600	0.02
13	40.20	156.63	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000	1.600	0.02

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.773 ms, Wave Speed 4000.0 m/s, 2L/c 20.1 ms

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	02 –MAYO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	ESTRIBO 1 42
Longitud hincada	-	39.20 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	40.20 metros
Fecha de instalación	-	10 - ABRIL - 2007

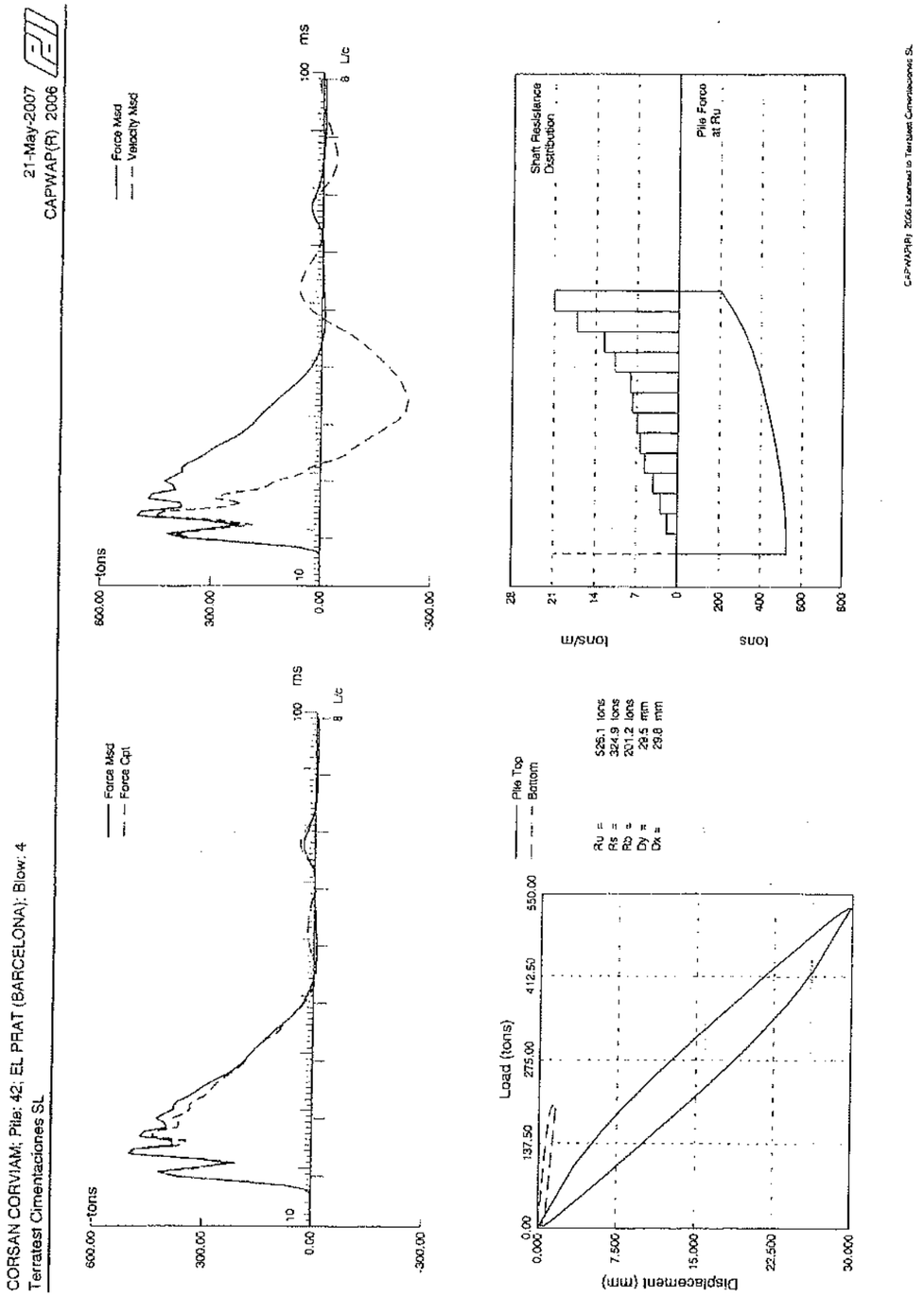
DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	3 mm/golpe
Compresión temporal	-	19 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	8.55 T.m.
Resistencia por fuste	-	325 Toneladas
Resistencia por punta	-	201 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	526 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.725 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041



CORSAN CORVIAM; Pile: 42
EL PRAT (BARCELONA); Blow: 4
Terratest Cimentaciones SL

Test: 17-May-2006 18:26:
CAPWAP(R) 2006

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
0	0.0	0.000	0.0	0.000
1	102.6	3.545	7.4	0.037
2	161.4	6.220	14.8	0.074
3	200.4	8.273	22.2	0.111
4	230.2	9.968	29.6	0.148
5	255.1	11.444	37.1	0.185
6	277.8	12.821	44.5	0.222
7	297.5	14.044	51.9	0.259
8	315.6	15.190	59.3	0.296
9	333.0	16.296	66.7	0.333
10	349.6	17.361	74.1	0.370
11	364.5	18.329	81.5	0.407
12	378.8	19.267	88.9	0.444
13	392.9	20.193	96.4	0.481
14	406.0	21.062	103.8	0.518
15	418.5	21.888	111.2	0.555
16	430.3	22.672	118.6	0.592
18	451.9	24.118	133.4	0.666
20	469.8	25.335	147.8	0.740
22	483.5	26.289	160.3	0.814
24	496.0	27.163	171.0	0.888
27	508.6	28.087	183.7	0.999
31	519.2	28.911	194.3	1.147
35	522.4	29.267	197.5	1.295
36	526.1	29.539	201.2	1.332
40	526.1	29.687	201.2	1.480
43	526.1	29.798	201.2	1.591
44	526.1	29.835	201.2	1.628
47	423.4	26.290	193.8	1.591
48	364.6	23.615	186.3	1.554
49	325.7	21.562	178.9	1.517
50	295.9	19.867	171.5	1.480
51	271.0	18.391	164.1	1.443
52	248.2	17.014	156.7	1.406
53	228.6	15.791	149.3	1.369
54	210.5	14.645	141.9	1.332
55	193.1	13.539	134.5	1.295
56	176.4	12.474	127.1	1.258
57	161.6	11.506	119.6	1.221
58	147.3	10.568	112.2	1.184
59	133.2	9.642	104.8	1.147
60	120.1	8.773	97.4	1.110
61	107.6	7.947	90.0	1.073
62	95.8	7.163	82.6	1.036
64	74.2	5.717	67.8	0.962

STATIC ANALYSIS

Monotonic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
66	56.3	4.500	53.4	0.888
68	42.6	3.546	40.8	0.814
70	30.1	2.672	30.1	0.740
73	17.4	1.748	17.4	0.629
77	6.9	0.924	6.9	0.481

CAPWAP SUMMARY RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 526.1; along Shaft 324.9; at Toe 201.2 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				526.1					
1	6.2	5.2	5.6	520.4	5.6	1.09	0.68	1.300	1.515
2	9.3	8.3	9.0	511.5	14.6	2.90	1.81	1.300	1.515
3	12.4	11.4	13.0	498.5	27.6	4.19	2.62	1.300	1.515
4	15.5	14.5	17.5	481.0	45.1	5.66	3.54	1.300	1.515
5	18.6	17.6	19.7	461.3	64.8	6.37	3.98	1.300	1.515
6	21.6	20.6	21.3	440.0	86.0	6.88	4.30	1.300	1.515
7	24.7	23.7	23.9	416.1	109.9	7.73	4.83	1.300	1.515
8	27.8	26.8	25.0	391.1	135.0	8.10	5.06	1.300	1.515
9	30.9	29.9	33.2	357.9	168.2	10.75	6.72	1.300	1.515
10	34.0	33.0	39.0	318.9	207.2	12.61	7.88	1.300	1.515
11	37.1	36.1	52.9	266.0	260.1	17.10	10.69	1.300	1.485
12	40.2	39.2	64.8	201.2	324.9	20.96	13.10	1.300	0.661
Avg. Shaft			27.1			8.29	5.18	1.300	1.340
Toe			201.2				1257.29	1.410	1.004

Soil Model Parameters/Extensions		Shaft	Toe
Case Damping Factor		2.698	1.811
Damping Type			Smith
Unloading Quake	(% of loading quake)	300	93
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	25	
Soil Plug Weight	(tons)		0.34
Soil Support Dashpot		3.588	6.174
Soil Support Weight	(tons)	2.52	2.52

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	3.1	513.1	-22.8	0.32	-0.0	8.55	2.8	22.003
2	6.2	533.2	-36.4	0.33	-0.0	8.26	2.7	20.330
3	9.3	532.6	-43.6	0.33	-0.0	7.59	2.5	18.614
4	12.4	525.4	-47.3	0.33	-0.0	6.78	2.3	16.861
5	15.5	507.9	-48.2	0.32	-0.0	5.86	2.0	15.072
6	18.6	478.6	-46.7	0.30	-0.0	4.85	1.8	13.254
7	21.6	440.7	-43.3	0.28	-0.0	3.90	1.6	11.394
8	24.7	420.4	-38.4	0.26	-0.0	3.03	1.4	9.568
9	27.8	403.9	-33.2	0.25	-0.0	2.31	1.2	7.918
10	30.9	383.4	-27.3	0.24	-0.0	1.72	1.0	6.330
11	34.0	352.7	-22.0	0.22	-0.0	1.15	0.8	4.762
12	37.1	316.2	-23.1	0.20	-0.0	0.78	0.7	3.522
13	40.2	267.7	-29.8	0.17	-0.0	0.45	0.5	2.721
Absolute	6.2			0.33			(T =	24.7 ms)
	15.5				-0.0		(T =	57.2 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RP	620.1	596.3	572.4	548.6	524.7	500.9	477.1	453.2	429.4	405.5
RX	699.9	666.1	632.3	598.5	564.7	530.9	497.2	463.8	430.4	407.4
RU	712.2	697.6	682.9	668.3	653.7	639.0	624.4	609.8	595.1	580.5

RAU = 388.0 (tons); RA2 = 404.3 (tons)

Current CAPWAP Ru = 526.1 (tons); Corresponding J(RP)= 0.39; J(RX) = 0.51

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	SET mm	EMX tonne-m	QUS tons
3.16	0.00	419.7	438.8	543.7	21.161	0.298	0.300	8.4	797.8

Peak Velocity Time = 19.33 ms.

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Perim. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
40.20	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 3.09 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.773 ms, Wave Speed 4000.0 m/s, 2L/c 20.1 ms

ENSAYOS PIT ESTRIBO 1 A3.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura I Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.86
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Atl° Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

Adjunto
Adjunto los ensayos PIT del Estribo 1 . Viaducto U1C

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 15-05-2007 | Nº REGISTRO 580

Registro de Entrada
tecEJ
25 MAY 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Reg.: E-3024

TERRATEST
CIMENTACIONES

CLIENTE: CORSAN CORVIAM

CIMENTACIÓN MEDIANTE PILOTAJE PREFABRICADO DE TR: SANT BOI-HOSPITALET EN BARCELONA

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE INTEGRIDAD EN PILOTES PREFABRICADOS

INFORME Nº 11

Mayo, 2.007

Expediente nº: T05567H

7585

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

1.- INTRODUCCIÓN

Se exponen en este informe los resultados de los ensayos dinámicos de integridad de pilotes realizados en la obra de pilotaje prefabricado de TR: Sant Boi-Hospitalet en Barcelona. Los ensayos fueron ejecutados sobre el **ESTRIBO 1**, los días 10 y 14 de Mayo de 2007.

Las pruebas fueron ejecutadas con el analizador de integridad de pilotes PDI-AIP, siendo la finalidad fundamental del ensayo evaluar la continuidad del hormigón del pilote y detectar posibles anomalías, como pueden ser fisuras o roturas producidas durante la hinca del pilote.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

2.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL ENSAYO

A) Instrumentación

Para la ejecución de los ensayos se utilizaron, además del analizador PDI-AIP, un acelerómetro de alta sensibilidad y un martillo de mano de 900 gramos de peso.

B) Análisis de integridad

El registro de aceleración creado por cada golpe de martillo, es integrado a velocidad y mostrado en la pantalla del analizador. Cada registro es automáticamente digitalizado y grabado para un tratamiento posterior en gabinete.

Las curvas de velocidad resultantes del procesado de los registros, son entonces chequeadas para localizar posibles reflexiones debidas a reducciones o incrementos de la impedancia, así como para determinar la situación de la punta del pilote.

La impedancia (Z) se define como la relación entre el producto del módulo elástico del hormigón y la sección transversal del pilote respecto a la velocidad de propagación de la onda en el hormigón.

$$Z = \frac{E.A}{c}$$

En la mayoría de los pilotes el módulo elástico y la velocidad de propagación de la onda en el hormigón son aproximadamente constantes. Así, variaciones de la impedancia suelen indicar cambios en la sección transversal del pilote.

Una opción de trabajo que se incorpora al análisis de integridad es la realización de una amplificación exponencial (con el tiempo) de la señal. Esta posibilidad se emplea para amplificar las reflexiones de la onda que son débiles debido a la interacción del terreno con el pilote. En determinados casos, las reflexiones producidas por la punta del pilote, sólo son apreciables después de una importante amplificación.

Otra posibilidad que ofrece el sistema es la de promediar diferentes registros tomados en el mismo pilote. Esta técnica es efectiva para poder diferenciar los efectos de una incorrecta ejecución de la toma de registros, de reflexiones de la onda que pudieran indicar discontinuidades en el pilote.

Ambas opciones se emplean durante el procesado de los registros tomados en el campo.

CLIENTE: CORSAN CORVIAM
Expediente nº: T05567H

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

3.- CARACTERISTICAS DE LOS PILOTES

Los pilotes ensayados son pilotes prefabricados con hormigón de alta resistencia HA-45, del tipo TERRA, de secciones T-400

Cada pilote ha sido designado en este informe según la numeración de los partes diarios de producción de TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Las longitudes de los pilotes se han deducido igualmente de los partes diarios de producción de TERRATEST CIMENTACIONES, S.L. teniendo en cuenta que la longitud de pilote se refiere en unos casos a la longitud de pilote presentada y en otros casos a la longitud de pilote después de haber sido cortado.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

4.- METODOLOGÍA DEL ENSAYO

Los ensayos fueron ejecutados sobre sesenta y seis (66) pilotes de la obra de referencia, cuya numeración y longitud se indican en las páginas anexas a este informe.

Sobre la superficie pulida del pilote se realizan las secuencias de golpeo, apoyando el acelerómetro sobre la cabeza del pilote, y golpeando con el martillo de mano, de tal forma que se obtienen varios registros de un mismo pilote.

Estos registros son almacenados para ser posteriormente procesados mediante el programa de ordenador PIT-W resultando de este proceso una curva única por pilote.

CLIENTE: CORSAN CORVIAM
Expediente nº: T05567H

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

5.- RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Se ensayan los pilotes con el propósito de comprobar si los mismos tienen algún tipo de discontinuidad como fisuras o roturas.

Una vez analizados estos pilotes se obtiene como velocidad de propagación media de la onda de baja frecuencia en el hormigón un valor entre 3700 y 4100 m/s, que podemos considerar normal en este tipo de pilotes.

Después de procesados los registros del analizador obtenemos unas curvas de velocidad y aceleración, que promediadas y amplificadas sirven como base para la interpretación de resultados.

La interpretación de estos, pilote por pilote, se encuentra en los listados al final de este apartado.

Una vez analizados los registros de velocidad de los pilotes ensayados, no se detectan reflexiones anómalas a lo largo del fuste; la reflexión de la punta se observa claramente en la mayor parte de los registros, mientras que en algunos casos ésta reflexión es menos clara; no obstante, el hecho de que no existan variaciones de la impedancia antes de la punta del pilote nos asegura la ausencia de anomalías, por lo que los pilotes podrían calificarse como "Aptos", lo que sometemos a la aprobación de Ustedes y de la Dirección Facultativa de la Obra.

Madrid, a 24de Mayo de 2007

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

P. A.

Juan Carlos Sánchez Lamas
Geólogo

P.A.

Javier Paniagua Aller
Geólogo

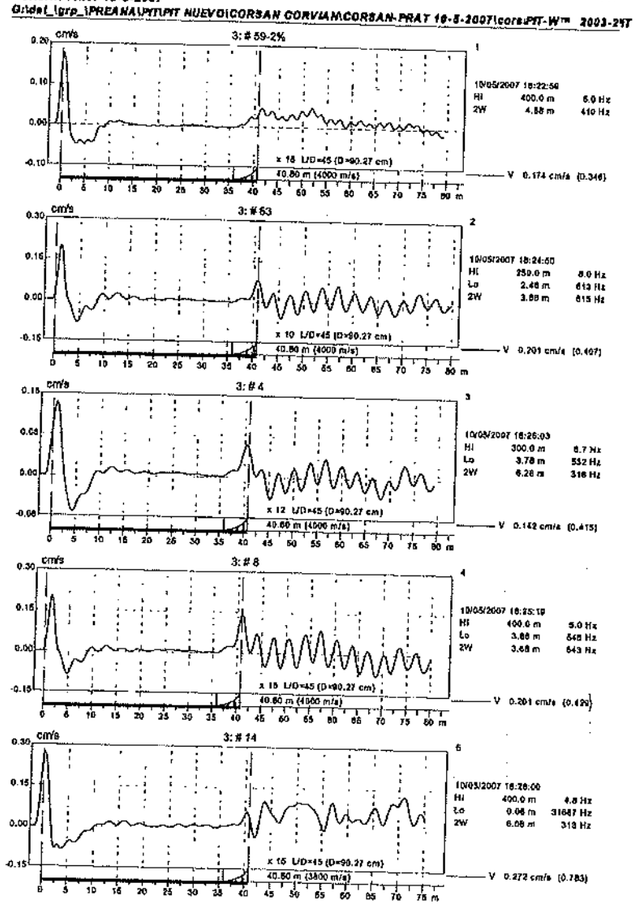
Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.728 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-85801041

CURVAS DE VELOCIDAD

7588

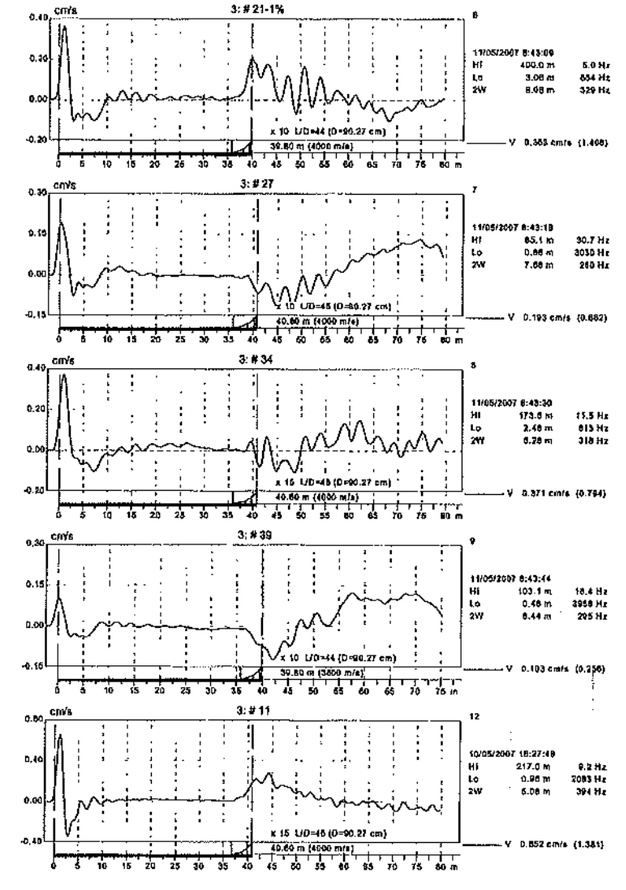
TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\cors\PIT-W™ 2003-2ST

24/05/2007



TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\cors\PIT-W™ 2003-2ST

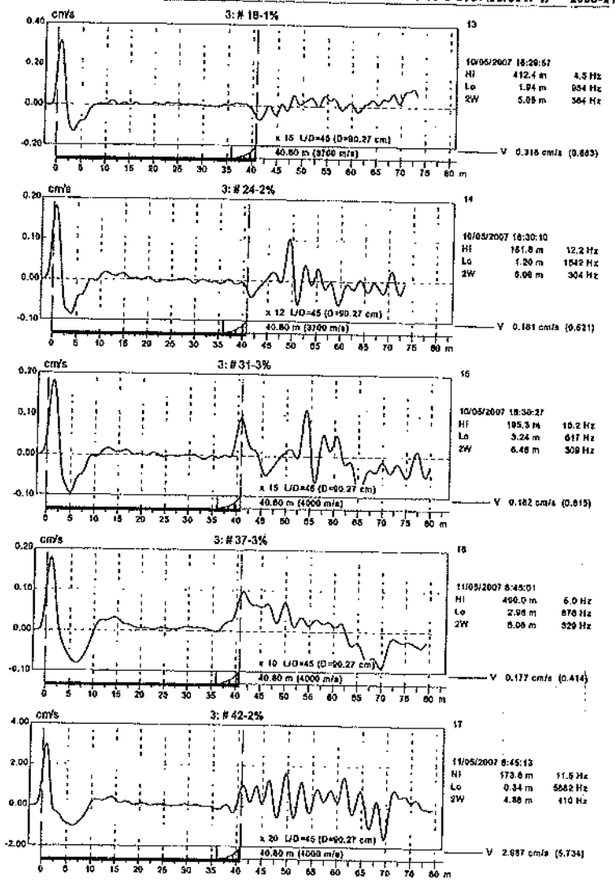
24/05/2007

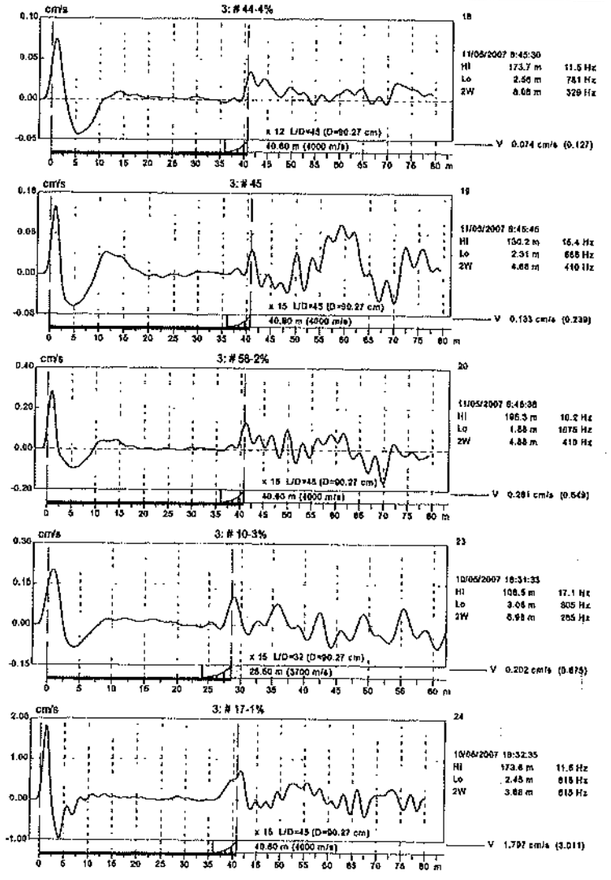


7589

TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\core\PIT-W™ 2003-21T

24/05/2007

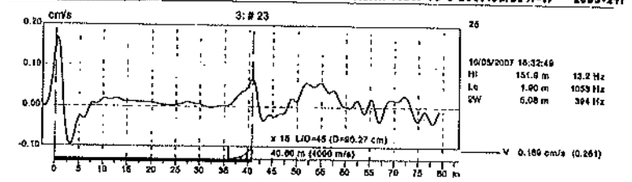


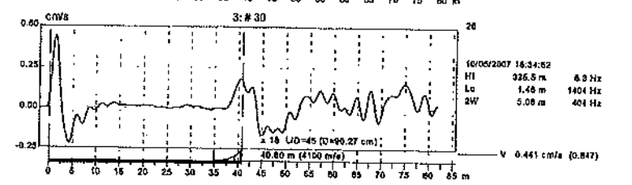


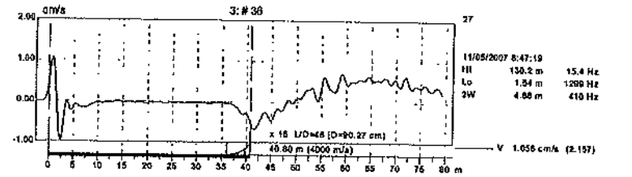
7590

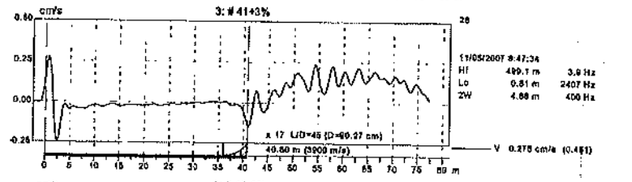
TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\cora\PIT-W™ 2003-2YT

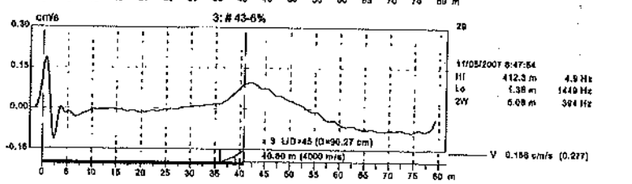
24/05/2007

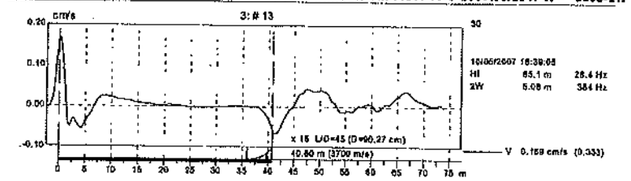


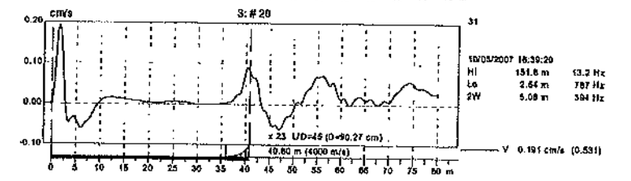


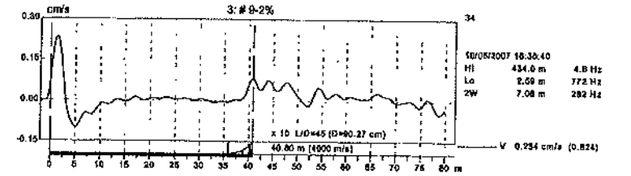


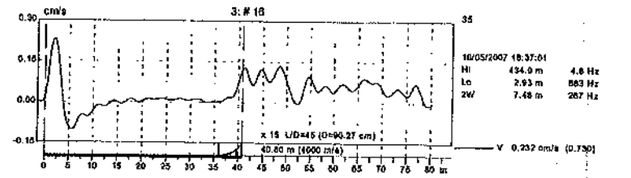


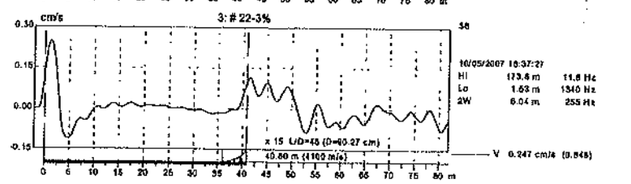






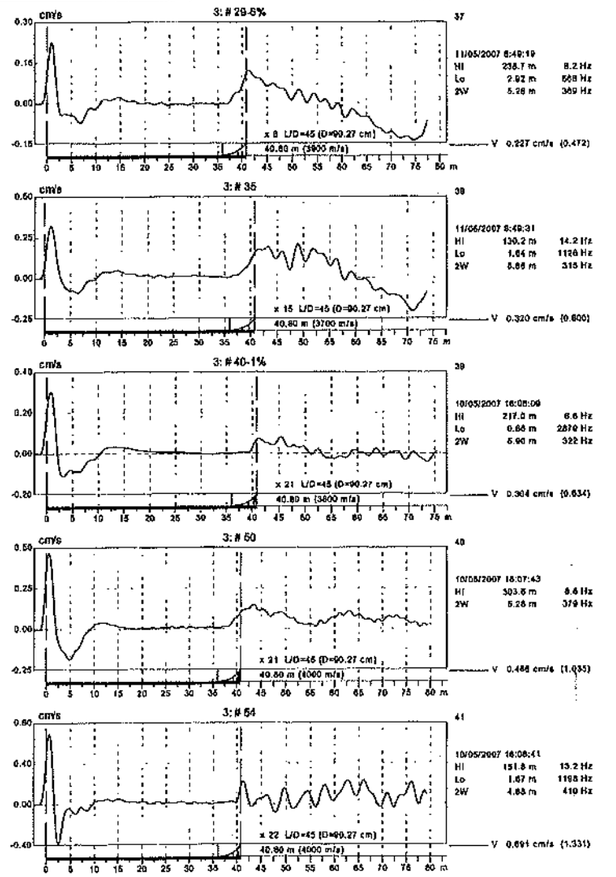




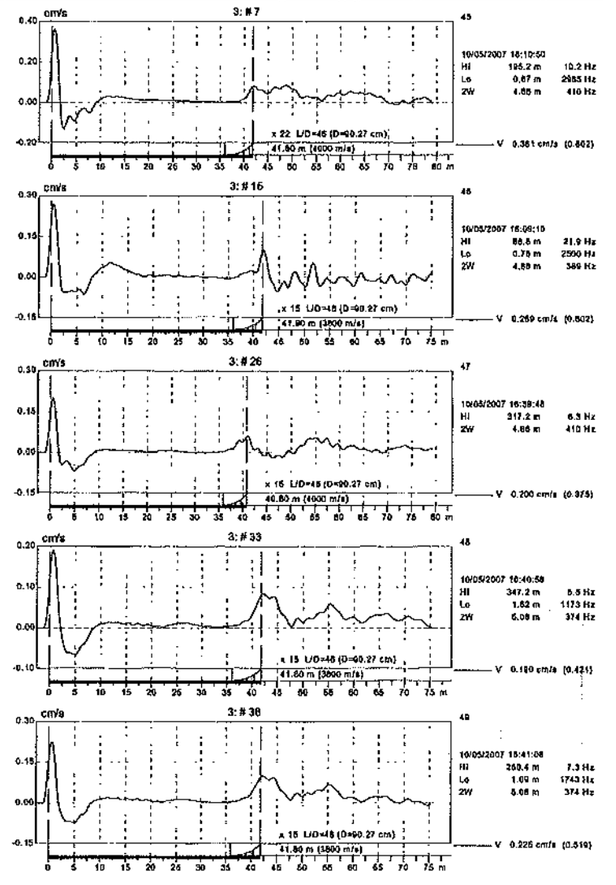


7591

TERRATEST CIMENTACIONES SL 24/05/2007
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\det_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\corsPIT-W™ 2003-2VT



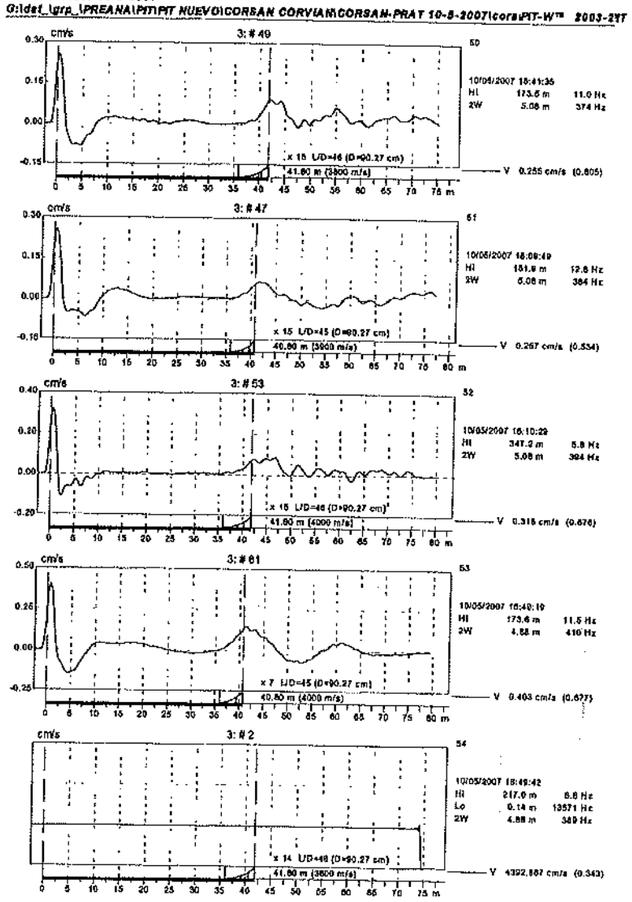
TERRATEST CIMENTACIONES SL 24/05/2007
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\det_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\corsPIT-W™ 2003-2VT



7592

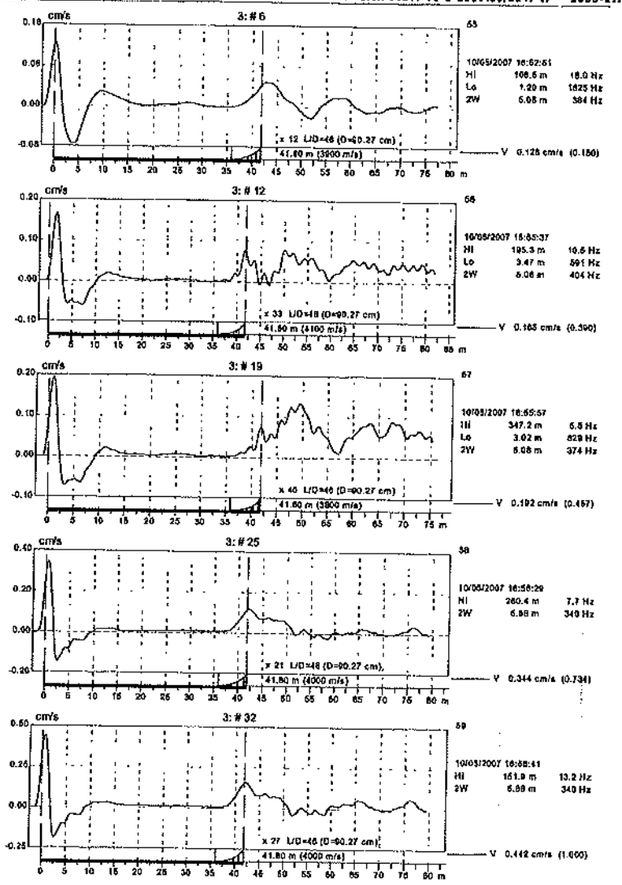
TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\corsaPIT-W™ 2003-2IT

24/05/2007



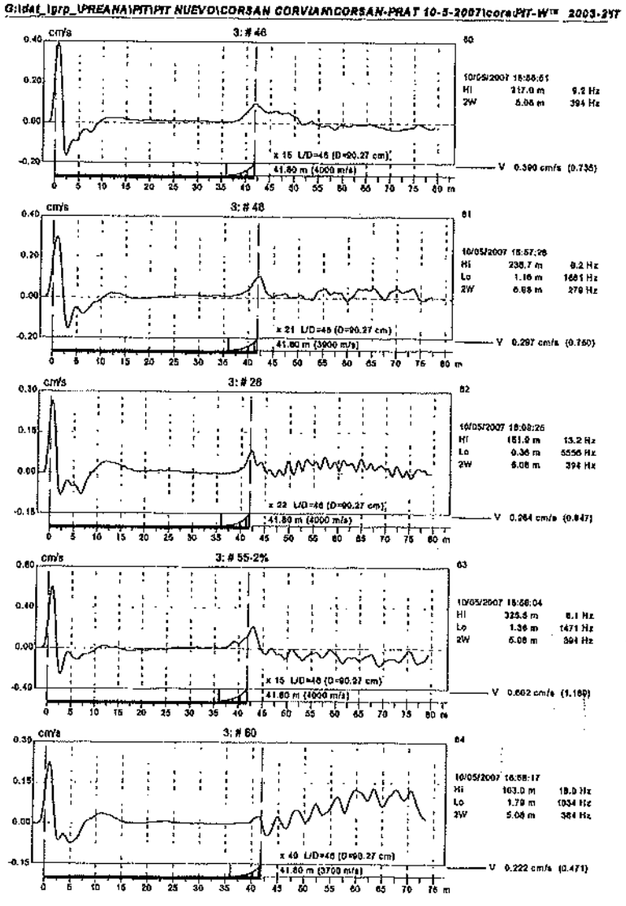
TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\corsaPIT-W™ 2003-2IT

24/05/2007



7593

TERRATEST CIMENTACIONES SL 24/05/2007
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\dat_\prp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\core\PIT-W™ 2003-2YT



TERRATEST CIMENTACIONES SL 24/05/2007
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\dat_\prp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\core\PIT-W™ 2003-2YT

7594

TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\dat_grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\cors\PIT-W™ 2003-2\T

24/05/2007

Summary of Records

Pile	Pile Length m	Wave Speed m/s	Magn	Comments
1	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
2	40.80	4050.00	10.00	SIN ANOMALIAS
3	40.80	4000.00	12.00	SIN ANOMALIAS
4	40.80	4050.00	15.00	SIN ANOMALIAS
5	40.80	3950.00	15.00	SIN ANOMALIAS
6	39.80	4000.00	10.00	SIN ANOMALIAS
7	40.80	4000.00	10.00	SIN ANOMALIAS
8	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
9	39.80	3800.00	10.00	SIN ANOMALIAS
12	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
13	40.80	3700.00	15.00	SIN ANOMALIAS
14	40.80	3700.00	13.00	SIN ANOMALIAS
15	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
16	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
17	40.80	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
18	40.80	4000.00	12.00	SIN ANOMALIAS
19	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
20	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
23	26.50	3700.00	15.00	SIN ANOMALIAS
24	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
25	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
26	40.80	4100.00	18.00	SIN ANOMALIAS
27	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
28	40.80	3950.00	17.00	SIN ANOMALIAS
29	40.80	4000.00	3.00	SIN ANOMALIAS
30	40.80	3700.00	15.00	SIN ANOMALIAS
31	40.80	4000.00	23.00	SIN ANOMALIAS
34	40.80	4000.00	10.00	SIN ANOMALIAS
35	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
36	40.80	4100.00	15.00	SIN ANOMALIAS
37	40.80	3800.00	8.00	SIN ANOMALIAS
38	40.80	3700.00	15.00	SIN ANOMALIAS
39	40.80	3800.00	21.00	SIN ANOMALIAS
40	40.80	4000.00	21.00	SIN ANOMALIAS
41	40.80	4000.00	22.00	SIN ANOMALIAS
45	41.80	4000.00	22.00	SIN ANOMALIAS
46	41.80	3800.00	15.00	SIN ANOMALIAS
47	40.80	4000.00	13.00	SIN ANOMALIAS
48	41.80	3800.00	15.00	SIN ANOMALIAS
49	41.80	3800.00	15.00	SIN ANOMALIAS
50	41.80	3800.00	15.00	SIN ANOMALIAS
51	40.80	3900.00	15.00	SIN ANOMALIAS
52	41.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
53	40.80	4000.00	7.00	SIN ANOMALIAS
54	41.80	3800.00	14.00	SIN ANOMALIAS
55	41.80	3950.00	12.00	SIN ANOMALIAS
56	41.80	4100.00	33.00	SIN ANOMALIAS
57	41.80	3800.00	39.72	SIN ANOMALIAS
58	41.80	4000.00	21.00	SIN ANOMALIAS
59	41.80	4000.00	27.00	SIN ANOMALIAS
60	41.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
61	41.80	3900.00	21.00	SIN ANOMALIAS

TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\dat_grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\cors\PIT-W™ 2003-2\T

24/05/2007

Summary of Records

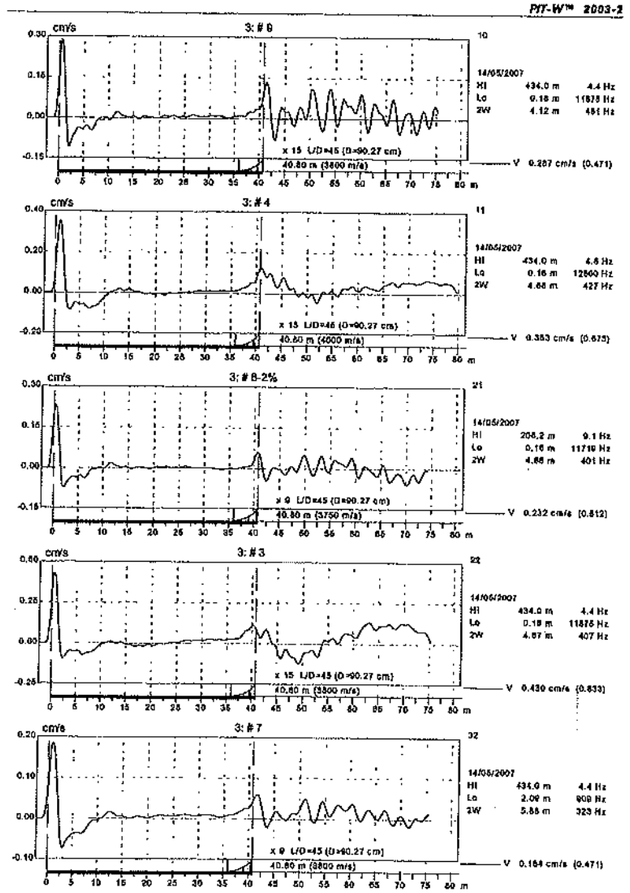
Pile	Pile Length	Wave Speed	Magn	Comments
62	41.80	4000.00	22.00	SIN ANOMALIAS
63	41.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
64	41.80	3700.00	40.00	SIN ANOMALIAS
65	41.80	3800.00	23.00	SIN ANOMALIAS
66	41.80	3800.00	26.00	SIN ANOMALIAS

7595

TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 14-5-07

24/05/2007

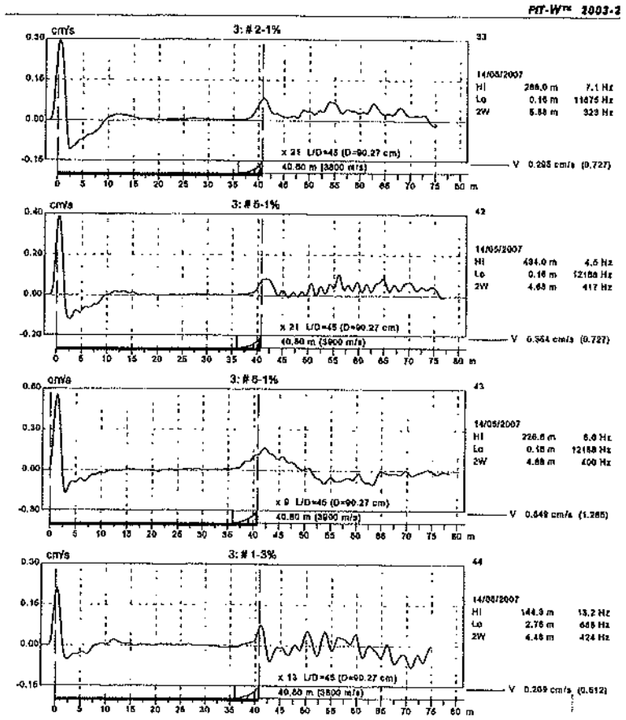
PIT-W™ 2003-2



TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 14-5-07

24/05/2007

PIT-W™ 2003-2



7596

TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 14-6-07

24/05/2007

PIT-W™ 2003-2

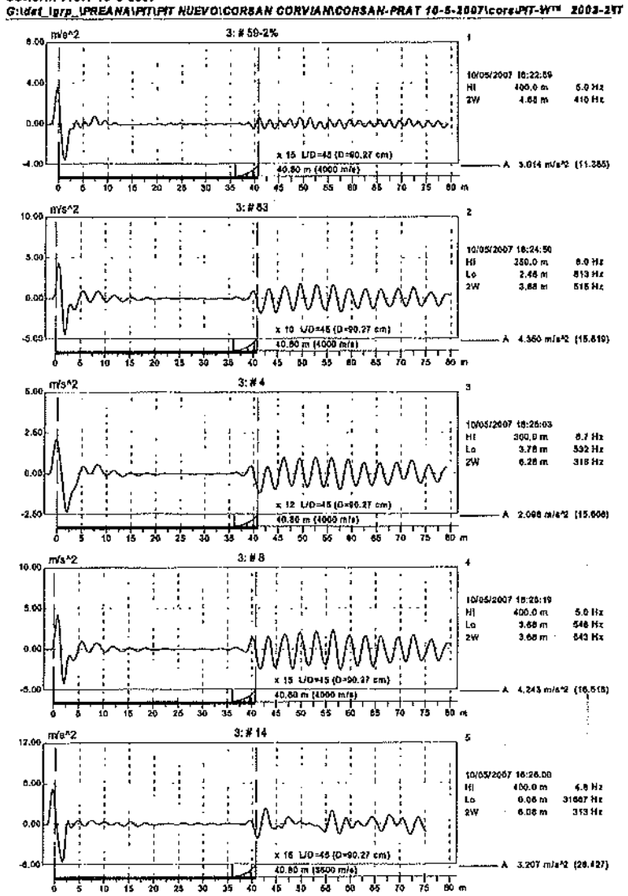
Summary of Records

PRe	Pile Length m	Wave Speed m/s	Magn	Comments
10	40.80	3800.00	15.00	SIN ANOMALIAS
11	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
21	40.80	3750.00	9.00	SIN ANOMALIAS
22	40.80	3800.00	15.00	SIN ANOMALIAS
32	40.80	3800.00	9.00	SIN ANOMALIAS
33	40.80	3800.00	21.00	SIN ANOMALIAS
42	40.80	3900.00	21.00	SIN ANOMALIAS
43	40.80	3900.00	9.00	SIN ANOMALIAS
44	40.80	3800.00	13.00	SIN ANOMALIAS

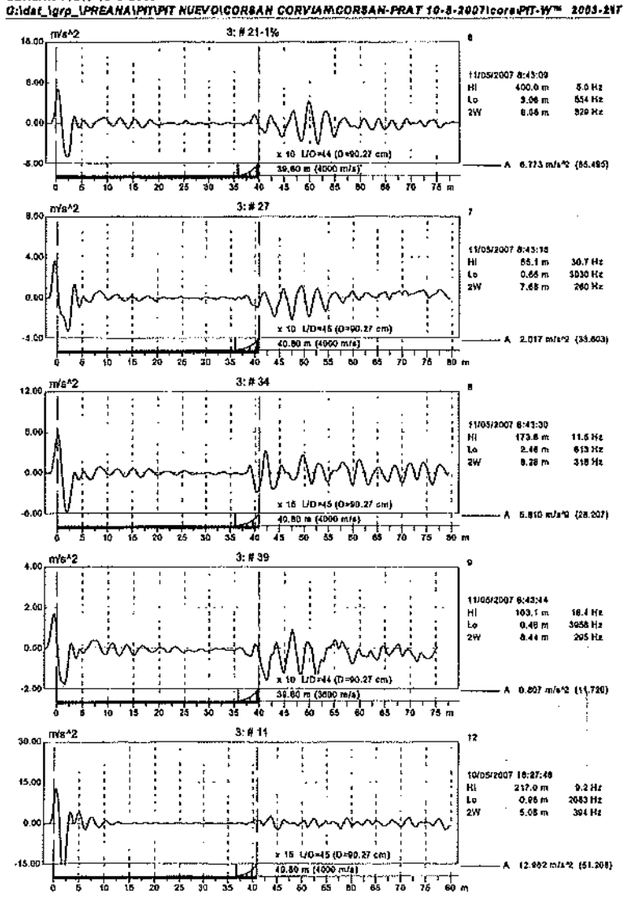
CURVAS DE ACELERACIÓN

7597

TERRATEST CIMENTACIONES SL 24/05/2007
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\dat_lgrp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\core-PIT-W™ 2003-2NT



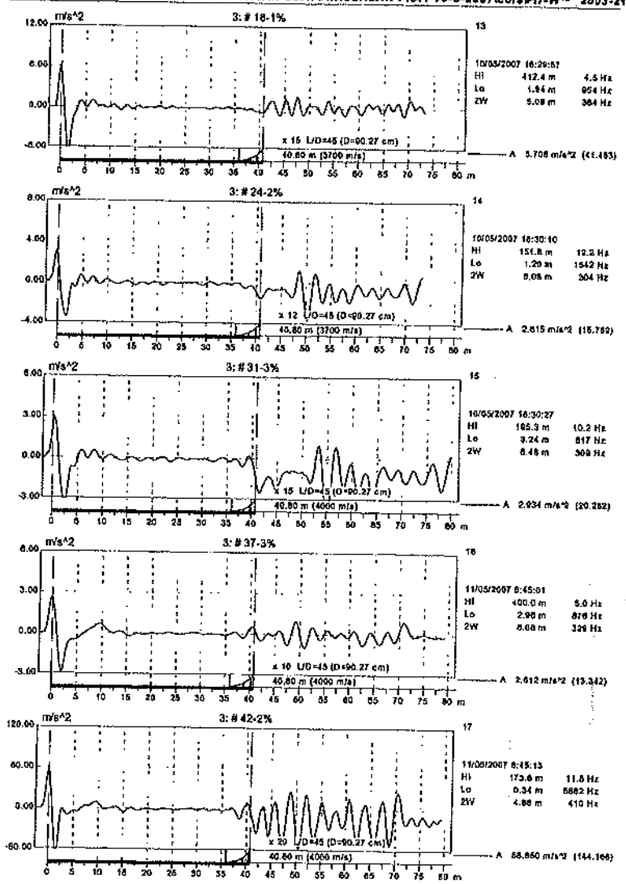
TERRATEST CIMENTACIONES SL 24/05/2007
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\dat_lgrp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\core-PIT-W™ 2003-2NT



7598

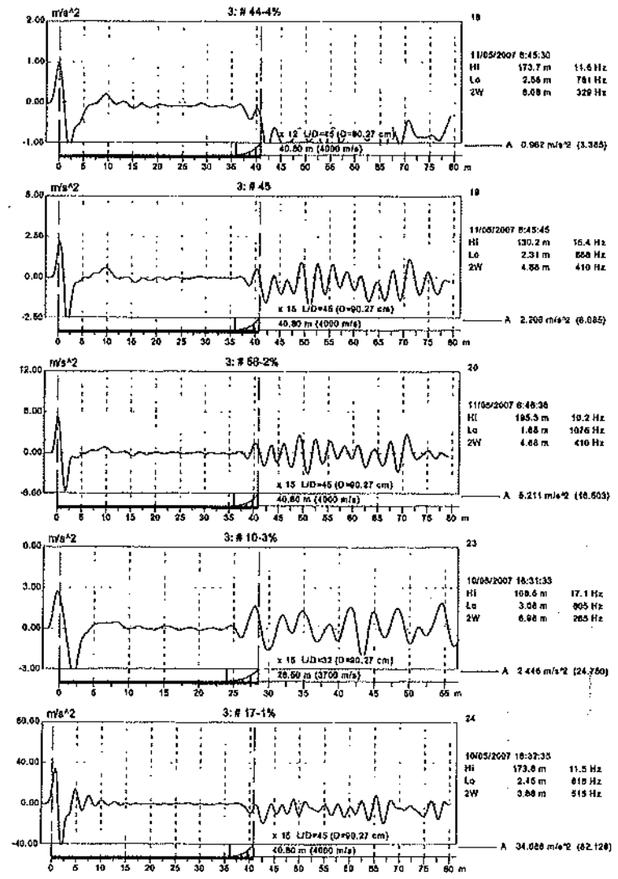
TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\cors\PIT-W™ 2003-2YT

24/05/2007



TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\cors\PIT-W™ 2003-2YT

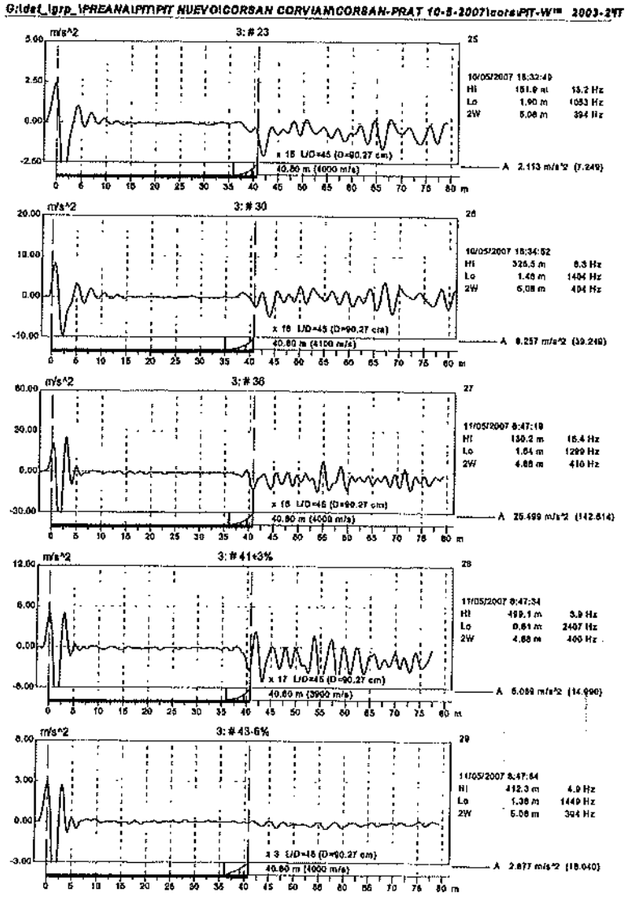
24/05/2007



7599

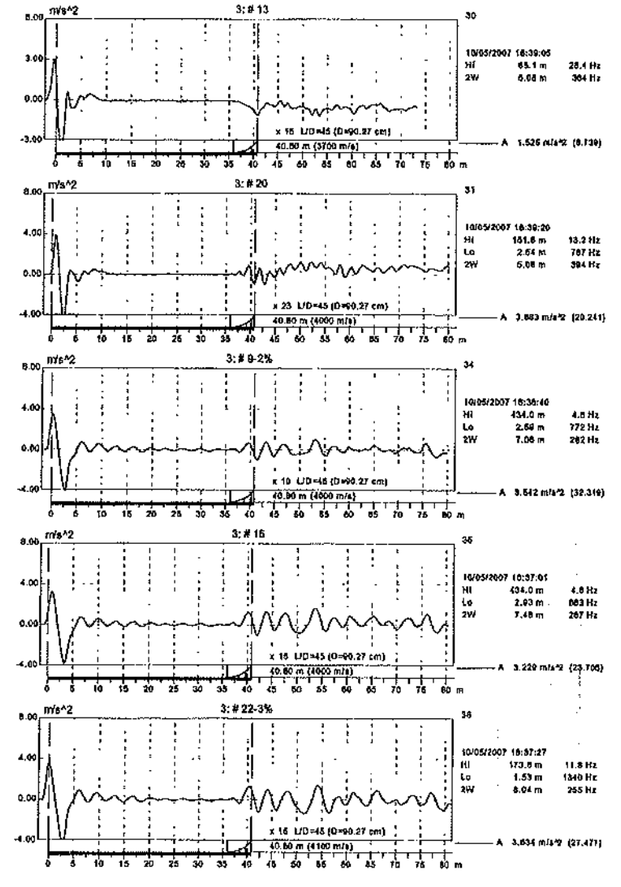
TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\det_lgrp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\cors\PIT-W™ 2003-2YT

24/05/2007



TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\det_lgrp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\cors\PIT-W™ 2003-2YT

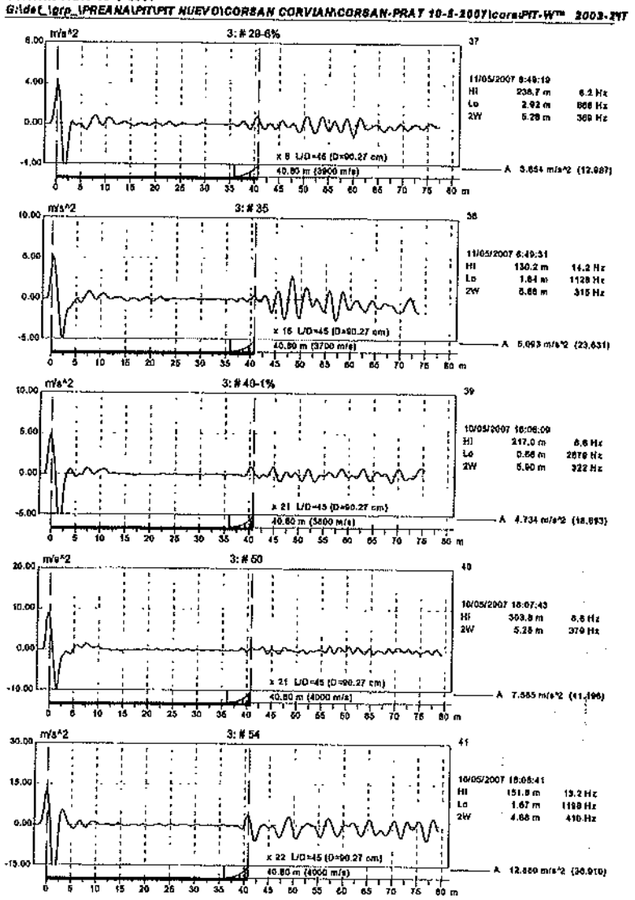
24/05/2007



7600

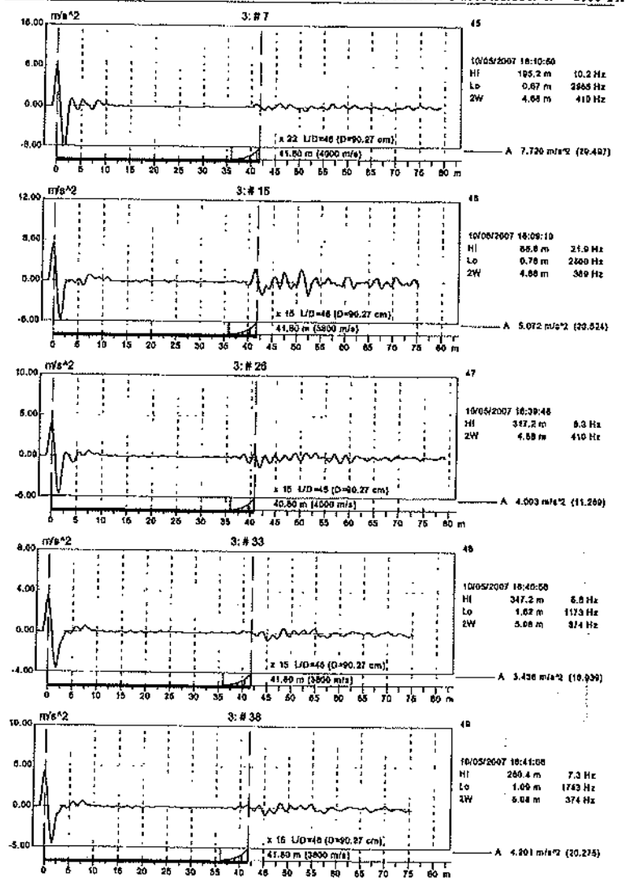
TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\corsaPIT-W™ 2003-2YT

24/05/2007

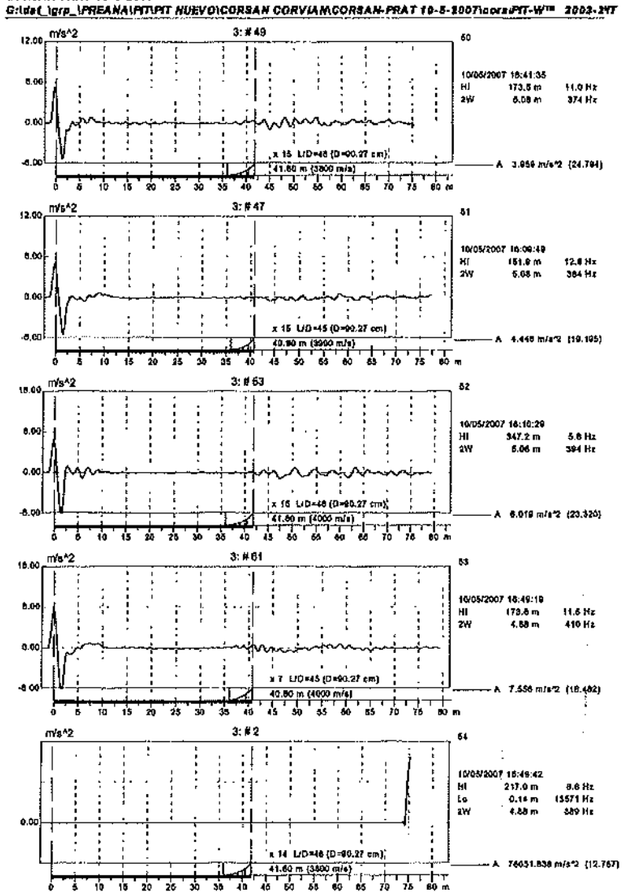


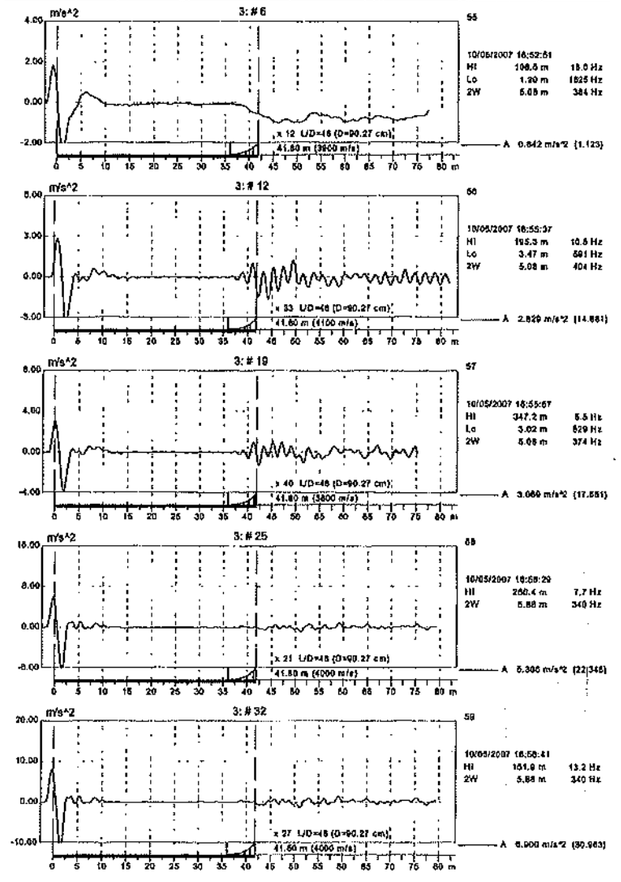
TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\corsaPIT-W™ 2003-2YT

24/05/2007



7601

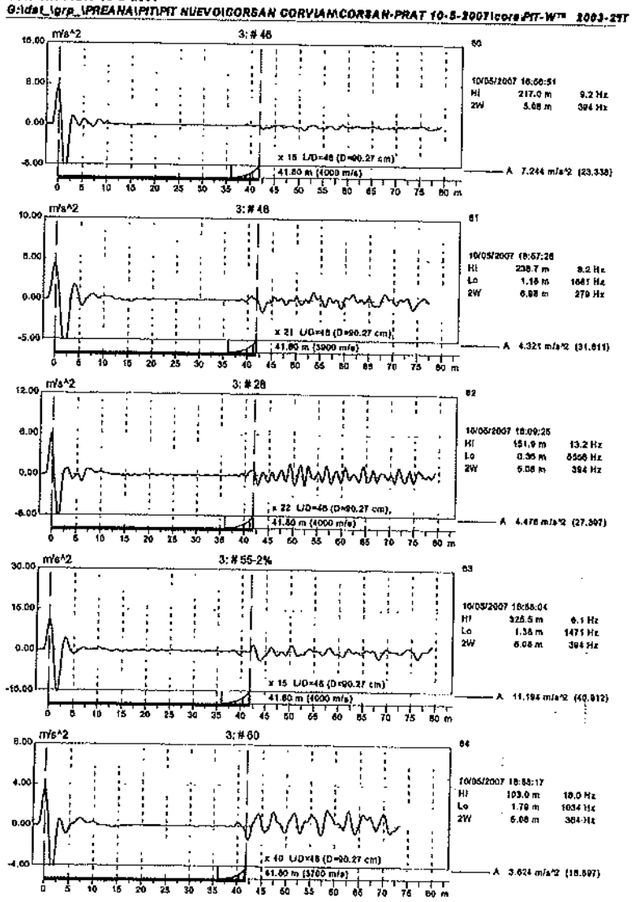

m/s^2
3: # 49
10/05/2007 16:41:35
HI 173.5 m 11.0 Hz
2W 5.08 m 374 Hz
x 15 L/D=45 (D=90.27 cm)
41.60 m (3800 m/s)
A 3.956 m/s^2 (24.784)
3: # 47
10/05/2007 16:09:49
HI 161.9 m 12.6 Hz
2W 5.08 m 384 Hz
x 15 L/D=45 (D=90.27 cm)
40.90 m (3990 m/s)
A 4.449 m/s^2 (19.195)
3: # 53
10/05/2007 16:10:29
HI 347.2 m 5.8 Hz
2W 5.06 m 394 Hz
x 16 L/D=46 (D=90.27 cm)
41.60 m (4000 m/s)
A 8.019 m/s^2 (23.320)
3: # 61
10/05/2007 16:49:19
HI 178.6 m 11.5 Hz
2W 4.88 m 410 Hz
x 7 L/D=45 (D=90.27 cm)
40.80 m (4000 m/s)
A 7.556 m/s^2 (18.492)
3: # 2
10/05/2007 16:49:42
HI 217.0 m 9.6 Hz
Lo 0.14 m 13571 Hz
2W 4.88 m 389 Hz
x 14 L/D=46 (D=90.27 cm)
41.60 m (3800 m/s)
A 76051.838 m/s^2 (12.767)


m/s^2
3: # 6
10/05/2007 16:52:51
HI 196.6 m 19.0 Hz
Lo 1.20 m 1825 Hz
2W 5.08 m 384 Hz
x 12 L/D=46 (D=90.27 cm)
41.60 m (3800 m/s)
A 0.842 m/s^2 (1.123)
3: # 12
10/05/2007 16:55:37
HI 195.3 m 10.5 Hz
Lo 3.47 m 581 Hz
2W 5.08 m 404 Hz
x 33 L/D=46 (D=90.27 cm)
41.60 m (4100 m/s)
A 2.829 m/s^2 (14.661)
3: # 19
10/05/2007 16:55:57
HI 347.2 m 5.5 Hz
Lo 3.02 m 829 Hz
2W 5.08 m 374 Hz
x 40 L/D=46 (D=90.27 cm)
41.60 m (3800 m/s)
A 3.069 m/s^2 (17.551)
3: # 25
10/05/2007 16:58:29
HI 250.4 m 7.7 Hz
2W 5.88 m 340 Hz
x 21 L/D=46 (D=90.27 cm)
41.60 m (4000 m/s)
A 5.306 m/s^2 (22.345)
3: # 32
10/05/2007 16:58:41
HI 151.9 m 13.2 Hz
2W 5.88 m 340 Hz
x 27 L/D=46 (D=90.27 cm)
41.60 m (4000 m/s)
A 6.900 m/s^2 (30.963)

7602

TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\cors\PIT-W™ 2003-2?T

24/05/2007



TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\cors\PIT-W™ 2003-2?T

24/05/2007

7603

TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\core\PIT-W™ 2003-2YT

24/05/2007

Summary of Records

Pile	Pile Length m	Wave Speed m/s	Magn	Comments
1	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
2	40.80	4000.00	10.00	SIN ANOMALIAS
3	40.80	4000.00	12.00	SIN ANOMALIAS
4	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
5	40.80	3800.00	15.00	SIN ANOMALIAS
6	39.80	4000.00	10.00	SIN ANOMALIAS
7	40.80	4000.00	10.00	SIN ANOMALIAS
8	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
9	39.80	3800.00	10.00	SIN ANOMALIAS
12	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
13	40.80	3700.00	15.00	SIN ANOMALIAS
14	40.80	3700.00	12.00	SIN ANOMALIAS
15	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
16	40.80	4000.00	10.00	SIN ANOMALIAS
17	40.80	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
18	40.80	4000.00	12.00	SIN ANOMALIAS
19	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
20	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
23	28.80	3700.00	15.00	SIN ANOMALIAS
24	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
25	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
26	40.80	4100.00	18.00	SIN ANOMALIAS
27	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
28	40.80	3900.00	17.00	SIN ANOMALIAS
29	40.80	4000.00	3.00	SIN ANOMALIAS
30	40.80	3700.00	15.00	SIN ANOMALIAS
31	40.80	4000.00	23.00	SIN ANOMALIAS
34	40.80	4000.00	10.00	SIN ANOMALIAS
35	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
36	40.80	4100.00	18.00	SIN ANOMALIAS
37	40.80	3900.00	8.00	SIN ANOMALIAS
38	40.80	3700.00	15.00	SIN ANOMALIAS
39	40.80	3800.00	21.00	SIN ANOMALIAS
40	40.80	4000.00	21.00	SIN ANOMALIAS
41	40.80	4000.00	22.00	SIN ANOMALIAS
45	41.80	4000.00	22.00	SIN ANOMALIAS
46	41.80	3800.00	15.00	SIN ANOMALIAS
47	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
48	41.80	3800.00	15.00	SIN ANOMALIAS
49	41.80	3800.00	15.00	SIN ANOMALIAS
50	41.80	3800.00	15.00	SIN ANOMALIAS
51	40.80	3900.00	15.00	SIN ANOMALIAS
52	41.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
53	40.80	4000.00	7.00	SIN ANOMALIAS
54	41.80	3800.00	14.00	SIN ANOMALIAS
55	41.80	3900.00	12.00	SIN ANOMALIAS
56	41.80	4100.00	33.00	SIN ANOMALIAS
57	41.80	3800.00	39.71	SIN ANOMALIAS
58	41.80	4000.00	21.00	SIN ANOMALIAS
59	41.80	4000.00	27.00	SIN ANOMALIAS
60	41.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
61	41.80	3900.00	21.00	SIN ANOMALIAS

TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 10-5-2007
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM\CORSAN-PRAT 10-5-2007\core\PIT-W™ 2003-2YT

24/05/2007

Summary of Records

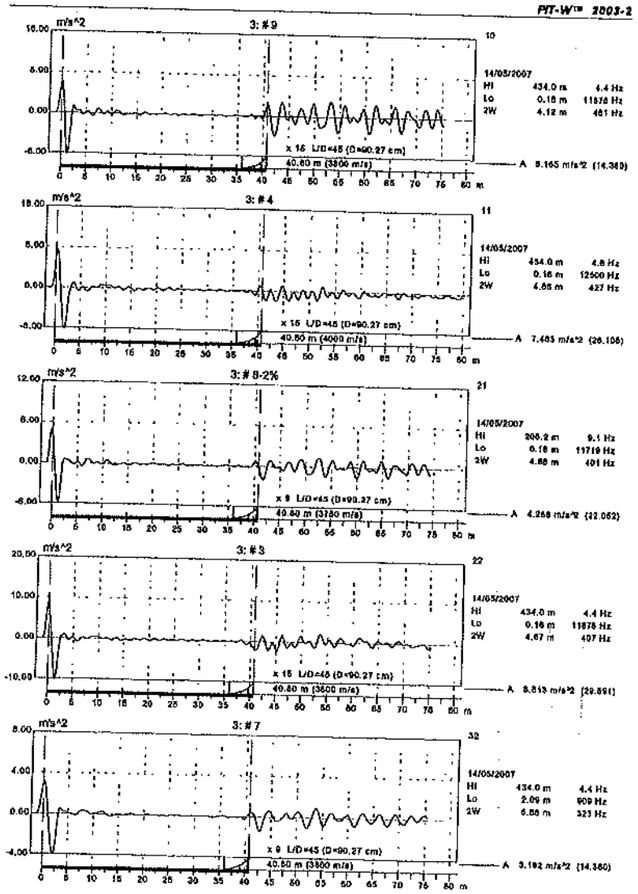
Pile	Pile Length	Wave Speed	Magn	Comments
62	41.80	4000.00	22.00	SIN ANOMALIAS
63	41.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
64	41.80	3700.00	40.00	SIN ANOMALIAS
65	41.80	3900.00	22.00	SIN ANOMALIAS
66	41.80	3900.00	28.00	SIN ANOMALIAS

7604

TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 14-5-07

24/05/2007

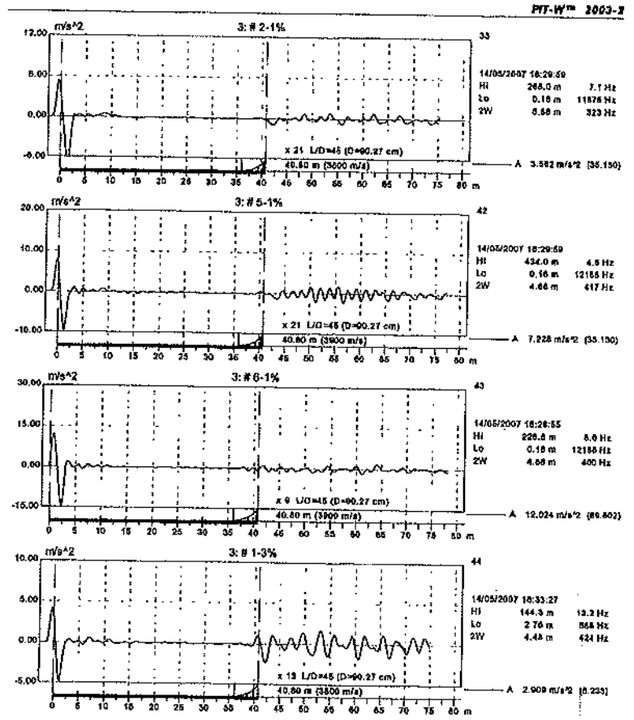
PIT-W™ 2003-2



TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 14-5-07

24/05/2007

PIT-W™ 2003-2



7605

TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN-PRAT 14-5-07

24/05/2007

PIT-W™ 2003-2

Summary of Records

Pile	Pile Length m	Wave Speed m/s	Mega	Comments
10	40.80	3800.00	15.00	SIN ANOMALIAS
11	40.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
21	40.80	3750.00	9.00	SIN ANOMALIAS
22	40.80	3800.00	15.00	SIN ANOMALIAS
32	40.80	3800.00	9.00	SIN ANOMALIAS
33	40.80	3800.00	21.00	SIN ANOMALIAS
42	40.80	3900.00	21.00	SIN ANOMALIAS
43	40.80	3900.00	9.00	SIN ANOMALIAS
44	40.80	3800.00	13.00	SIN ANOMALIAS

7606

ESTRIBO 2

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Torl, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attª Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

Adjunto
Adjunto ensayos AHP de los pilotes 1,13,10 del estribo 2 del Viaducto UIC.

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 20.04.2007 | N.º REGISTRO 845

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

UTE AVE DEL PRAT
E-3356

TERRATEST
CIMENTACIONES

CLIENTE: CORSAN CORVIAN.

CIMENTACIÓN MEDIANTE PILOTAJE PREFABRICADO DE
TR: SANT BOI-HOSPITALET EN BARCELONA.

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE CARGA DINÁMICOS EN PILOTES PREFABRICADOS

INFORME Nº 15

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA | N.º REGISTRO

UTE AVE DEL PRAT

Julio, 2.007

Expediente nº: T05567H

1.- ANTECEDENTES

Con objeto de comprobar la resistencia de los pilotes hincados para la cimentación de TR: Sant Boi-Hospitalet en Barcelona, se ha realizado un estudio con el Analizador de Hinca de Pilotes (A.H.P.) el día 18 de Julio de 2007.

Los resultados de dicha prueba fueron obtenidos por aplicación del método "CASE", tomando como datos de trabajo los registros realizados en obra. Gracias a este sistema de análisis dinámico fue posible: determinar la capacidad de carga del pilote, controlar la integridad estructural del pilote, la posible existencia de tracciones durante la hinca y conocer la energía transferida por el sistema de hinca.

El método "CASE", anteriormente citado, ha sido desarrollado por la CASE WESTERN RESERVE UNIVERSITY en Cleveland (Ohio, USA) y está basado en el fenómeno físico de propagación de la onda de tensión, a lo largo del pilote, producida como consecuencia del impacto recibido por el mismo durante su hinca en el terreno. Como hipótesis de trabajo se supone que el suelo opone una resistencia total R_T a la hinca que consta de dos componentes, una estática R_S y otra dinámica R_D. La componente dinámica R_D se considera proporcional a la velocidad de penetración del pilote, denominándose J_C la constante de proporcionalidad adoptada (constante de amortiguamiento viscoso).

Tomando como datos de análisis los registros de fuerza y aceleración medidos en cabeza de pilote durante la hinca, se obtiene la resistencia total R_T a la hinca y la componente dinámica R_D, con una suposición razonada de la constante J_C, con lo cual es posible determinar la componente estática de resistencia del suelo, que es la que nos interesa.

Además de la capacidad portante del pilote, es posible determinar la cuantía de las tracciones y compresiones, derivadas de la hinca, el estado estructural del pilote y el rendimiento obtenido con el sistema de hinca adoptado.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 116, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

Así mismo se ha completado el análisis anteriormente desarrollado, mediante el proceso de los tres (3) registros tomados en obra en los pilotes probados, a través de ordenador y con ayuda del programa CAPWAP, que más adelante sintetizamos.

El método CAPWAP supone un avance en la investigación iniciada en el método CASE y elimina la incertidumbre que se deriva de la suposición de la constante J_C aplicada en este último método.

En dicho programa se trata de tener en cuenta comportamientos elastoplásticos del suelo que hacen necesarios métodos numéricos para encontrar una solución más compleja de la Ecuación de Onda.

La mayoría de estos programas, y éste que describimos también, están basados en el método inicial de Smith, el cual en 1.960 estableció un modelo matemático en el cual estaban representados la maza, sistema de almohadillado y sufridera, pilote y suelo mediante elementos másicos unidimensionales enlazados entre sí con resortes elásticos y viscosos.

El análisis dinámico realizado por CAPWAP establece una discretización como la anteriormente mencionada, asignado tres constantes al elemento suelo:

Ru__: Resistencia estática.

q_ : Deformación de rotura del suelo.

Js__: Coeficiente de amortiguación (dimensional)

En el proceso de cálculo con CAPWAP se parte de unas condiciones de contorno que pueden ser, o los valores de fuerza o los de aceleración obtenidos con el Equipo Analizador y estos junto con unos parámetros supuestos para el suelo, dan lugar a unas fuerzas calculadas.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 116, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

Las sucesivas comparaciones entre las fuerzas calculadas y las reales registradas durante la hinca hacen que el proceso sea iterativo y pueda llegarse a calcular una curva que se superponga con la real medida, con lo que se habrán obtenido los parámetros necesarios para obtener una buena correlación y estos parámetros serán por tanto los que representen con gran exactitud el tipo de suelo atravesado durante la hinca.

Así, después de diferentes tanteos en los parámetros escogidos se van ajustando las curvas calculadas a las medidas, hasta cerrar el proceso de forma iterativa.

En el año 1.984 se puso a punto el programa denominado CAPWAP-C que a diferencia del anterior, discretiza el sistema maza-pilote-suelo de forma continua aumentando su precisión.

Posteriormente, en el año 2000 se ha desarrollado el programa CAPWAP bajo entorno Windows, siendo este último programa desarrollado, el que se ha aplicado en el proceso de los registros tomados en el pilotaje de la obra de referencia.

En las hojas de resultados adjuntas, figuran para los pilotes analizados por CAPWAP-W, las curvas Carga vertical estática - asiento y el proceso de ajuste de los registros medidos de Fuerza y Velocidad, con las curvas calculadas.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

2.- DATOS Y RESULTADOS

A continuación incluimos los resultados del análisis CAPWAP-W correspondientes a los siguientes pilotes analizados:

Los resultados obtenidos figuran en las hojas de resumen siguientes.

Pilote	Tipo	Longitud Hincada (m)	Resistencia movilizada (Tons) Fuste	Punta	Total
ESTRIBO 2-P 1	T-400	42,3	325	173	498
ESTRIBO 2-P 13	T-400	42,3	333	186	519
ESTRIBO 2-P 10	T-400	42,3	316	178	494

Las hojas que se adjuntan a continuación, donde se incluyen los resultados completos del ensayo, constan de las siguientes páginas, por cada análisis CAPWAP-W:

Página 1: Resumen de datos de la obra y del pilote y resultados del ensayo.

Página 2: Comparación de las curvas de Fuerza y Velocidad, medidas en obra y calculadas con ordenador por aplicación del Método CAPWAP-W, curva simulada por ordenador de la respuesta de asiento del pilote frente a una carga vertical estática, y distribución de resistencias por fuste.

Página 3: Salida numérica de la curva carga- asiento.

Página 4: Salida numérica de la mejor curva simulada con ordenador por aplicación del Método CAPWAP-W.

Página 5: Tabla numérica donde se indican los valores máximos y mínimos de los valores de Fuerza, Velocidad, Desplazamientos y Energía. Capacidades de carga dadas por el Método CASE en función de distintos valores del coeficiente de amortiguamiento viscoso (J)

CLIENTE : CORSAN CORVIAM
Expediente nº: T 05567H

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

3.- RESUMEN Y CONCLUSIONES

El análisis dinámico realizado con el A.H.P. ha servido para ampliar la información disponible del suelo, estableciendo una hipótesis razonada para obtener la capacidad de carga de los pilotes.

Como consecuencia de los ensayos realizados, se ha podido cuantificar los parámetros de resistencia unitaria por fuste y por punta en las diferentes capas de terreno atravesadas por los pilotes.

Los ensayos se han realizado sobre pilotes de sección T-400 hincados a una profundidad de 42,3 metros.

Podemos señalar, una vez analizada la información obtenida con el Analizador de Hinca de Pilotes, que en primer lugar aparece una zona de características resistentes bajas hasta una profundidad variable entre 17 y 19 metros, según pilotes, con valores de resistencia unitaria por fuste inferiores a 2 T/m².

A continuación aparece una zona de características resistentes medias que se extiende desde los 34 hasta los 35 metros de profundidad, y donde los valores de resistencia unitaria por fuste son inferiores a 9 T/m².

Finalmente aparece una zona de características resistentes altas, donde tiene lugar el empotramiento de los pilotes. Los valores de resistencia unitaria por fuste al principio de esta zona se sitúan entre 11 y 15 T/m², aumentando a medida que avanzamos en el empotramiento hasta alcanzar valores comprendidos entre 19 y 21 T/m². Respecto a la resistencia unitaria por punta podemos señalar que presenta valores comprendidos entre 1081 y 1162 T/m².

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

Teniendo en cuenta estos valores unitarios, obtenemos la resistencia total movilizada de los pilotes, que se sitúa entre 494 y 519 Toneladas para los pilotes de sección T-400; con las correspondientes aportaciones por fuste y punta que se relacionan en la tabla del apartado 2; teniendo en cuenta que en algunos casos, debido a la naturaleza no destructiva del ensayo, los valores de resistencia movilizada pueden ser inferiores a la carga última de hundimiento.

Respecto a la integridad estructural de los pilotes podemos señalar que ninguno de los registros medidos presenta reflexiones anómalas a lo largo del fuste por lo que podemos considerar que los pilotes están íntegros estructuralmente.

Asimismo, los ensayos realizados han determinado la inexistencia de tracciones o compresiones durante la hinca incompatibles con los pilotes, confirmándose por tanto la idoneidad del sistema de cimentación empleado, lo que sometemos a la aprobación de Vds. y a la de la Dirección Facultativa de Obra.

Madrid, a 20 de Julio de 2.007

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Javier Paniagua Aller
Geólogo

Juan Carlos Sanchez Lamas
Geólogo

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	18 --JULIO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	ESTRIBO 2-P 1
Longitud hincada	-	42,3 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	42,4 metros
Fecha de instalación	-	16 – JULIO - 2007

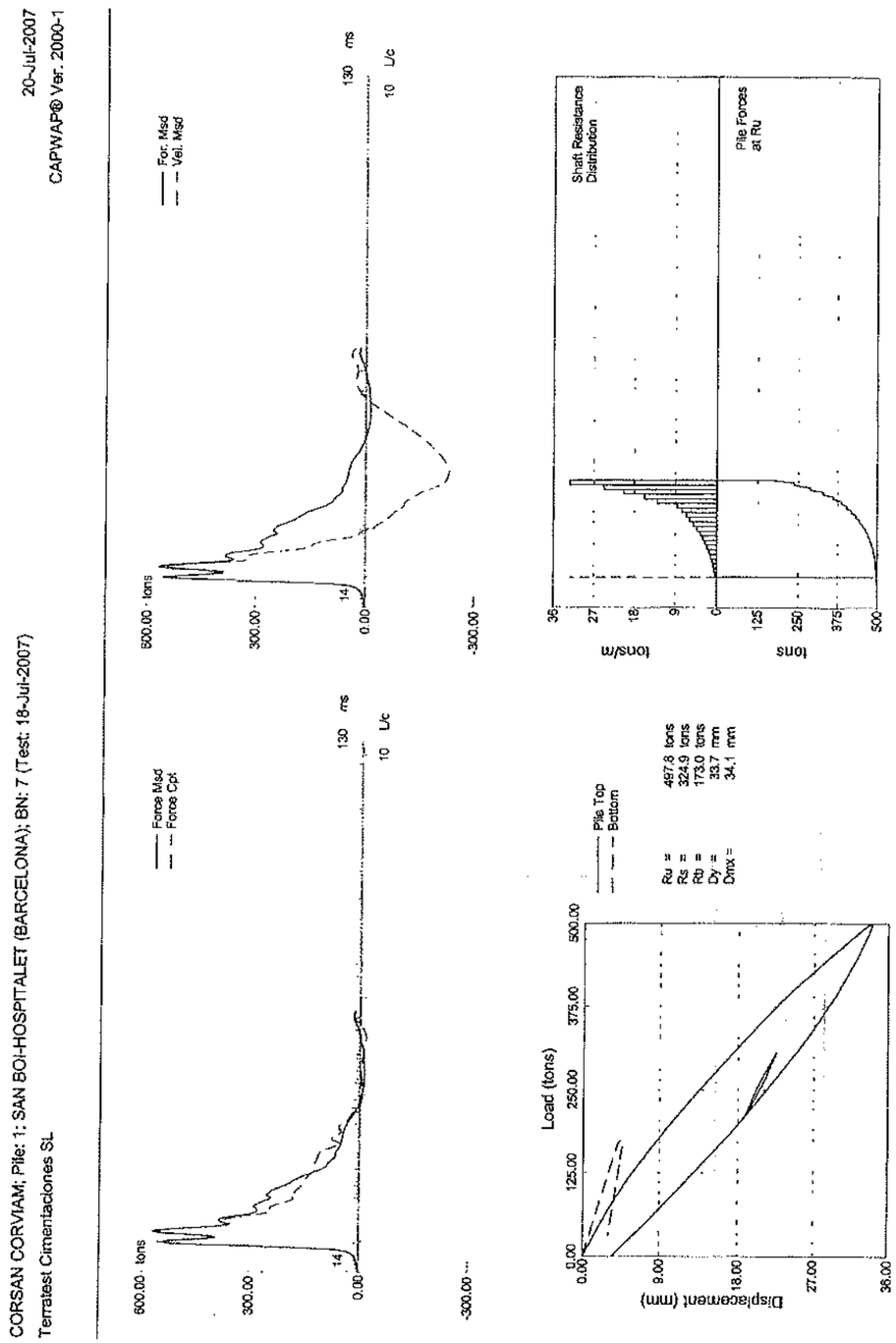
DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	1,0 mm/golpe
Compresión temporal	-	22 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	8,98 T.m.
Resistencia por fuste	-	325 Toneladas
Resistencia por punta	-	173 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	498 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 116, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041



STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
8	14.7	0.614	0.9	0.021
13	31.0	1.312	2.0	0.047
16	48.8	2.073	3.2	0.075
18	68.6	2.957	4.5	0.109
19	84.3	3.707	5.7	0.138
20	108.0	4.915	7.7	0.187
21	142.8	6.847	11.3	0.276
22	189.5	9.668	17.5	0.427
23	244.6	13.255	27.0	0.662
24	302.6	17.252	40.1	0.982
25	352.0	20.874	55.6	1.364
26	388.6	23.722	71.6	1.757
27	410.6	25.584	85.7	2.104
28	421.3	26.540	96.4	2.366
30	434.1	27.724	109.2	2.682
32	444.5	28.686	119.7	2.938
34	461.0	30.204	136.1	3.342
35	471.2	31.149	146.4	3.594
36	481.5	32.091	156.6	3.845
37	490.4	32.918	165.5	4.065
38	497.3	33.552	172.4	4.234
39	497.8	33.701	173.0	4.347
44	497.8	33.929	173.0	4.575
46	497.8	34.036	173.0	4.681
47	497.8	34.080	173.0	4.726
48	497.8	34.109	173.0	4.755
49	497.8	34.117	173.0	4.762
50	454.3	32.584	171.7	4.747
51	391.5	29.777	169.0	4.714
52	344.9	27.259	165.6	4.671
53	312.0	25.337	162.2	4.630
54	291.3	24.068	159.6	4.598
55	278.9	23.294	157.9	4.577
58	262.5	22.261	155.4	4.546
60	243.9	21.071	152.3	4.508
62	223.5	19.725	148.2	4.458
64	210.0	18.842	145.6	4.426
66	230.5	19.531	146.0	4.431
67	262.3	20.693	146.9	4.443
68	284.3	21.627	147.8	4.453
70	302.6	22.487	148.6	4.464
74	264.4	21.186	147.6	4.451
75	233.6	19.930	146.6	4.438

CORSAN CORVIAM; Pile: 1
SAN BOI-HOSPITALET (BARCELONA); Blow: 7
Terratest Cimentaciones SL

Test: 18-Jul-2007
CAPWAP® Ver. 2000-1

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
76	208.3	18.726	145.2	4.421
79	191.1	17.559	140.8	4.367
82	174.9	16.452	136.5	4.315
85	156.4	15.180	131.4	4.252
88	139.1	13.952	125.0	4.173
91	121.6	12.705	118.5	4.094
94	105.6	11.569	112.6	4.021
97	94.0	10.702	106.2	3.942
100	79.7	9.638	98.3	3.844
103	64.7	8.522	90.0	3.742
106	50.7	7.461	80.6	3.628
110	36.5	6.321	66.4	3.453
114	22.6	5.211	52.5	3.282
118	9.2	4.138	39.1	3.117

CAPWAP FINAL RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 497.8; along Shaft 324.9; at Toe 173.0 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				497.8					
1	2.0	1.9	0.7	497.1	0.7	0.37	0.23	0.899	2.000
2	4.0	3.9	1.1	496.0	1.8	0.53	0.33	0.899	1.999
3	6.1	6.0	1.5	494.5	3.3	0.74	0.46	0.899	1.999
4	8.1	8.0	2.0	492.5	5.3	1.01	0.63	0.899	1.999
5	10.1	10.0	2.9	489.6	8.2	1.43	0.89	0.899	1.999
6	12.1	12.0	3.4	486.3	11.6	1.66	1.04	0.899	1.999
7	14.1	14.0	4.3	482.0	15.8	2.11	1.32	0.899	1.999
8	16.2	16.1	5.2	476.8	21.0	2.56	1.60	0.899	1.999
9	18.2	18.1	6.1	470.7	27.1	3.04	1.90	0.899	1.999
10	20.2	20.1	7.1	463.6	34.3	3.52	2.20	0.899	1.999
11	22.2	22.1	8.4	455.1	42.7	4.17	2.61	0.899	1.999
12	24.2	24.1	10.2	445.0	52.9	5.04	3.15	0.899	1.999
13	26.2	26.1	11.7	433.2	64.6	5.81	3.63	0.899	1.999
14	28.3	28.2	13.4	419.9	78.0	6.63	4.14	0.899	1.999
15	30.3	30.2	15.2	404.7	93.2	7.54	4.71	0.899	1.999
16	32.3	32.2	17.3	387.3	110.5	8.59	5.37	0.899	1.999
17	34.3	34.2	26.3	361.0	136.9	13.05	8.15	0.899	1.999
18	36.3	36.2	31.8	329.1	168.7	15.76	9.85	0.899	1.999
19	38.4	38.3	41.0	288.2	209.6	20.28	12.68	0.899	1.999
20	40.4	40.3	49.9	238.3	259.5	24.71	15.45	0.899	1.999
21	42.4	42.3	65.3	173.0	324.9	32.36	20.22	0.899	1.999
Avg. Skin			15.5			7.68	4.79	0.899	1.999
Toe			173.0				1081.01	0.080	4.250

Soil Model Parameters/Extensions		Skin	Toe
Case Damping Factor		1.864	0.088
Unloading Quake	(% of loading quake)	50	50
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	9	
Resistance Gap (included in Toe Quake)	(mm)		1.250
Soil Plug Weight	(tons)		0.05

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	1.0	562.6	-16.3	0.352	-0.010	8.98	3.5	22.963
2	2.0	563.9	-16.7	0.352	-0.010	8.96	3.5	22.681
4	4.0	564.6	-23.9	0.353	-0.015	8.85	3.5	22.083
6	6.1	565.1	-33.4	0.353	-0.021	8.71	3.4	21.434
8	8.1	566.2	-42.8	0.354	-0.027	8.53	3.4	20.736
10	10.1	567.2	-49.9	0.355	-0.031	8.32	3.3	19.995
12	12.1	566.4	-56.5	0.354	-0.035	8.05	3.3	19.203
14	14.1	565.2	-62.9	0.353	-0.039	7.76	3.2	18.385
16	16.2	562.6	-69.1	0.352	-0.043	7.42	3.1	17.532
18	18.2	558.9	-74.7	0.349	-0.047	7.03	3.0	16.612
20	20.2	554.0	-78.7	0.346	-0.049	6.59	3.0	15.628
22	22.2	547.9	-83.2	0.342	-0.052	6.12	2.8	14.577
24	24.2	539.8	-86.4	0.337	-0.054	5.61	2.7	13.480
26	26.2	528.9	-88.3	0.331	-0.055	5.11	2.6	12.510
28	28.3	519.1	-88.4	0.324	-0.055	4.60	2.5	11.502
30	30.3	511.3	-86.5	0.320	-0.054	4.07	2.3	10.443
32	32.3	501.5	-82.2	0.313	-0.051	3.54	2.1	9.367
34	34.3	488.7	-76.1	0.305	-0.048	3.04	1.9	8.354
36	36.3	425.2	-67.1	0.266	-0.042	2.48	1.7	7.395
38	38.4	390.0	-56.4	0.244	-0.035	1.90	1.5	6.407
40	40.4	353.6	-42.6	0.221	-0.027	1.35	1.4	5.507
42	42.4	267.4	-26.1	0.167	-0.016	0.41	1.6	4.762
Absolute	10.1			0.355			(T =	25.7 ms)
	28.3				-0.055		(T =	57.8 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RS1	697.6	655.2	612.9	570.5	528.1	485.8	443.4	401.0	358.7	316.3
RMX	705.6	662.5	619.4	576.4	533.3	490.3	447.2	404.1	361.1	318.0
RSU	830.5	801.4	772.3	743.2	714.1	685.1	656.0	626.9	597.8	568.7

RAU= 33.0 (tons); RA2= 324.5 (tons)

Current CAPWAP Ru= 497.8 (tons); Corresponding J(Rs)= 0.47; J(Rx)=0.48

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	EMX tonne-m	RLT tons
3.58	0.00	561.0	560.2	578.9	20.891	1.002	8.8	803.2

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Circumf. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
42.40	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 1.01 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.252 ms, Wave Speed 4000.0 m/s

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	18 –JULIO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	ESTRIBO 2-P 13
Longitud hincada	-	42,3 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	42,4 metros
Fecha de instalación	-	17 – JULIO - 2007

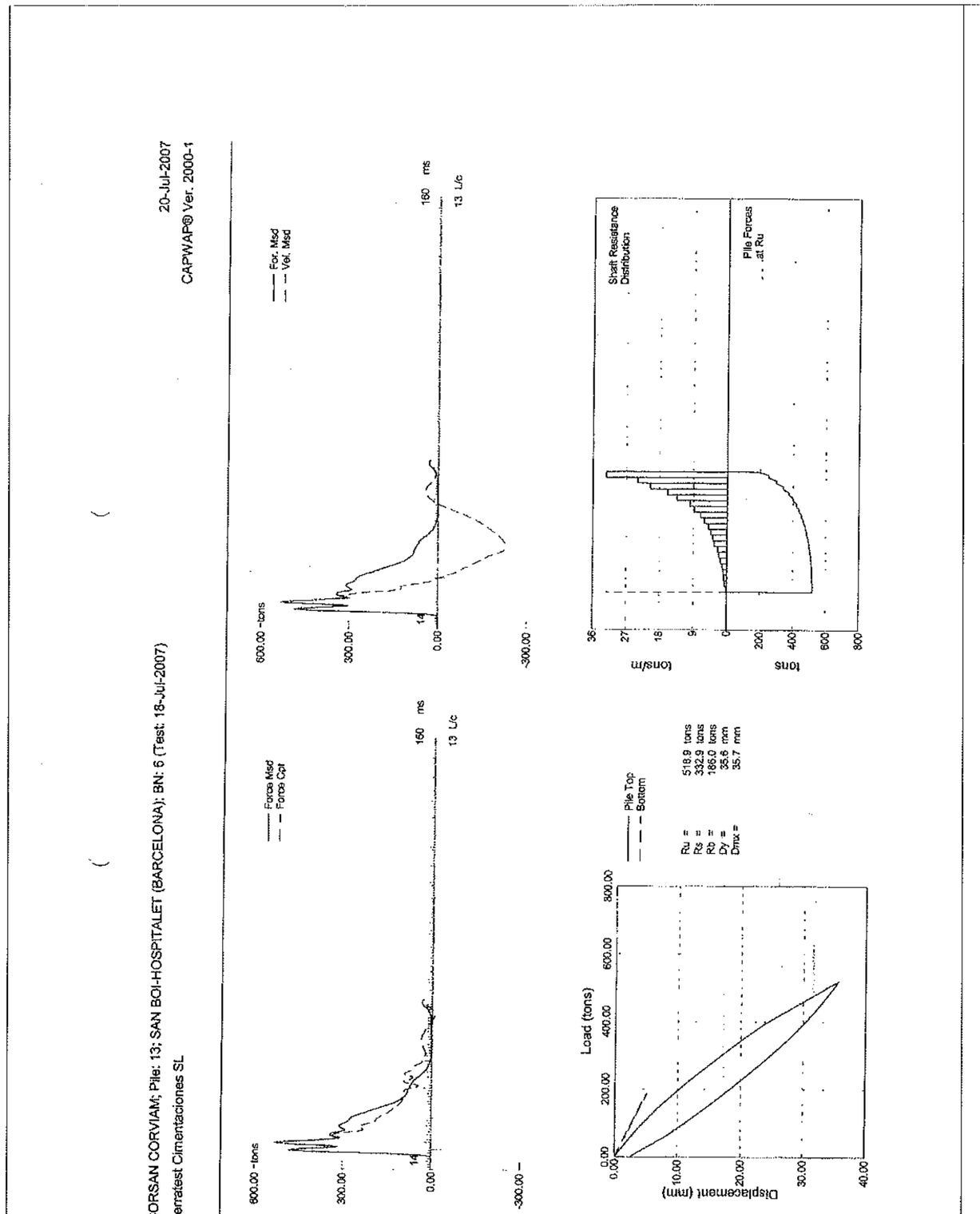
DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	1,5 mm/golpe
Compresión temporal	-	21 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	7,87 T.m.
Resistencia por fuste	-	333 Toneladas
Resistencia por punta	-	186 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	519 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 116, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041



CORSAN CORVIAM; Pile: 13 — Test: 18-Jul-2007
SAN BOI-HOSPITALET (BARCELONA); Blow: 6 — CAPWAP® Ver. 2000-1
Terratest Cimentaciones SL

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
75	15.6	0.663	0.9	0.023
76	38.8	1.649	2.1	0.057
77	86.4	3.785	4.9	0.132
78	151.8	7.288	10.3	0.276
79	224.3	11.739	19.3	0.515
80	295.6	16.529	32.0	0.854
81	358.4	21.034	47.6	1.273
82	397.4	24.100	64.5	1.724
83	413.4	25.606	80.5	2.150
84	426.6	26.856	93.7	2.504
85	436.3	27.771	103.4	2.763
87	446.9	28.773	114.0	3.047
90	462.5	30.247	129.6	3.464
91	472.1	31.153	139.2	3.720
92	483.5	32.224	150.6	4.023
93	495.1	33.326	162.2	4.335
94	505.6	34.314	172.7	4.615
95	513.7	35.080	180.8	4.832
96	518.9	35.569	186.0	4.972
98	518.9	35.655	186.0	5.058
99	515.5	35.512	185.8	5.053
101	518.7	35.648	186.0	5.058
103	518.9	35.692	186.0	5.095
104	518.9	35.708	186.0	5.111
105	518.9	35.713	186.0	5.116
106	508.4	35.266	185.4	5.100
107	480.4	34.074	183.9	5.059
108	437.4	32.207	181.4	4.994
109	393.7	30.066	178.5	4.915
110	357.5	28.106	175.4	4.833
111	330.4	26.537	172.7	4.761
112	311.1	25.388	170.6	4.704
114	290.0	24.092	168.0	4.636
117	270.1	22.840	165.4	4.565
119	250.9	21.600	162.5	4.489
121	229.2	20.186	159.2	4.398
123	212.7	19.077	156.2	4.320
126	196.2	17.964	153.3	4.242
130	180.8	16.897	150.1	4.157
134	164.3	15.749	146.6	4.064
139	149.5	14.712	143.4	3.978
143	134.8	13.648	139.6	3.875
146	118.1	12.442	135.2	3.758

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
148	105.4	11.516	131.9	3.669
151	89.4	10.310	126.5	3.526
154	72.9	9.062	120.9	3.376
157	60.5	8.061	114.9	3.217
161	50.3	7.133	105.6	2.967
165	39.6	6.111	94.9	2.680
169	29.3	5.141	84.6	2.406
173	19.8	4.240	75.0	2.151
178	9.3	3.251	64.6	1.871

CAPWAP FINAL RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 518.9; along Shaft 332.9; at Toe 186.0 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				518.9					
1	2.0	1.9	0.4	518.4	0.4	0.22	0.14	0.612	2.000
2	4.0	3.9	1.3	517.2	1.7	0.62	0.39	0.612	2.000
3	6.1	6.0	1.7	515.5	3.4	0.83	0.52	0.612	2.000
4	8.1	8.0	2.0	513.5	5.4	0.99	0.62	0.612	2.000
5	10.1	10.0	2.5	511.0	7.8	1.22	0.76	0.612	2.000
6	12.1	12.0	3.5	507.5	11.4	1.76	1.10	0.612	2.000
7	14.1	14.0	4.3	503.2	15.7	2.13	1.33	0.612	2.000
8	16.2	16.1	5.0	498.1	20.7	2.50	1.56	0.612	2.000
9	18.2	18.1	6.9	491.2	27.6	3.42	2.14	0.612	2.000
10	20.2	20.1	7.7	483.5	35.4	3.82	2.39	0.612	2.000
11	22.2	22.1	8.8	474.7	44.2	4.35	2.72	0.612	2.000
12	24.2	24.1	9.9	464.8	54.0	4.90	3.06	0.612	2.000
13	26.2	26.1	12.5	452.4	66.5	6.18	3.86	0.612	2.000
14	28.3	28.2	14.4	437.9	80.9	7.15	4.47	0.612	2.000
15	30.3	30.2	17.6	420.4	98.5	8.70	5.44	0.612	2.000
16	32.3	32.2	20.0	400.4	118.5	9.90	6.19	0.612	2.000
17	34.3	34.2	26.9	373.4	145.4	13.34	8.34	0.612	2.000
18	36.3	36.2	32.2	341.3	177.6	15.94	9.96	0.612	2.000
19	38.4	38.3	41.4	299.8	219.1	20.53	12.83	0.612	2.000
20	40.4	40.3	48.5	251.3	267.5	24.01	15.01	0.612	1.869
21	42.4	42.3	65.3	186.0	332.9	32.36	20.23	0.612	1.646
Avg. Skin			15.9			7.87	4.91	0.612	1.912
Toe			186.0				1162.48	0.080	4.970

Soil Model Parameters/Extensions		Skin	Toe
Case Damping Factor		1.300	0.095
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	16	
Resistance Gap (included in Toe Quake)	(mm)		1.570
Soil Plug Weight	(tons)		0.30

7618

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	1.0	534.9	-9.8	0.334	-0.006	7.87	3.3	22.385
2	2.0	535.7	-10.0	0.335	-0.006	7.85	3.3	22.136
4	4.0	536.5	-9.1	0.335	-0.006	7.78	3.3	21.601
6	6.1	536.1	-8.7	0.335	-0.005	7.66	3.3	21.011
8	8.1	535.4	-16.5	0.335	-0.010	7.52	3.2	20.363
10	10.1	534.6	-24.5	0.334	-0.015	7.35	3.2	19.659
12	12.1	534.3	-31.3	0.334	-0.020	7.15	3.1	18.891
14	14.1	532.4	-36.5	0.333	-0.023	6.90	3.1	18.070
16	16.2	529.3	-42.7	0.331	-0.027	6.61	3.0	17.196
18	18.2	525.8	-48.6	0.329	-0.030	6.30	2.9	16.283
20	20.2	521.1	-53.2	0.326	-0.033	5.92	2.8	15.322
22	22.2	515.6	-56.8	0.323	-0.035	5.52	2.7	14.304
24	24.2	511.8	-58.2	0.320	-0.036	5.16	2.6	13.482
26	26.2	507.2	-59.2	0.317	-0.037	4.77	2.4	12.596
28	28.3	500.8	-60.9	0.313	-0.038	4.32	2.3	11.596
30	30.3	494.6	-62.2	0.309	-0.039	3.84	2.2	10.528
32	32.3	486.0	-62.2	0.304	-0.039	3.38	2.1	9.585
34	34.3	474.6	-61.2	0.297	-0.038	2.92	1.9	8.638
36	36.3	407.9	-56.5	0.255	-0.035	2.44	1.8	7.780
38	38.4	359.7	-49.0	0.225	-0.031	1.93	1.8	6.873
40	40.4	364.3	-37.4	0.228	-0.023	1.37	1.4	5.925
42	42.4	261.7	-22.9	0.164	-0.014	0.43	1.8	5.116
Absolute	4.0			0.335			(T =	24.2 ms)
	32.3				-0.039		(T =	58.6 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RS1	642.3	608.3	574.3	540.3	506.2	472.2	438.2	404.2	370.1	336.1
RMX	678.0	637.9	597.8	557.7	517.7	477.6	438.2	404.2	370.1	336.1
RSU	773.8	753.0	732.1	711.2	690.3	669.4	648.6	627.7	606.8	585.9

RAU= 0.0 (tons); RA2= 313.0 (tons)

Current CAPWAP Ru= 518.9 (tons); Corresponding J(Rs)= 0.36; J(Rx)=0.40

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	EMX tonne-m	RLT tons
3.45	0.00	487.7	494.8	538.0	19.388	1.001	7.5	736.8

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Circumf. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
42.40	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 1.01 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.252 ms, Wave Speed 4000.0 m/s

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

Cliente	-	CORSAN CORVIAN
Nº Expediente	-	T05567H
Fecha de la Prueba	-	18 –JULIO- 2007

DATOS DEL PILOTE

Tipo de pilote	-	T-400
Número del pilote	-	ESTRIBO 2-P 10
Longitud hincada	-	42,3 metros
Longitud de prueba (bajo transductores)	-	42,4 metros
Fecha de instalación	-	17 – JULIO - 2007

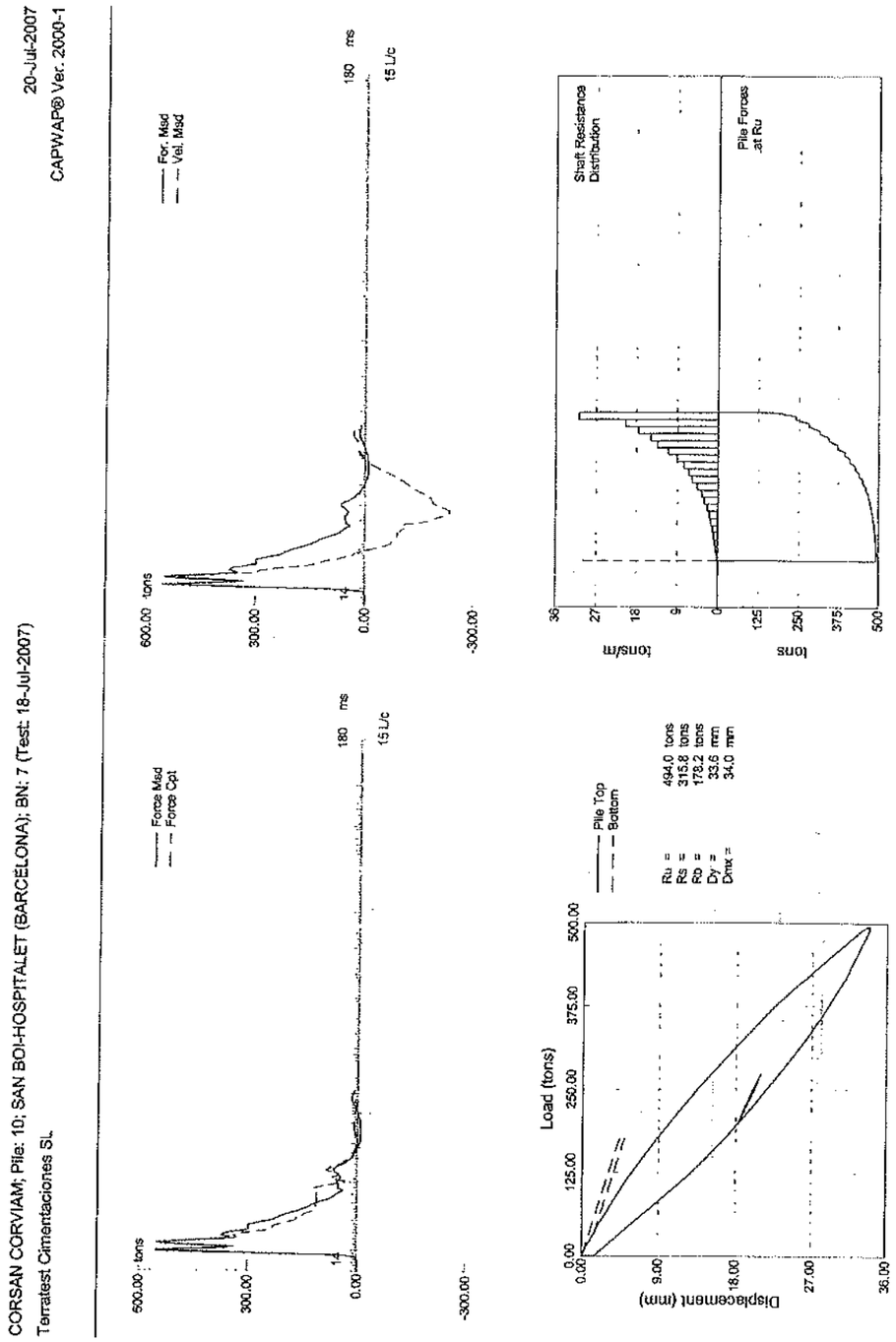
DATOS DEL EQUIPO DE HINCA

Número del equipo	-	IMT 72
Peso del martillo	-	9,0 toneladas
Altura de caída del martillo	-	1,2 metros

RESULTADOS (MÉTODO CAPWAP)

Tipo de prueba	-	REHINCA
Penetración	-	1,3 mm/golpe
Compresión temporal	-	21 mm/golpe
Máxima energía transferida	-	8,2 T.m.
Resistencia por fuste	-	316 Toneladas
Resistencia por punta	-	178 Toneladas
Resistencia total movilizada	-	494 Toneladas

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041



STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
3	22.9	0.915	1.1	0.027
4	50.1	2.099	3.0	0.072
5	102.7	4.652	7.1	0.175
6	175.1	8.747	15.2	0.377
7	252.6	13.718	28.6	0.708
8	321.4	18.579	46.8	1.161
9	373.5	22.554	67.6	1.676
10	402.8	25.020	87.0	2.157
11	417.6	26.385	101.7	2.523
12	427.1	27.270	111.3	2.760
14	437.1	28.189	121.2	3.007
16	448.2	29.216	132.4	3.282
18	467.8	31.028	151.9	3.768
19	479.1	32.075	163.3	4.049
20	489.5	33.042	173.7	4.308
21	494.0	33.550	178.2	4.517
24	494.0	33.850	178.2	4.817
28	494.0	33.971	178.2	4.938
30	494.0	34.030	178.2	4.997
31	494.0	34.045	178.2	5.012
32	484.9	33.734	178.0	5.009
33	418.2	31.181	177.1	4.986
34	357.9	28.164	175.5	4.945
35	313.8	25.661	173.5	4.895
36	283.1	23.800	171.5	4.846
37	262.3	22.494	169.8	4.804
38	248.9	21.634	168.5	4.773
40	235.2	20.732	167.0	4.735
43	220.4	19.753	165.3	4.694
46	204.6	18.671	163.0	4.635
51	244.1	19.802	162.4	4.621
52	263.8	20.615	162.7	4.628
55	245.7	20.101	162.6	4.625
56	205.6	18.538	162.0	4.611
57	192.7	17.886	161.2	4.590
59	180.4	16.999	159.0	4.537
62	164.2	15.832	155.4	4.448
65	149.3	14.760	152.2	4.367
69	136.5	13.787	147.7	4.256
72	124.1	12.835	143.3	4.148
77	114.1	11.952	135.0	3.940
82	103.1	10.931	123.9	3.666
87	91.8	9.886	112.6	3.386

STATIC ANALYSIS

Dynamic D-Toe, E-P R-Toe

Step No.	Top Load tons	Top Disp. mm	Toe Load tons	Toe Disp. mm
90	82.4	9.020	103.2	3.153
93	72.4	8.098	93.3	2.906
96	62.4	7.168	83.2	2.656
99	51.9	6.198	72.7	2.396
102	42.1	5.289	62.9	2.152
106	32.3	4.385	53.1	1.910
112	21.9	3.422	42.7	1.651
117	10.8	2.400	31.7	1.377
121	0.2	1.422	21.1	1.115

CAPWAP FINAL RESULTS

Total CAPWAP Capacity: 494.0; along Shaft 315.8; at Toe 178.2 tons

Soil Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	Depth Below Grade m	Ru tons	Force in Pile tons	Sum of Ru tons	Unit Resist. (Depth) tons/m	Unit Resist. (Area) tons/m²	Smith Damping Factor s/m	Quake mm
				494.0					
1	2.0	1.9	0.3	493.7	0.3	0.13	0.08	0.739	2.000
2	4.0	3.9	1.0	492.7	1.3	0.50	0.31	0.739	2.000
3	6.1	6.0	1.5	491.3	2.7	0.72	0.45	0.739	2.000
4	8.1	8.0	1.9	489.4	4.6	0.95	0.59	0.739	2.000
5	10.1	10.0	2.4	486.9	7.0	1.20	0.75	0.739	2.000
6	12.1	12.0	3.1	483.9	10.1	1.52	0.95	0.739	2.000
7	14.1	14.0	3.8	480.0	14.0	1.90	1.19	0.739	2.000
8	16.2	16.1	4.7	475.3	18.7	2.34	1.46	0.739	2.000
9	18.2	18.1	6.1	469.2	24.8	3.04	1.90	0.739	2.000
10	20.2	20.1	7.1	462.0	31.9	3.52	2.20	0.739	2.000
11	22.2	22.1	9.1	453.0	41.0	4.49	2.80	0.739	2.000
12	24.2	24.1	11.5	441.5	52.5	5.70	3.56	0.739	2.000
13	26.2	26.1	12.8	428.6	65.3	6.35	3.97	0.739	2.000
14	28.3	28.2	15.1	413.6	80.4	7.46	4.66	0.739	2.000
15	30.3	30.2	18.1	395.5	98.5	8.98	5.61	0.739	2.000
16	32.3	32.2	21.9	373.5	120.4	10.86	6.79	0.739	2.000
17	34.3	34.2	26.9	346.7	147.3	13.31	8.32	0.739	2.000
18	36.3	36.2	29.9	316.8	177.2	14.79	9.25	0.739	2.000
19	38.4	38.3	35.5	281.3	212.6	17.56	10.98	0.739	2.000
20	40.4	40.3	41.1	240.2	253.8	20.36	12.73	0.739	2.000
21	42.4	42.3	62.1	178.2	315.8	30.74	19.21	0.739	2.000
Avg. Skin			15.0			7.47	4.66	0.739	2.000
Toe			178.2				1113.45	0.080	4.420

Soil Model Parameters/Extensions		Skin	Toe
Case Damping Factor		1.489	0.091
Unloading Quake	(% of loading quake)	41	100
Reloading Level	(% of Ru)	100	100
Unloading Level	(% of Ru)	6	
Resistance Gap (included in Toe Quake) (mm)			1.420

EXTREMA TABLE

Pile Sgmnt No.	Dist. Below Gages m	max. Force tons	min. Force tons	max. Comp. Stress tons/cm²	max. Tens. Stress tons/cm²	max. Trnsfd. Energy tonne-m	max. Veloc. m/s	max. Displ. mm
1	1.0	554.0	-0.6	0.346	-0.000	8.19	3.5	21.904
2	2.0	554.5	-4.5	0.347	-0.003	8.17	3.5	21.669
4	4.0	555.2	-12.0	0.347	-0.007	8.11	3.5	21.160
6	6.1	553.9	-18.6	0.346	-0.012	8.00	3.5	20.591
8	8.1	551.9	-25.1	0.345	-0.016	7.86	3.5	19.965
10	10.1	548.9	-30.7	0.343	-0.019	7.69	3.4	19.280
12	12.1	545.2	-34.4	0.341	-0.021	7.48	3.4	18.536
14	14.1	540.6	-38.5	0.338	-0.024	7.23	3.3	17.741
16	16.2	534.8	-42.4	0.334	-0.027	6.95	3.3	16.900
18	18.2	533.0	-44.9	0.333	-0.028	6.62	3.2	16.000
20	20.2	529.3	-47.2	0.331	-0.030	6.24	3.1	15.046
22	22.2	524.6	-52.9	0.328	-0.033	5.82	3.0	14.041
24	24.2	518.6	-57.3	0.324	-0.036	5.41	2.9	13.190
26	26.2	510.0	-59.3	0.319	-0.037	4.96	2.8	12.353
28	28.3	502.2	-59.8	0.314	-0.037	4.47	2.6	11.388
30	30.3	491.8	-59.0	0.307	-0.037	3.95	2.5	10.364
32	32.3	477.7	-57.0	0.299	-0.036	3.43	2.3	9.391
34	34.3	454.6	-54.1	0.284	-0.034	2.92	2.1	8.480
36	36.3	377.2	-48.9	0.236	-0.031	2.39	1.9	7.583
38	38.4	367.7	-42.0	0.230	-0.026	1.86	1.7	6.658
40	40.4	343.8	-31.4	0.215	-0.020	1.36	1.7	5.777
42	42.4	275.5	-19.6	0.172	-0.012	0.46	2.1	5.012
Absolute	4.0			0.347			(T =	21.7 ms)
	28.3				-0.037		(T =	59.6 ms)

CASE METHOD

J =	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
RS1	710.4	665.3	620.2	575.1	530.0	484.9	439.8	394.7	349.6	304.5
RMX	710.4	665.3	620.2	575.1	530.0	484.9	441.1	401.3	361.4	321.5
RSU	812.7	777.8	743.0	708.1	673.2	638.4	603.5	568.7	533.8	498.9

RAU= 43.7 (tons); RA2= 353.5 (tons)

Current CAPWAP Ru= 494.0 (tons); Corresponding J(Rs)= 0.48; J(Rx)=0.48

VMX m/s	VFN m/s	VT1*Z tons	FT1 tons	FMX tons	DMX mm	DFN mm	EMX tonne-m	RLT tons
3.73	0.00	585.0	576.3	576.3	19.061	1.001	8.0	795.2

7622

PILE PROFILE AND PILE MODEL

Depth m	Area cm²	E-Modulus tons/cm²	Spec. Weight tons/m³	Circumf. m
0.00	1600.00	391.6	2.400	1.600
42.40	1600.00	391.6	2.400	1.600

Toe Area 0.160 m²

Top Segment Length 1.01 m, Top Impedance 156.63 tons/m/s

Pile Damping 2.0 %, Time Incr 0.252 ms, Wave Speed 4000.0 m/s

ENSAYOS PIT ESTRIBO 2 A3.

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

Adjunto :

Adjunto ensayos PIT de los pilotes hincados de la Pila 4 y Estribo 2. Viaducto UIC

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 30.07.2007 | N.º REGISTRO 848

E-3392

TERRATEST
CIMENTACIONES

CLIENTE: CORSAN CORVIAM

CIMENTACIÓN MEDIANTE PILOTAJE PREFABRICADO DE TR: SANT BOI-HOSPITALET EN BARCELONA

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE INTEGRIDAD EN PILOTES PREFABRICADOS

INFORME Nº 15

Junio, 2.007

Expediente nº: T05567H

1.- INTRODUCCIÓN

Se exponen en este informe los resultados de los ensayos dinámicos de integridad de pilotes realizados en la obra de pilotaje prefabricado de TR: Sant Boi-Hospitalet en Barcelona. Los ensayos fueron ejecutados sobre la **PILA 4** y el **ESTRIBO 2**, los días 12, 18 y 19 de Julio de 2007.

Las pruebas fueron ejecutadas con el analizador de integridad de pilotes PDI-AIP, siendo la finalidad fundamental del ensayo evaluar la continuidad del hormigón del pilote y detectar posibles anomalías, como pueden ser fisuras o roturas producidas durante la hinca del pilote.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

2.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL ENSAYO

A) Instrumentación

Para la ejecución de los ensayos se utilizaron, además del analizador PDI-AIP, un acelerómetro de alta sensibilidad y un martillo de mano de 900 gramos de peso.

B) Análisis de integridad

El registro de aceleración creado por cada golpe de martillo, es integrado a velocidad y mostrado en la pantalla del analizador. Cada registro es automáticamente digitalizado y grabado para un tratamiento posterior en gabinete.

Las curvas de velocidad resultantes del procesado de los registros, son entonces chequeadas para localizar posibles reflexiones debidas a reducciones o incrementos de la impedancia, así como para determinar la situación de la punta del pilote.

La impedancia (Z) se define como la relación entre el producto del módulo elástico del hormigón y la sección transversal del pilote respecto a la velocidad de propagación de la onda en el hormigón.

$$Z = \frac{E.A}{c}$$

En la mayoría de los pilotes el módulo elástico y la velocidad de propagación de la onda en el hormigón son aproximadamente constantes. Así, variaciones de la impedancia suelen indicar cambios en la sección transversal del pilote.

Una opción de trabajo que se incorpora al análisis de integridad es la realización de una amplificación exponencial (con el tiempo) de la señal. Esta posibilidad se emplea para amplificar las reflexiones de la onda que son débiles debido a la interacción del terreno con el pilote. En determinados casos, las reflexiones producidas por la punta del pilote, sólo son apreciables después de una importante amplificación.

Otra posibilidad que ofrece el sistema es la de promediar diferentes registros tomados en el mismo pilote. Esta técnica es efectiva para poder diferenciar los efectos de una incorrecta ejecución de la toma de registros, de reflexiones de la onda que pudieran indicar discontinuidades en el pilote.

Ambas opciones se emplean durante el procesado de los registros tomados en el campo.

CLIENTE: CORSAN CORVIAM
Expediente nº: T05567H

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

3.- CARACTERISTICAS DE LOS PILOTES

Los pilotes ensayados son pilotes prefabricados con hormigón de alta resistencia HA-45, del tipo TERRA, de secciones T-400

Cada pilote ha sido designado en este informe según la numeración de los partes diarios de producción de TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Las longitudes de los pilotes se han deducido igualmente de los partes diarios de producción de TERRATEST CIMENTACIONES, S.L. teniendo en cuenta que la longitud de pilote se refiere en unos casos a la longitud de pilote presentada y en otros casos a la longitud de pilote después de haber sido cortado.

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 18.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83801041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

4.- METODOLOGÍA DEL ENSAYO

Los ensayos fueron ejecutados sobre cincuenta y cuatro (54) pilotes de la obra de referencia, cuya numeración y longitud se indican en las páginas anexas a este informe.

Sobre la superficie pulida del pilote se realizan las secuencias de golpeo, apoyando el acelerómetro sobre la cabeza del pilote, y golpeando con el martillo de mano, de tal forma que se obtienen varios registros de un mismo pilote.

Estos registros son almacenados para ser posteriormente procesados mediante el programa de ordenador PIT-W resultando de este proceso una curva única por pilote.

CLIENTE: CORSAN CORVIAM *Expediente nº: T05567H*

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 118, tomo 18.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83801041

TERRATEST
CIMENTACIONES, S.L.

5.- RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Se ensayan los pilotes con el propósito de comprobar si los mismos tienen algún tipo de discontinuidad como fisuras o roturas.

Una vez analizados estos pilotes se obtiene como velocidad de propagación media de la onda de baja frecuencia en el hormigón un valor entre 3700 y 4100 m/s, que podemos considerar normal en este tipo de pilotes.

Después de procesados los registros del analizador obtenemos unas curvas de velocidad y aceleración, que promediadas y amplificadas sirven como base para la interpretación de resultados.

La interpretación de estos, pilote por pilote, se encuentra en los listados al final de este apartado.

Una vez analizados los registros de velocidad de los pilotes ensayados, no se detectan reflexiones anómalas a lo largo del fuste; la reflexión de la punta se observa claramente en la mayor parte de los registros, mientras que en algunos casos ésta reflexión es menos clara; no obstante, el hecho de que no existan variaciones de la impedancia antes de la punta del pilote nos asegura la ausencia de anomalías, por lo que los pilotes podrían calificarse como "Aptos", lo que sometemos a la aprobación de Ustedes y de la Dirección Facultativa de la Obra.

Madrid, a 27de Julio de 2007

TERRATEST CIMENTACIONES, S.L.

Juan Carlos Sánchez Lamas
Geólogo

Javier Paniagua Aller
Geólogo

Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja M - 347113, folio 116, tomo 19.726 de la Sección 8ª. C.I.F.: B-83901041

CURVAS DE VELOCIDAD

TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 18-7-07
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM 18-7-07\18-7.PIT

27/07/2007

PIT-W™ 2003-2

Summary of Records

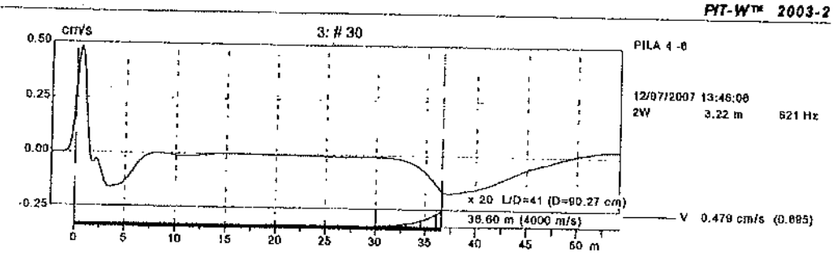
Pile	Pile Length m	Wave Speed m/s	Magn	Comments
ESTRIBO 2 - 1	42.80	4000.00	5.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 2	42.80	4000.00	50.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 3	42.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 4	42.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 5	42.80	4100.00	20.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 6	42.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 7	42.80	4000.00	25.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 8	42.80	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 9	42.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 10	42.80	4000.00	6.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 11	42.80	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 12	42.80	4000.00	10.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 13	42.80	3800.00	10.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 14	42.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 15	42.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 16	42.80	4000.00	25.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 17	42.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 18	42.80	4000.00	12.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -1	36.60	4000.00	22.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -1'	36.60	4000.00	12.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -2	36.60	3700.00	22.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -3	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -4	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -5	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -8	36.60	4000.00	40.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -9	36.60	4000.00	12.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -10	36.60	4000.00	21.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -11	36.60	4000.00	8.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -12	36.60	3800.00	15.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -16	36.60	4000.00	10.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -17	36.60	4000.00	10.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -18	36.60	4000.00	10.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -19	36.60	4000.00	19.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -20	36.60	4000.00	4.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -21	36.60	4000.00	39.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -24	36.60	4000.00	6.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -28	36.60	4000.00	6.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -29	36.60	4000.00	5.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -30	36.60	4000.00	10.00	SIN ANOMALIAS

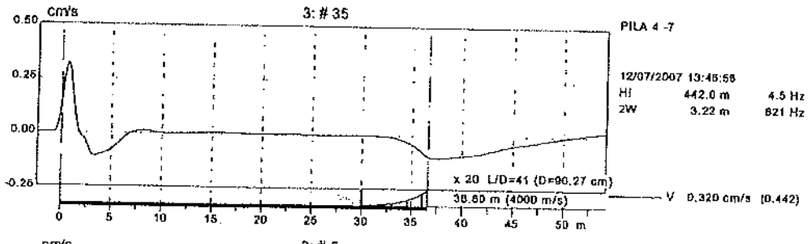
TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 19-07-2007
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM 19-07-2007\CORSAN CORVIAMPIT-W™ 2003-2

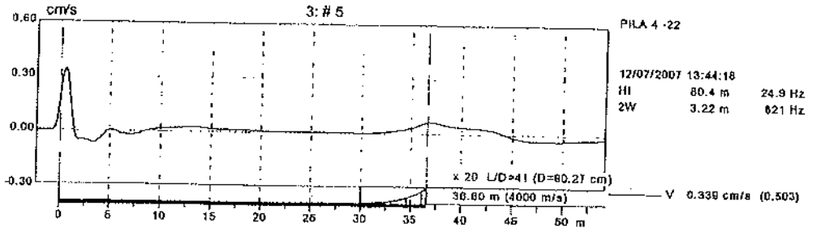
27/07/2007

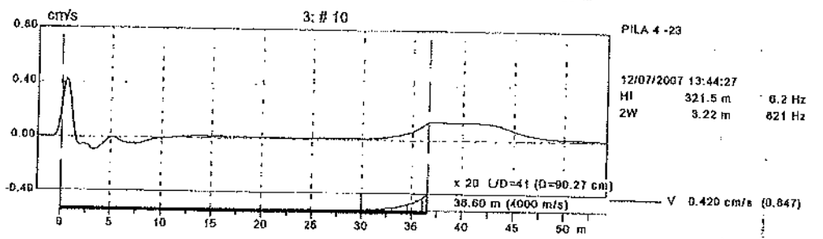
Summary of Records

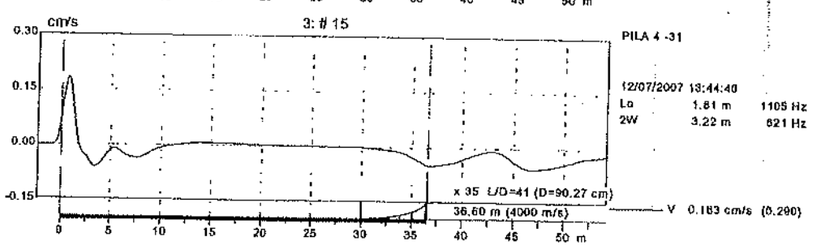
Pile	Pile Length m	Wave Speed m/s	Magn	Comments
PILA 4 -1''	36.60	4000.00	9.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -2'	36.60	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -3'	36.60	4000.00	9.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -4''	36.60	4000.00	39.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -27	36.60	4000.00	39.00	SIN ANOMALIAS

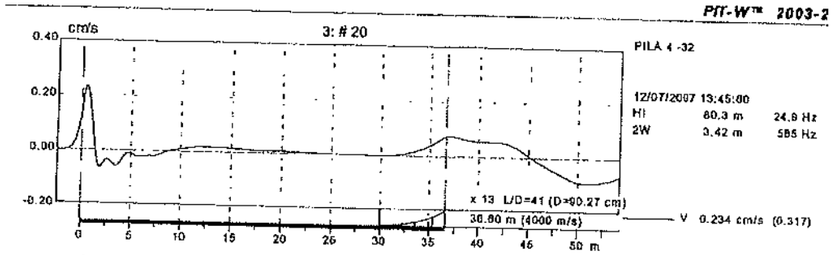

cm/s
3: # 30
PILA 4 -6
12/07/2007 13:46:08
2W 3.22 m 621 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.479 cm/s (0.695)

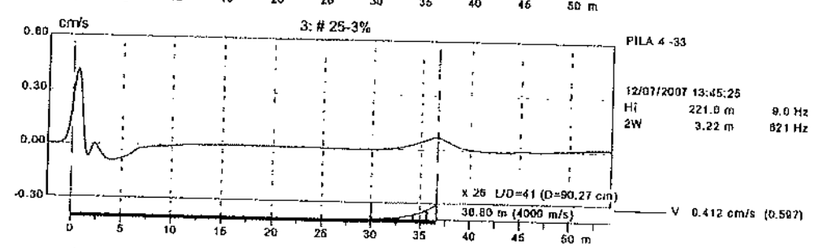

cm/s
3: # 35
PILA 4 -7
12/07/2007 13:45:58
HI 442.0 m 4.5 Hz
2W 3.22 m 621 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.320 cm/s (0.442)

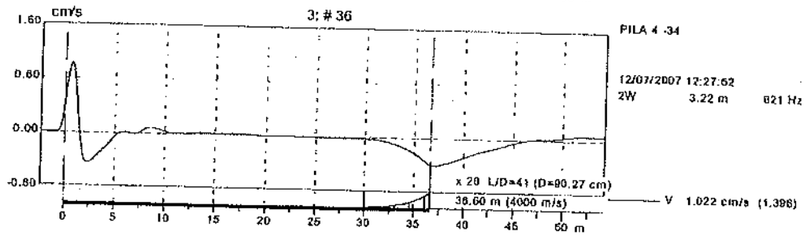

cm/s
3: # 5
PILA 4 -22
12/07/2007 13:44:18
HI 80.4 m 24.9 Hz
2W 3.22 m 621 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.339 cm/s (0.503)

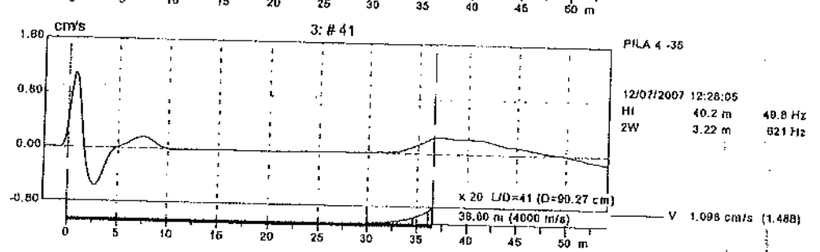

cm/s
3: # 10
PILA 4 -23
12/07/2007 13:44:27
HI 321.5 m 6.2 Hz
2W 3.22 m 621 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.420 cm/s (0.647)

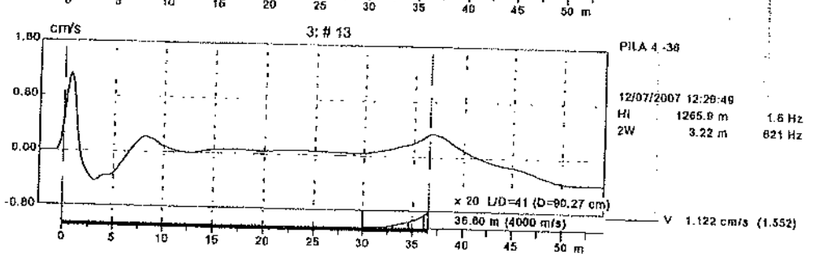

cm/s
3: # 15
PILA 4 -31
12/07/2007 13:44:40
Lo 1.81 m 1105 Hz
2W 3.22 m 621 Hz
x 35 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.183 cm/s (0.290)


cm/s
3: # 20
PILA 4 -32
12/07/2007 13:45:00
HI 80.3 m 24.9 Hz
2W 3.42 m 585 Hz
x 13 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.234 cm/s (0.317)


cm/s
3: # 25-3%
PILA 4 -33
12/07/2007 13:45:25
HI 221.8 m 9.0 Hz
2W 3.22 m 621 Hz
x 25 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 0.412 cm/s (0.597)


cm/s
3: # 36
PILA 4 -34
12/07/2007 13:27:52
2W 3.22 m 621 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 1.022 cm/s (1.398)


cm/s
3: # 41
PILA 4 -35
12/07/2007 13:28:05
HI 40.2 m 49.8 Hz
2W 3.22 m 621 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 1.098 cm/s (1.488)


cm/s
3: # 13
PILA 4 -36
12/07/2007 13:28:49
HI 1265.9 m 1.6 Hz
2W 3.22 m 621 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.60 m (4000 m/s)
V 1.122 cm/s (1.552)

TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 12-7-2007

25/07/2007

PIT-W™ 2003-2

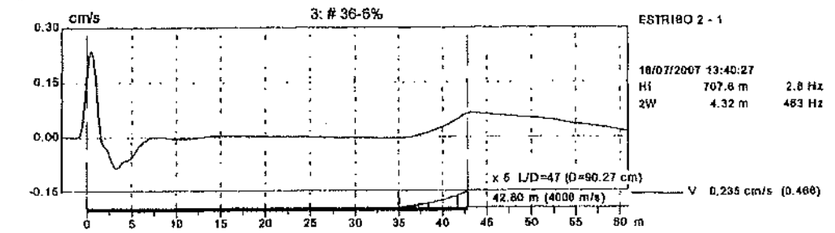
Summary of Records

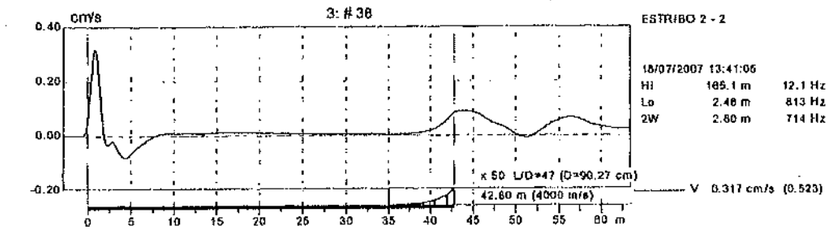
Pile	Pile Length m	Wave Speed m/s	Magn	Comments
PILA 4 -6	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -7	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -22	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -23	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -31	36.60	4000.00	35.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -32	36.60	4000.00	13.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -33	36.60	4000.00	25.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -34	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -35	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -36	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS

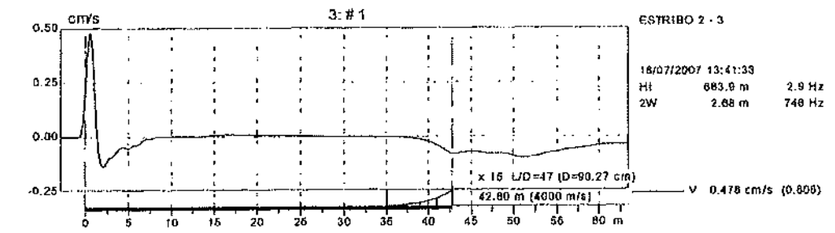
TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 18-7-07
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM 18-7-07\18-7.PIT

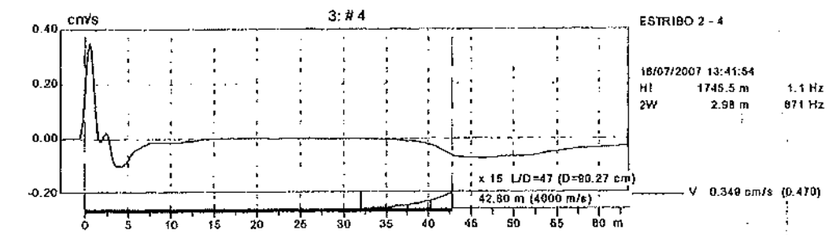
27/07/2007

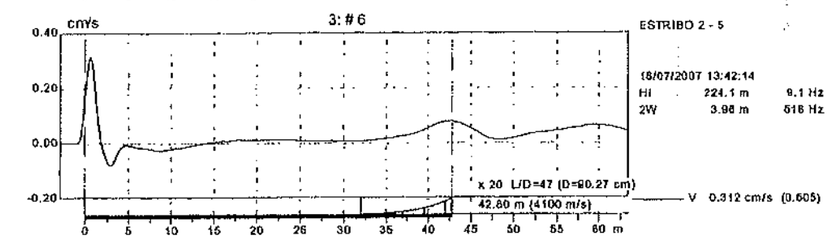
PIT-W™ 2003-2







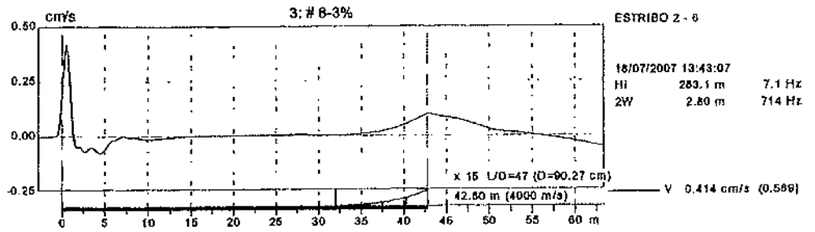


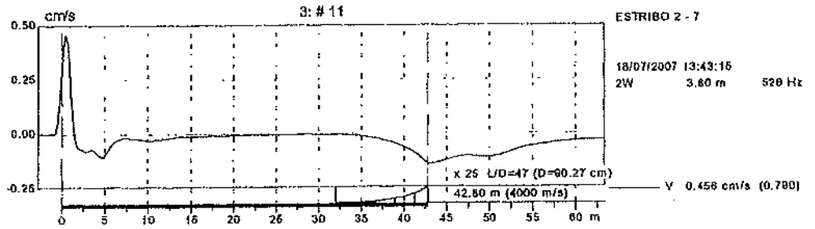


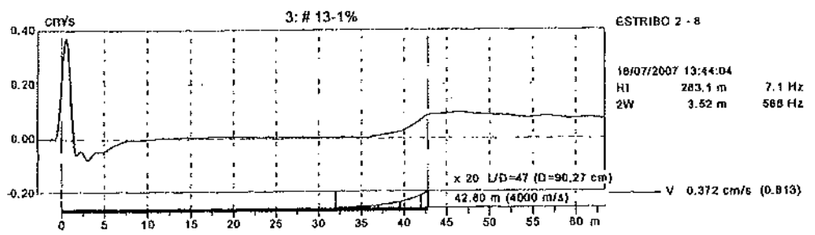
TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 18-7-07
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM 18-7-07\18-7.PIT

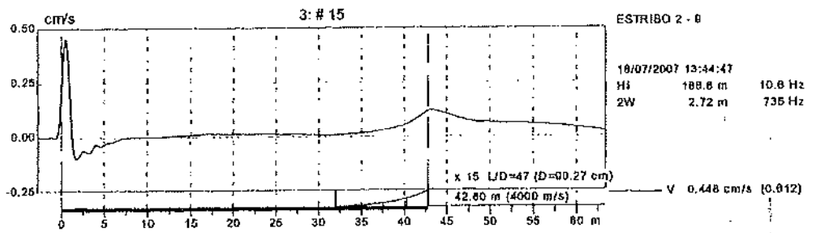
27/07/2007

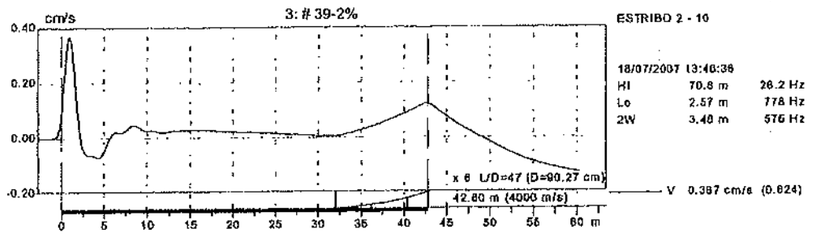
PIT-W™ 2003-2







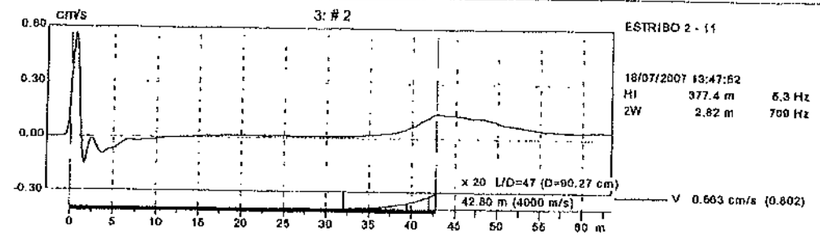


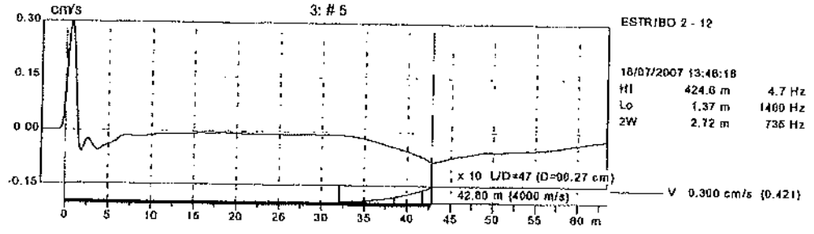


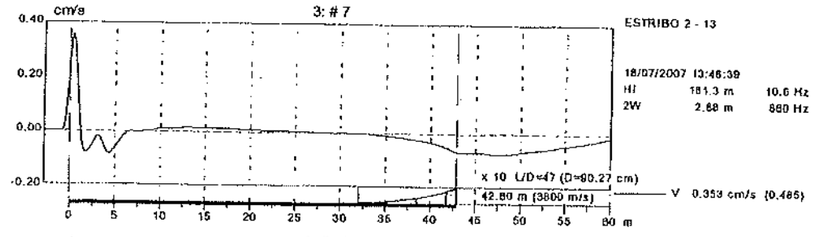
TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 18-7-07
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM 18-7-07\18-7.PIT

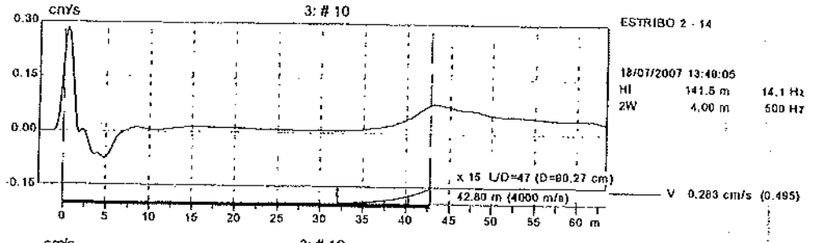
27/07/2007

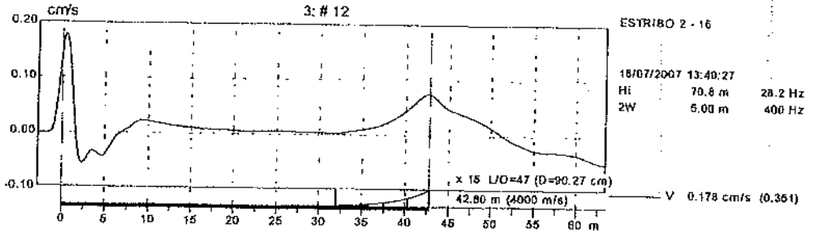
PIT-W™ 2003-2





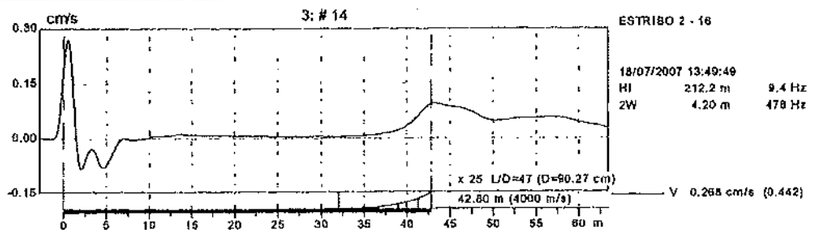


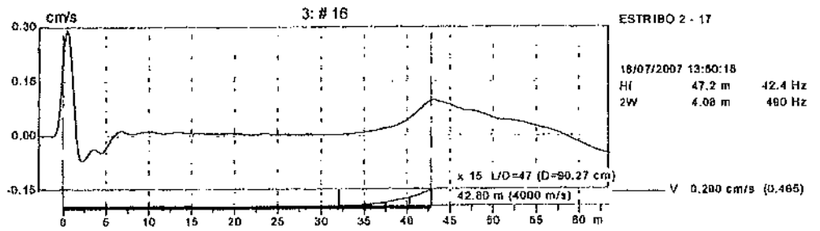


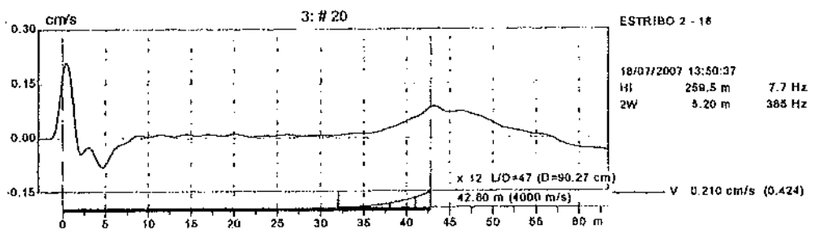


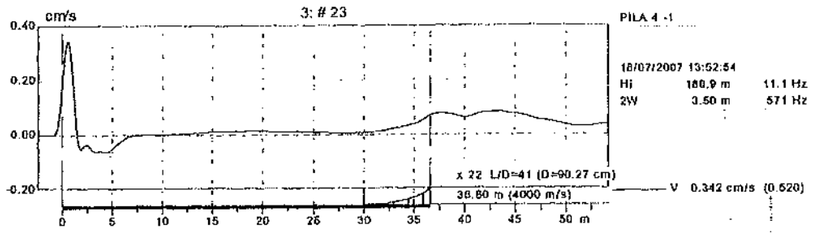
7632

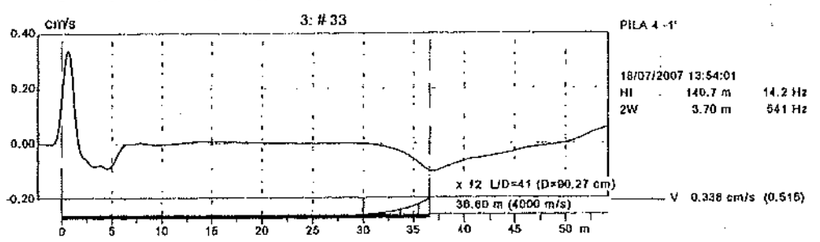
TERRATEST CIMENTACIONES SL 27/07/2007
CORSAN CORVIAM 18-7-07
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM 18-7-07\18-7.PIT **PIT-W™ 2003-2**



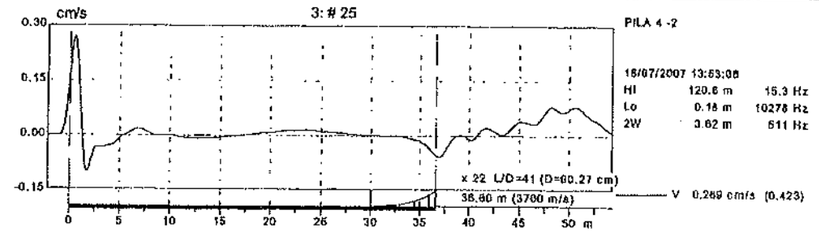


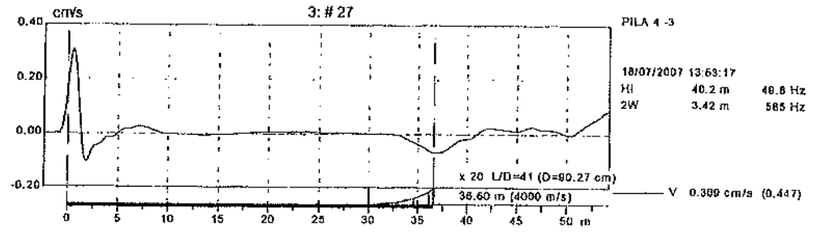


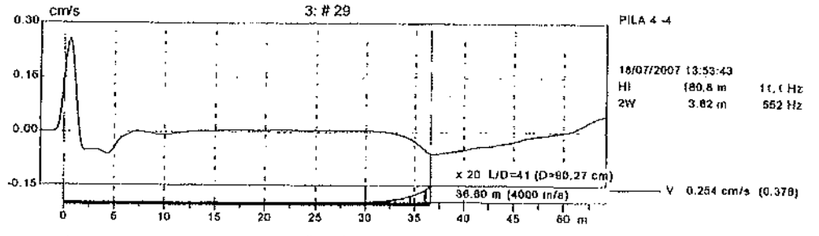


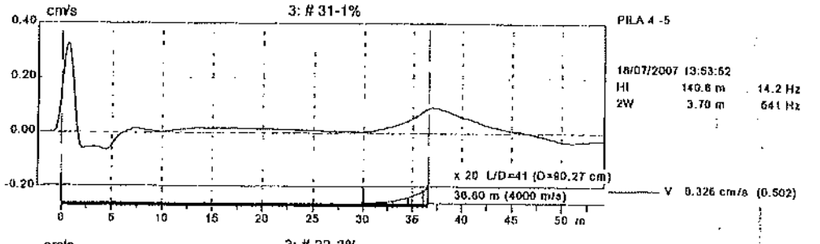


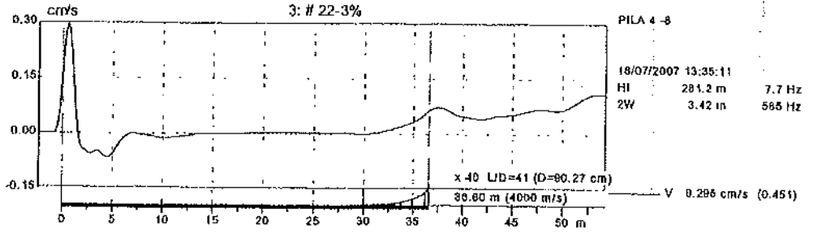
TERRATEST CIMENTACIONES SL 27/07/2007
CORSAN CORVIAM 18-7-07
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM 18-7-07\18-7.PIT **PIT-W™ 2003-2**

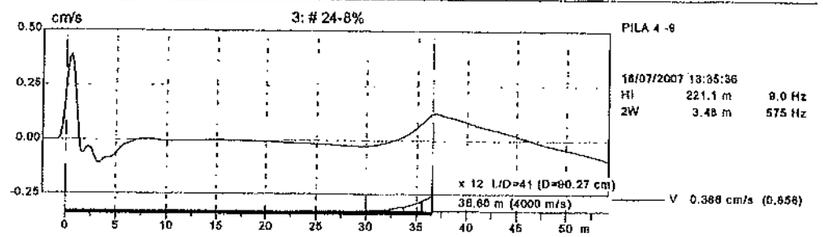


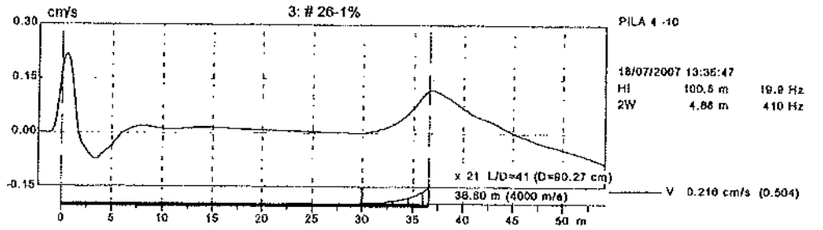


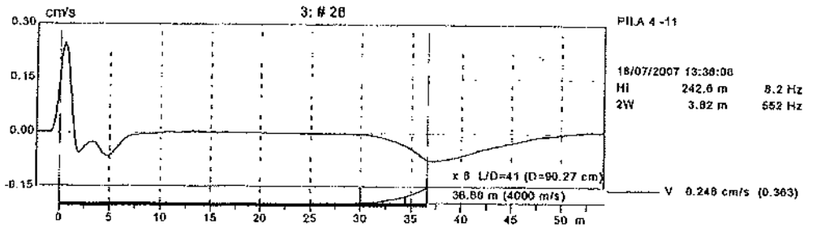


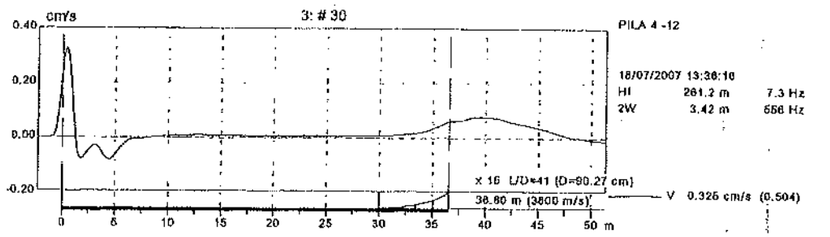


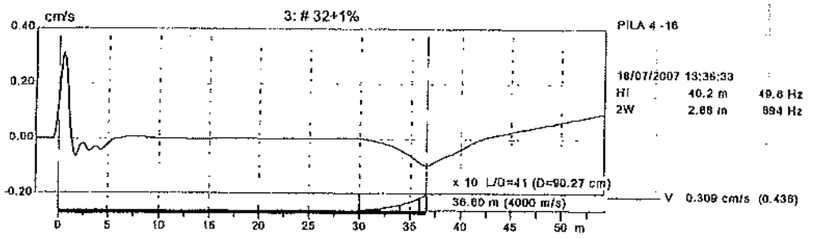


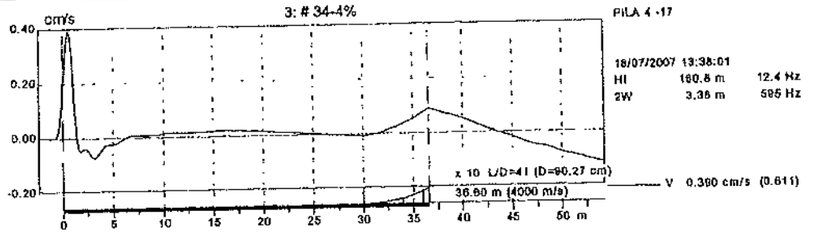

cm/s
3: # 24-8%
PILA 4 -9
18/07/2007 13:35:36
HI 221.1 m 9.0 Hz
2W 3.48 m 575 Hz
x 12 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (4000 m/s)
V 0.388 cm/s (0.658)

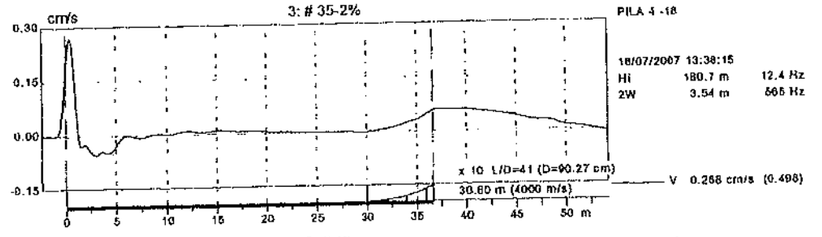

cm/s
3: # 26-1%
PILA 4 -10
18/07/2007 13:35:47
HI 100.5 m 19.9 Hz
2W 4.86 m 410 Hz
x 21 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (4000 m/s)
V 0.210 cm/s (0.504)

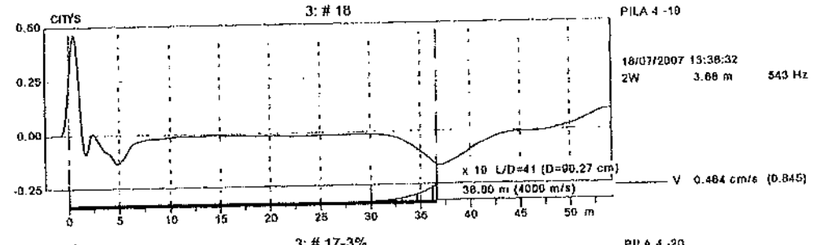

cm/s
3: # 28
PILA 4 -11
18/07/2007 13:36:06
HI 242.6 m 8.2 Hz
2W 3.82 m 552 Hz
x 8 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (4000 m/s)
V 0.248 cm/s (0.363)

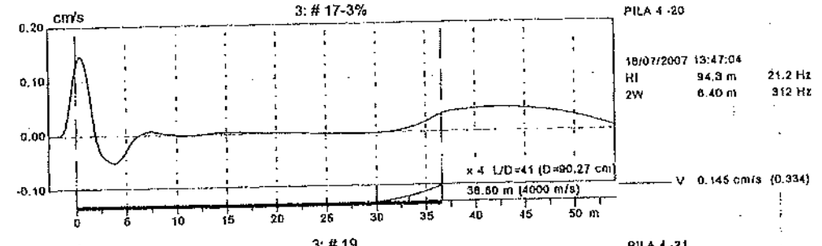

cm/s
3: # 30
PILA 4 -12
18/07/2007 13:36:16
HI 261.2 m 7.3 Hz
2W 3.42 m 656 Hz
x 16 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (3600 m/s)
V 0.325 cm/s (0.504)

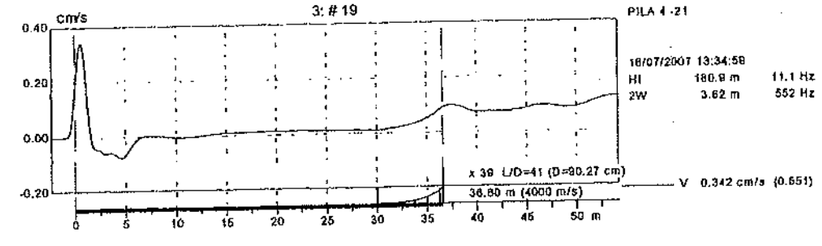

cm/s
3: # 32+1%
PILA 4 -16
18/07/2007 13:36:33
HI 40.2 m 49.6 Hz
2W 2.88 m 894 Hz
x 10 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (4000 m/s)
V 0.309 cm/s (0.436)


cm/s
3: # 34-4%
PILA 4 -17
18/07/2007 13:38:01
HI 180.8 m 12.4 Hz
2W 3.38 m 595 Hz
x 10 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (4000 m/s)
V 0.390 cm/s (0.611)


cm/s
3: # 35-2%
PILA 4 -18
18/07/2007 13:38:15
HI 180.7 m 12.4 Hz
2W 3.54 m 565 Hz
x 10 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (4000 m/s)
V 0.268 cm/s (0.498)

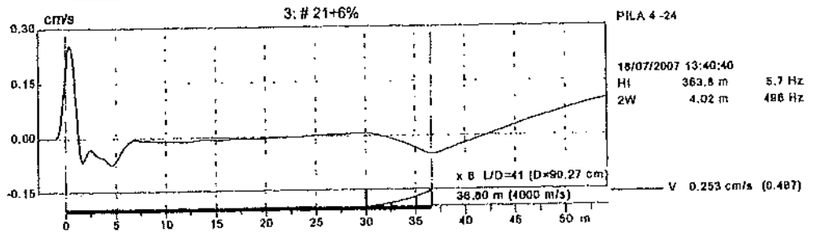

cm/s
3: # 18
PILA 4 -19
18/07/2007 13:38:32
2W 3.68 m 543 Hz
x 10 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (4000 m/s)
V 0.464 cm/s (0.845)

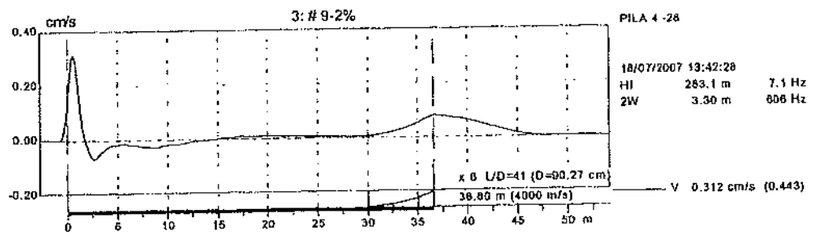

cm/s
3: # 17-3%
PILA 4 -20
18/07/2007 13:47:04
HI 94.3 m 21.2 Hz
2W 6.40 m 312 Hz
x 4 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (4000 m/s)
V 0.145 cm/s (0.334)

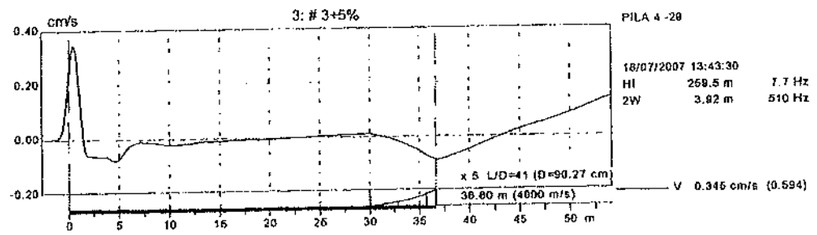

cm/s
3: # 19
PILA 4 -21
18/07/2007 13:34:58
HI 180.9 m 11.1 Hz
2W 3.62 m 552 Hz
x 39 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (4000 m/s)
V 0.342 cm/s (0.651)

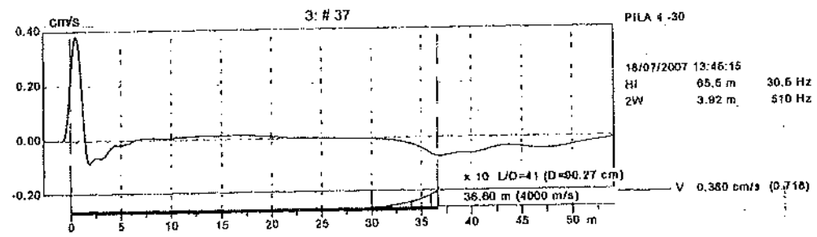
7634

TERRATEST CIMENTACIONES SL 27/07/2007
CORSAN CORVIAM 18-7-07
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM 18-7-07\18-7.PIT PIT-W™ 2003-2

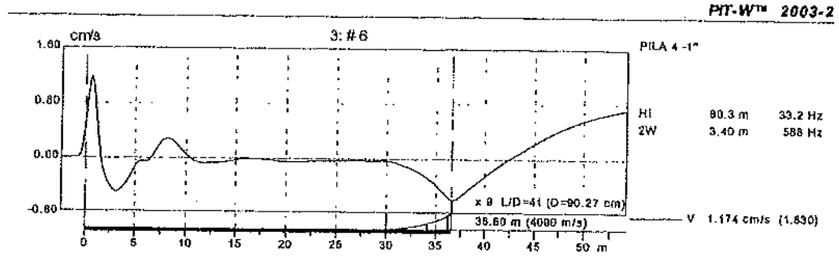


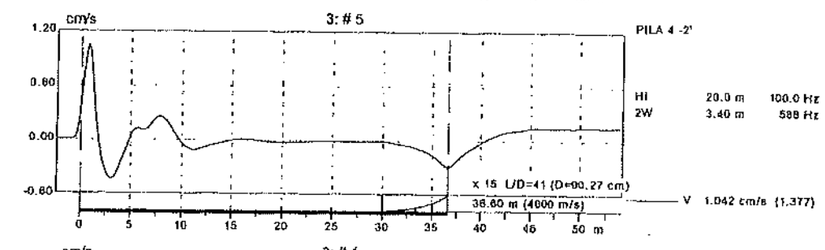


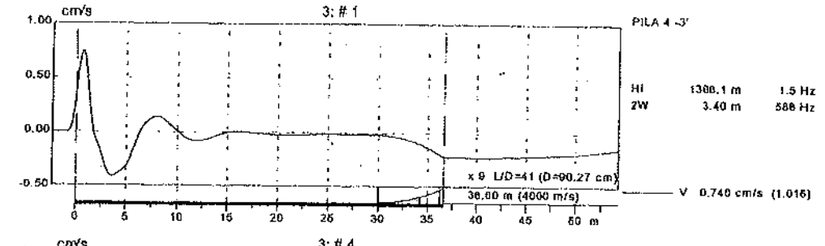


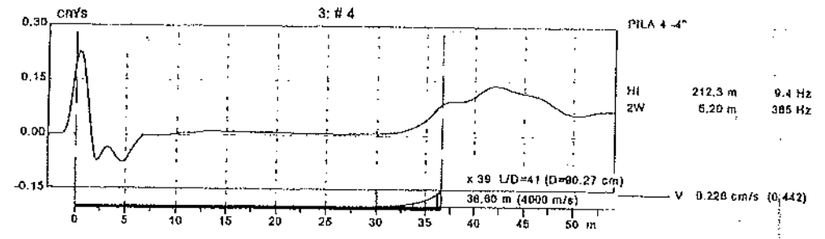


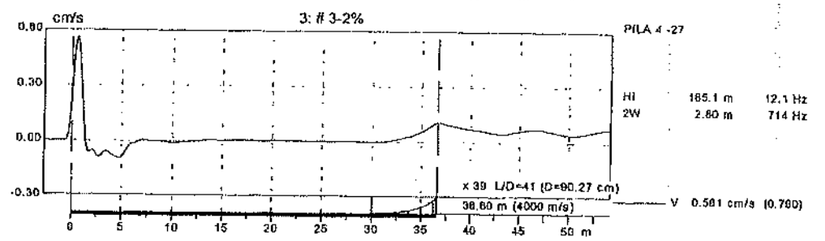
TERRATEST CIMENTACIONES SL 27/07/2007
CORSAN CORVIAM 19-07-2007 PIT-W™ 2003-2











CURVAS DE ACELERACIÓN

TERRATEST CIMENTACIONES SL — 27/07/2007
CORSAN CORVIAM 18-7-07
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM 18-7-07\18-7.PIT — PIT-W™ 2003-2

Summary of Records

Pile	Pile Length m	Wave Speed m/s	Magn	Comments
ESTRIBO 2 - 1	42.80	4000.00	5.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 2	42.80	4000.00	50.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 3	42.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 4	42.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 5	42.80	4100.00	20.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 6	42.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 7	42.80	4000.00	25.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 8	42.80	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 9	42.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 10	42.80	4000.00	6.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 11	42.80	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 12	42.80	4000.00	10.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 13	42.80	3800.00	10.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 14	42.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 15	42.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 16	42.80	4000.00	25.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 17	42.80	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
ESTRIBO 2 - 18	42.80	4000.00	12.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -1	36.60	4000.00	22.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -1'	36.60	4000.00	12.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -2	36.60	3700.00	22.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -3	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -4	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -5	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -8	36.60	4000.00	40.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -9	36.60	4000.00	12.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -10	36.60	4000.00	21.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -11	36.60	4000.00	8.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -12	36.60	3800.00	15.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -16	36.60	4000.00	10.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -17	36.60	4000.00	10.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -18	36.60	4000.00	10.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -19	36.60	4000.00	19.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -20	36.60	4000.00	4.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -21	36.60	4000.00	39.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -24	36.60	4000.00	6.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -28	36.60	4000.00	6.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -29	36.60	4000.00	5.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -30	36.60	4000.00	10.00	SIN ANOMALIAS

7636

TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 19-07-2007
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM 19-07-2007\CORSAN CORVIAMPIT-W™ 2003-2

27/07/2007

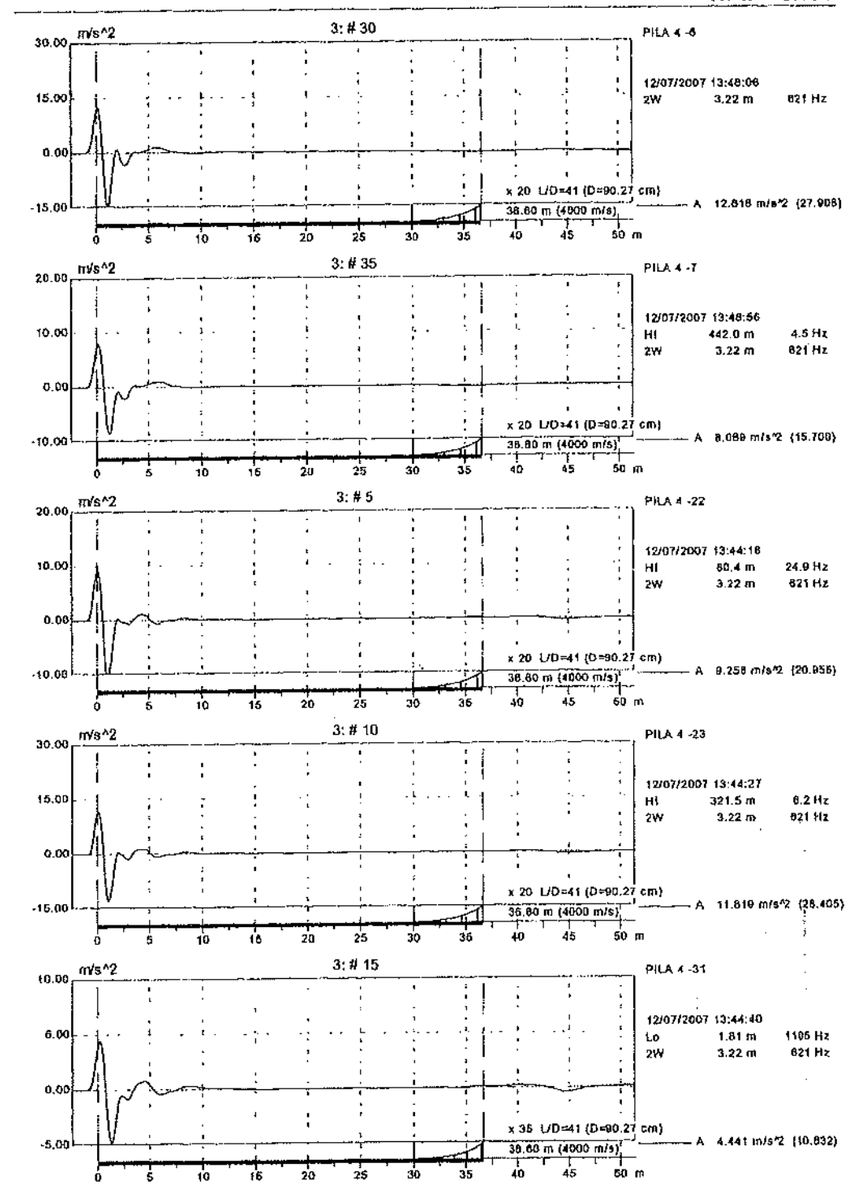
Summary of Records

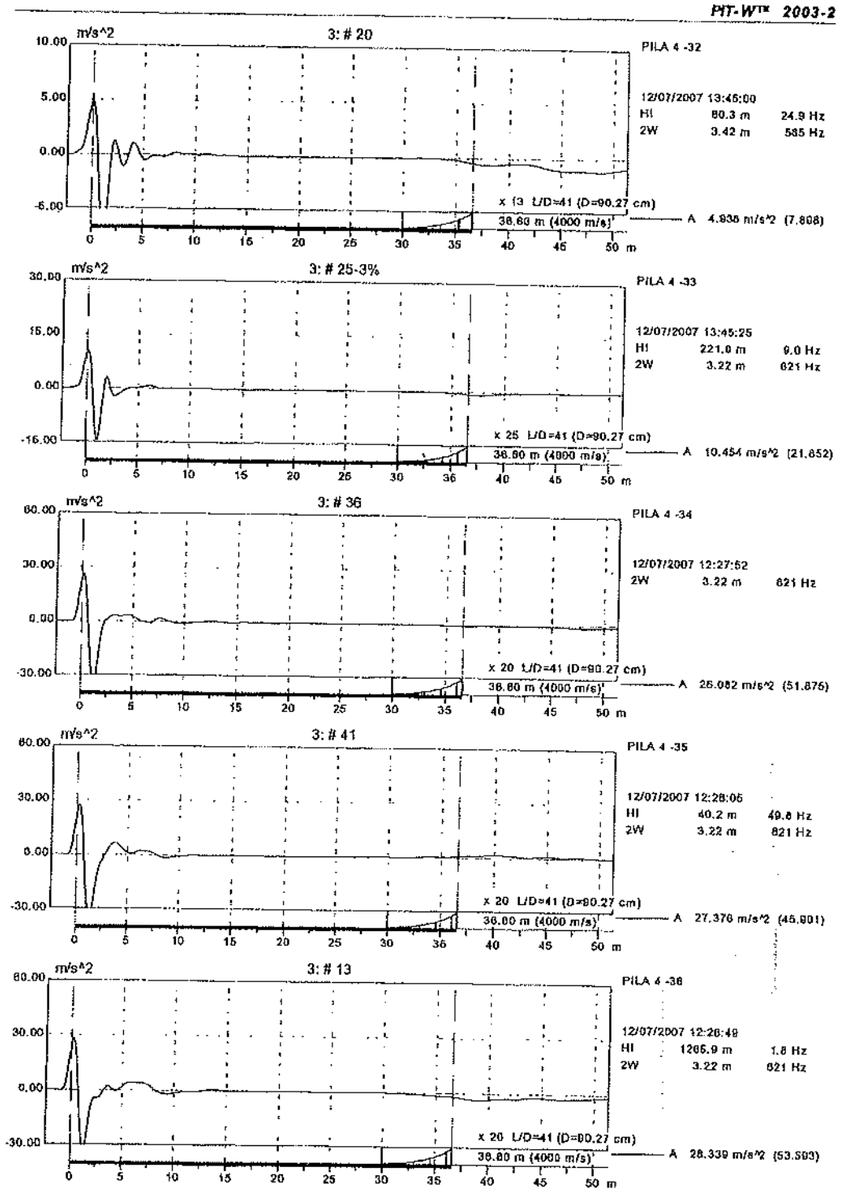
Pile	Pile Length m	Wave Speed m/s	Magn	Comments
PILA 4 -1"	36.60	4000.00	9.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -2'	36.60	4000.00	15.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -3'	36.60	4000.00	9.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -4"	36.60	4000.00	38.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -27	36.60	4000.00	39.00	SIN ANOMALIAS

TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 12-7-2007

25/07/2007

PIT-W™ 2003-2





TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 12-7-2007

25/07/2007

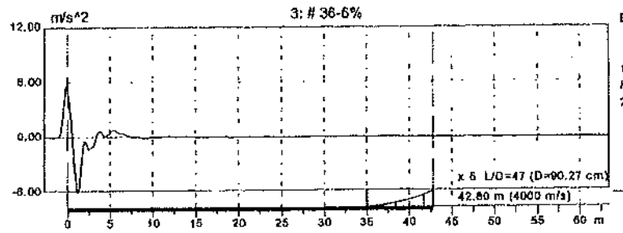
PIT-W™ 2003-2

Summary of Records

Pile	Pile Length m	Wave Speed m/s	Magn	Comments
PILA 4 -6	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -7	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -22	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -23	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -31	36.60	4000.00	35.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -32	36.60	4000.00	13.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -33	36.60	4000.00	25.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -34	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -35	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS
PILA 4 -36	36.60	4000.00	20.00	SIN ANOMALIAS

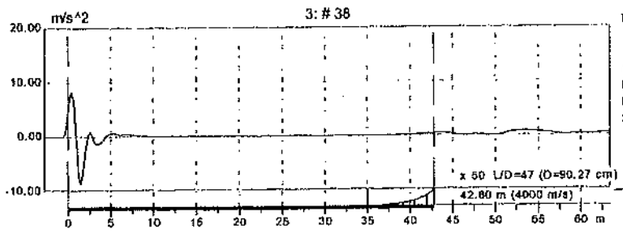
TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 18-7-07
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM 18-7-07\18-7.PIT

27/07/2007
PIT-W™ 2003-2



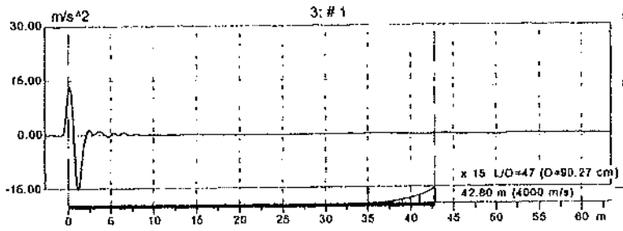
ESTRIBO 2 - 1

18/07/2007 13:40:27
HI 707.8 m 2.6 Hz
2W 4.32 m 463 Hz



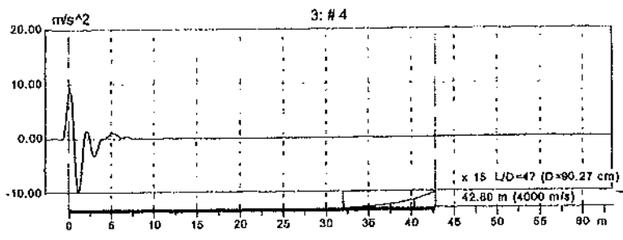
ESTRIBO 2 - 2

18/07/2007 13:41:06
HI 185.1 m 12.1 Hz
Lo 2.48 m 613 Hz
2W 2.80 m 714 Hz



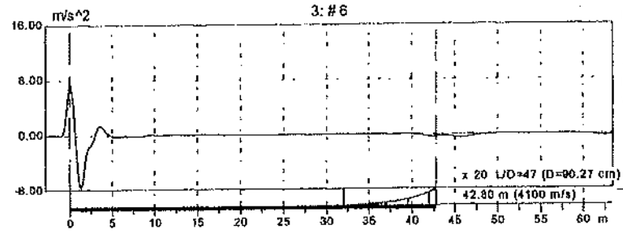
ESTRIBO 2 - 3

18/07/2007 13:41:33
HI 883.9 m 2.9 Hz
2W 2.68 m 748 Hz



ESTRIBO 2 - 4

18/07/2007 13:41:54
HI 1746.5 m 1.1 Hz
2W 2.96 m 671 Hz

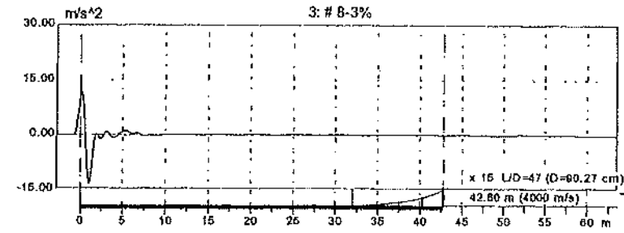


ESTRIBO 2 - 5

18/07/2007 13:42:14
HI 224.1 m 9.1 Hz
2W 3.06 m 518 Hz

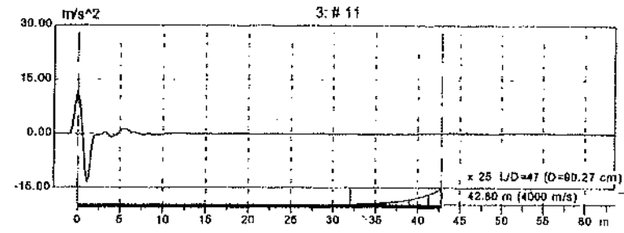
TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 18-7-07
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM 18-7-07\18-7.PIT

27/07/2007
PIT-W™ 2003-2



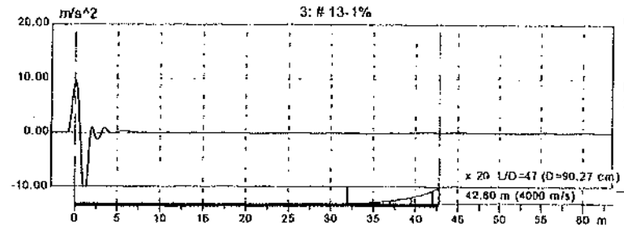
ESTRIBO 2 - 6

18/07/2007 13:43:07
HI 283.1 m 7.1 Hz
2W 2.80 m 714 Hz



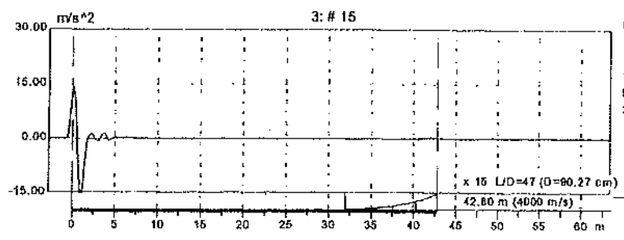
ESTRIBO 2 - 7

18/07/2007 13:43:15
2W 3.80 m 526 Hz



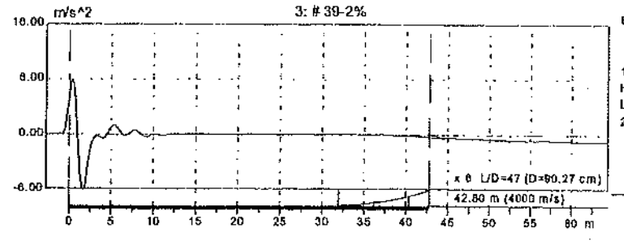
ESTRIBO 2 - 8

18/07/2007 13:44:04
HI 283.1 m 7.1 Hz
2W 3.52 m 568 Hz



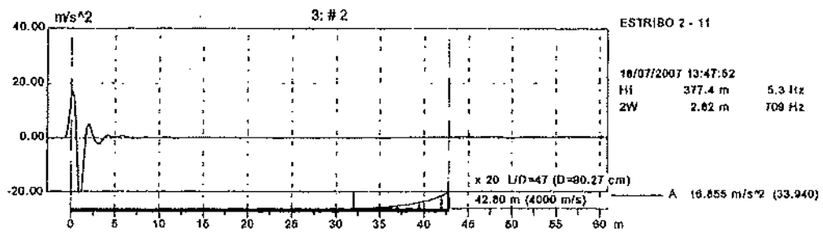
ESTRIBO 2 - 9

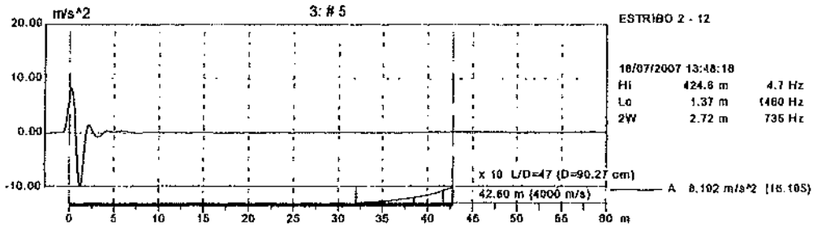
18/07/2007 13:44:47
HI 188.8 m 10.6 Hz
2W 2.72 m 735 Hz

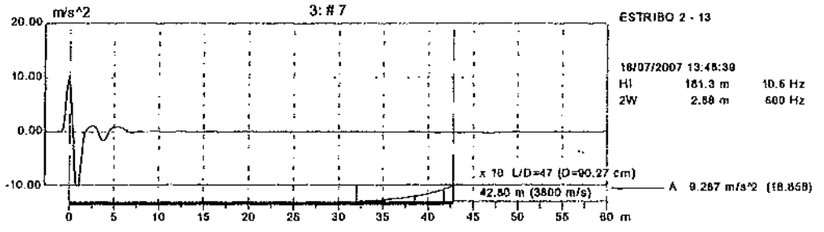


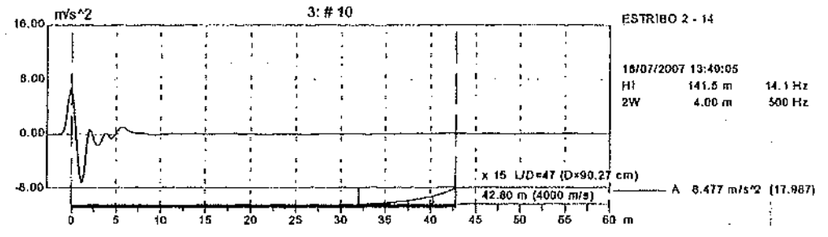
ESTRIBO 2 - 10

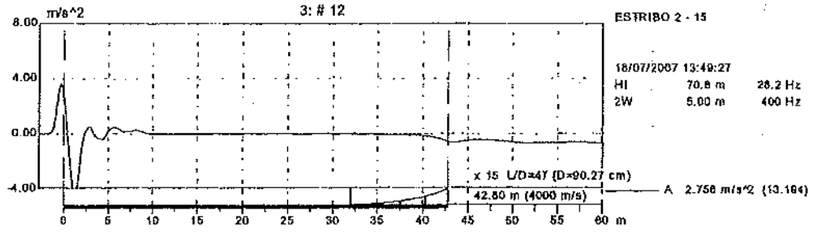
18/07/2007 13:46:36
HI 70.8 m 26.2 Hz
Lo 2.67 m 778 Hz
2W 3.48 m 575 Hz

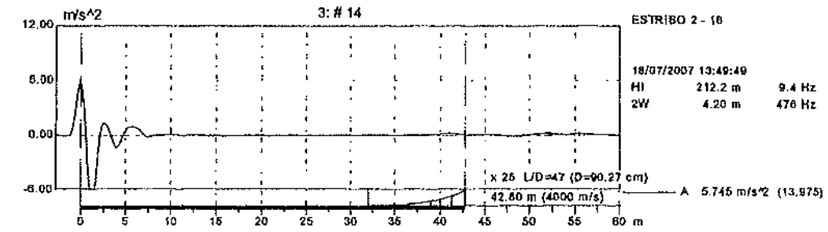

m/s^2
3: # 2
ESTRIBO 2 - 11
18/07/2007 13:47:52
HI 377.4 m 5.3 Hz
2W 2.62 m 709 Hz
x 20 L/D=47 (D=90.27 cm)
42.60 m (4000 m/s)
A 16.855 m/s^2 (33.940)

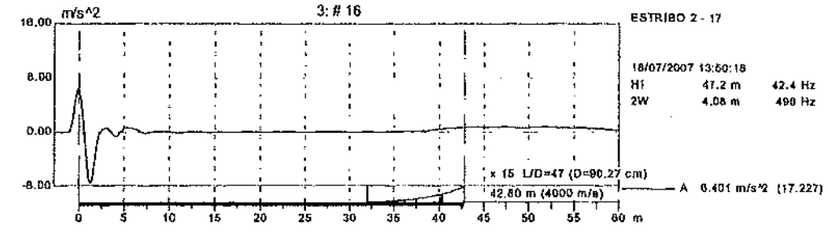

m/s^2
3: # 5
ESTRIBO 2 - 12
18/07/2007 13:48:18
HI 424.6 m 4.7 Hz
Lo 1.37 m 1460 Hz
2W 2.72 m 735 Hz
x 10 L/D=47 (D=90.27 cm)
42.60 m (4000 m/s)
A 8.102 m/s^2 (16.165)

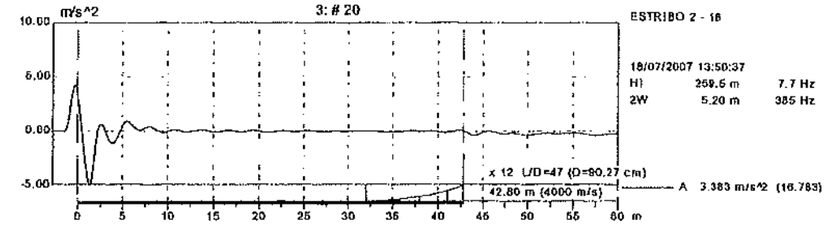

m/s^2
3: # 7
ESTRIBO 2 - 13
18/07/2007 13:48:39
HI 181.3 m 10.6 Hz
2W 2.58 m 680 Hz
x 10 L/D=47 (D=90.27 cm)
42.60 m (3800 m/s)
A 9.287 m/s^2 (18.858)

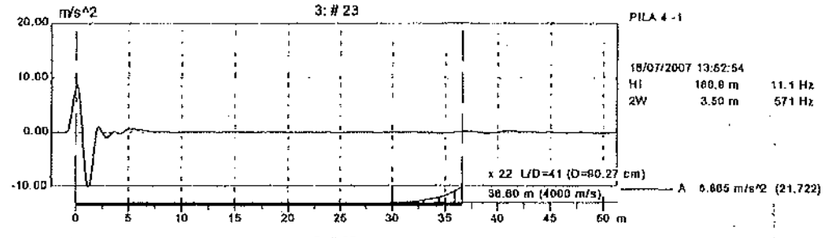

m/s^2
3: # 10
ESTRIBO 2 - 14
18/07/2007 13:49:05
HI 141.5 m 14.1 Hz
2W 4.00 m 500 Hz
x 15 L/D=47 (D=90.27 cm)
42.60 m (4000 m/s)
A 8.477 m/s^2 (17.987)

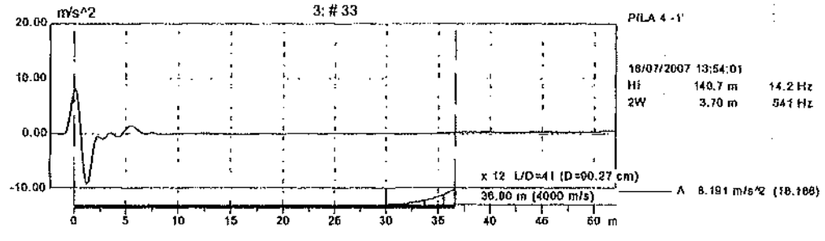

m/s^2
3: # 12
ESTRIBO 2 - 15
18/07/2007 13:49:27
HI 70.8 m 28.2 Hz
2W 5.00 m 400 Hz
x 15 L/D=47 (D=90.27 cm)
42.60 m (4000 m/s)
A 2.756 m/s^2 (13.164)


m/s^2
3: # 14
ESTRIBO 2 - 16
18/07/2007 13:49:49
HI 212.2 m 9.4 Hz
2W 4.20 m 476 Hz
x 25 L/D=47 (D=90.27 cm)
42.60 m (4000 m/s)
A 5.745 m/s^2 (13.975)

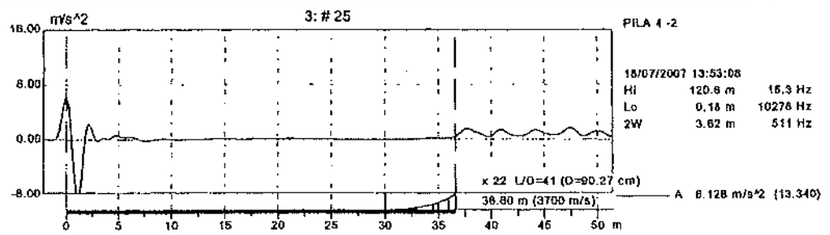

m/s^2
3: # 16
ESTRIBO 2 - 17
18/07/2007 13:50:18
HI 47.2 m 42.4 Hz
2W 4.08 m 490 Hz
x 15 L/D=47 (D=90.27 cm)
42.60 m (4000 m/s)
A 6.401 m/s^2 (17.227)

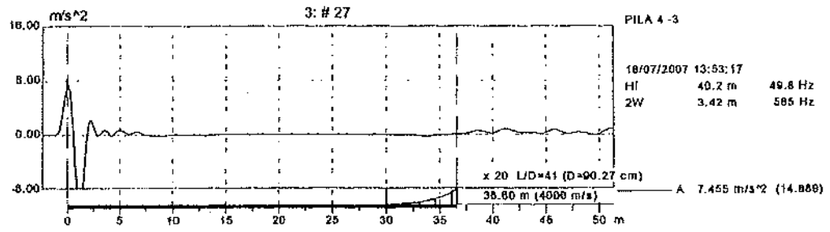

m/s^2
3: # 20
ESTRIBO 2 - 18
18/07/2007 13:50:37
HI 259.5 m 7.7 Hz
2W 5.20 m 385 Hz
x 12 L/D=47 (D=90.27 cm)
42.60 m (4000 m/s)
A 3.383 m/s^2 (16.783)

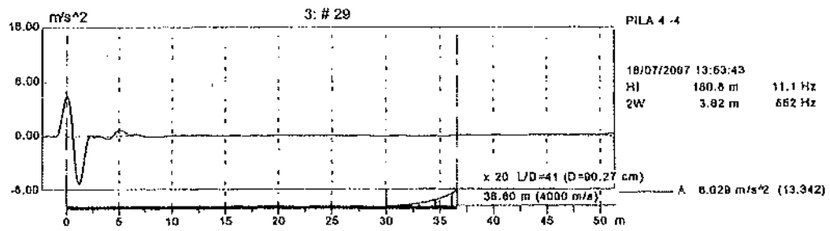

m/s^2
3: # 23
PILA 4 -1
18/07/2007 13:52:54
HI 160.8 m 11.1 Hz
2W 3.50 m 571 Hz
x 22 L/D=41 (D=80.27 cm)
36.80 m (4000 m/s)
A 6.605 m/s^2 (21.722)

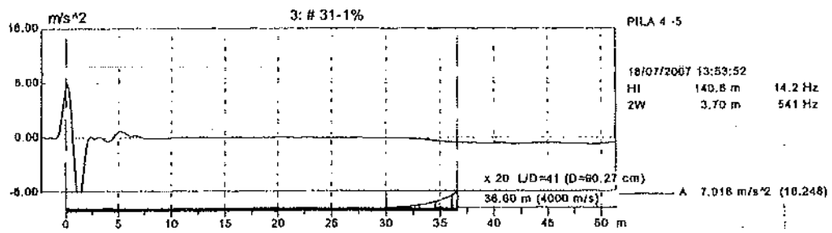

m/s^2
3: # 33
PILA 4 -1'
18/07/2007 13:54:01
HI 140.7 m 14.2 Hz
2W 3.70 m 541 Hz
x 12 L/D=41 (D=80.27 cm)
36.80 m (4000 m/s)
A 6.191 m/s^2 (18.186)

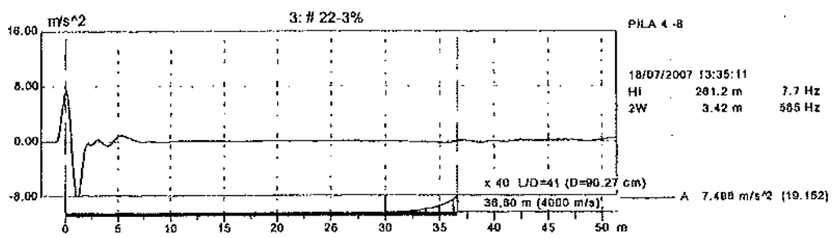
7640

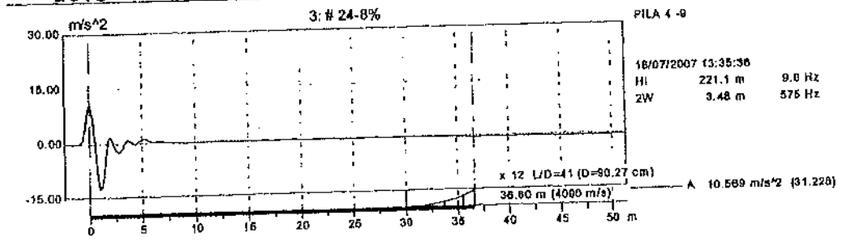

3: # 25
PILA 4 -2
18/07/2007 13:53:08
HI 120.6 m 16.3 Hz
Lo 0.18 m 10276 Hz
2W 3.62 m 511 Hz
x 22 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.80 m (3700 m/s)
A 8.128 m/s^2 (13.340)

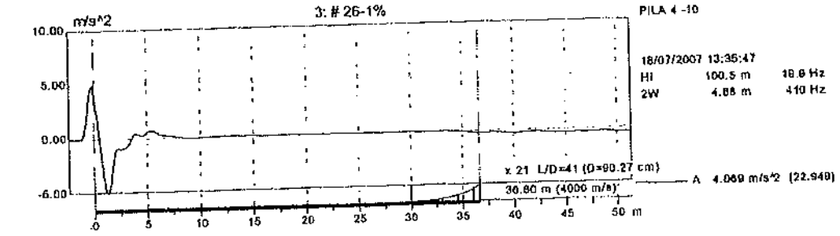

3: # 27
PILA 4 -3
18/07/2007 13:53:17
HI 40.2 m 49.8 Hz
2W 3.42 m 585 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.80 m (4000 m/s)
A 7.455 m/s^2 (14.886)

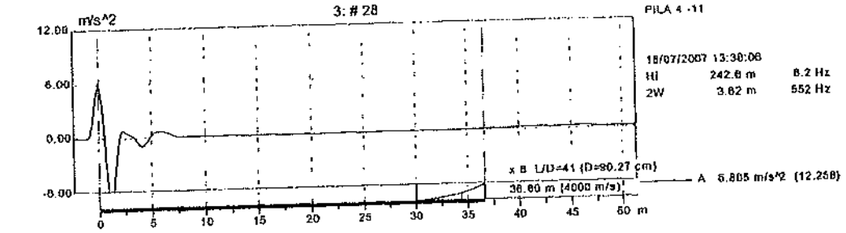

3: # 29
PILA 4 -4
18/07/2007 13:53:43
HI 160.8 m 11.1 Hz
2W 3.62 m 552 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.80 m (4000 m/s)
A 6.029 m/s^2 (13.342)

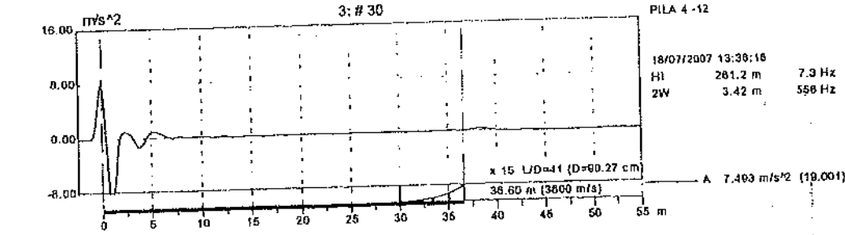

3: # 31-1%
PILA 4 -5
18/07/2007 13:53:52
HI 140.8 m 14.2 Hz
2W 3.70 m 541 Hz
x 20 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.80 m (4000 m/s)
A 7.018 m/s^2 (16.248)

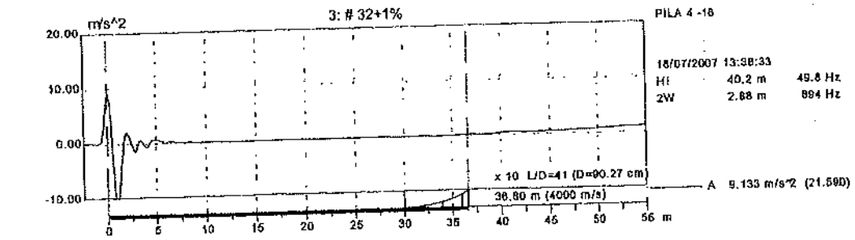

3: # 22-3%
PILA 4 -8
18/07/2007 13:35:11
HI 281.2 m 7.7 Hz
2W 3.42 m 585 Hz
x 40 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.80 m (4000 m/s)
A 7.488 m/s^2 (19.152)


3: # 24-8%
PILA 4 -9
18/07/2007 13:35:36
HI 221.1 m 9.8 Hz
2W 3.48 m 575 Hz
x 12 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.80 m (4000 m/s)
A 10.569 m/s^2 (31.228)


3: # 26-1%
PILA 4 -10
18/07/2007 13:35:47
HI 100.5 m 18.8 Hz
2W 4.86 m 410 Hz
x 21 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.80 m (4000 m/s)
A 4.069 m/s^2 (22.948)


3: # 28
PILA 4 -11
18/07/2007 13:36:06
HI 242.6 m 8.2 Hz
2W 3.62 m 552 Hz
x 8 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.80 m (4000 m/s)
A 5.805 m/s^2 (12.258)


3: # 30
PILA 4 -12
18/07/2007 13:36:16
HI 261.2 m 7.9 Hz
2W 3.42 m 556 Hz
x 15 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.80 m (3600 m/s)
A 7.493 m/s^2 (19.001)

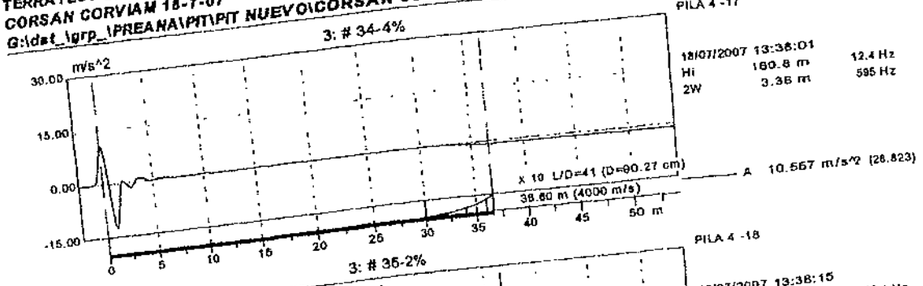

3: # 32+1%
PILA 4 -18
18/07/2007 13:36:33
HI 40.2 m 49.8 Hz
2W 2.88 m 694 Hz
x 10 L/D=41 (D=90.27 cm)
36.80 m (4000 m/s)
A 9.133 m/s^2 (21.590)

TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 18-7-07
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM 18-7-07\18-7.PIT

27/07/2007

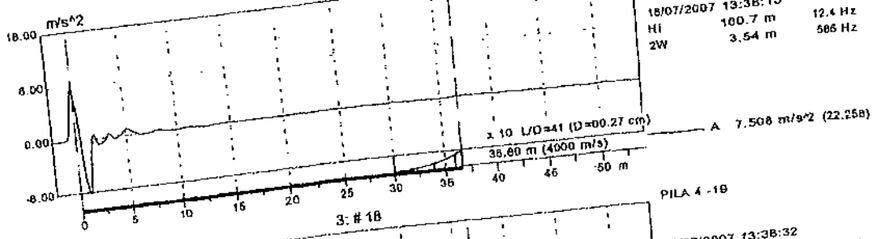
PIT-W1™ 2003-2

PILA 4 -17



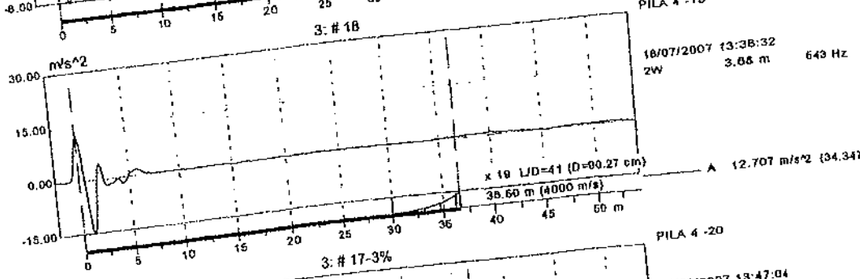
18/07/2007 13:36:01 12.4 Hz
Hi 160.8 m 595 Hz
2W 3.36 m
A 10.567 m/s^2 (26.823)

PILA 4 -18



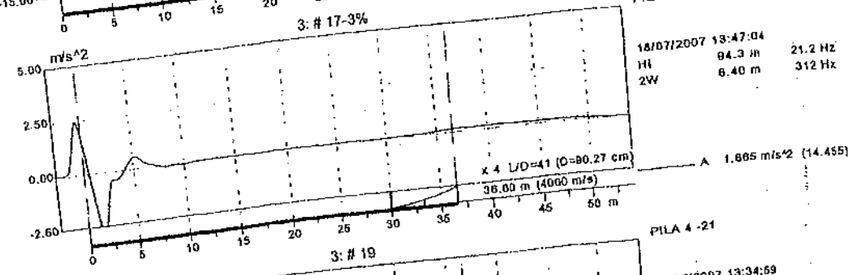
18/07/2007 13:38:15 12.4 Hz
Hi 160.7 m 586 Hz
2W 3.54 m
A 7.508 m/s^2 (22.258)

PILA 4 -19



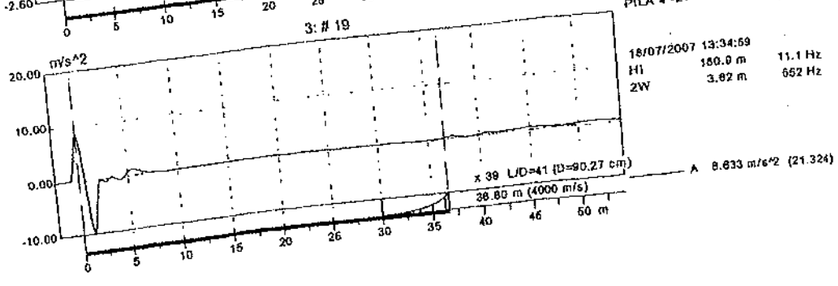
18/07/2007 13:38:32 643 Hz
2W 3.66 m
A 12.707 m/s^2 (34.347)

PILA 4 -20



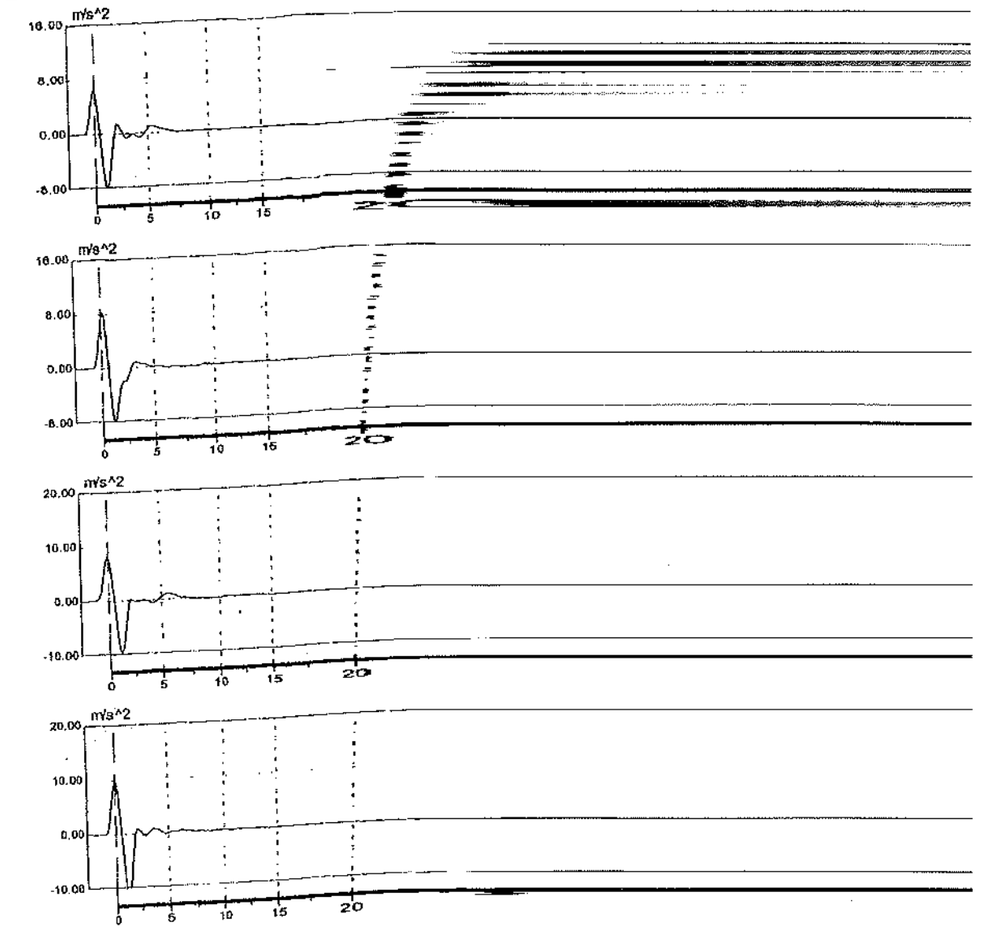
18/07/2007 13:47:04 21.2 Hz
Hi 94.3 m 312 Hz
2W 6.40 m
A 1.665 m/s^2 (14.455)

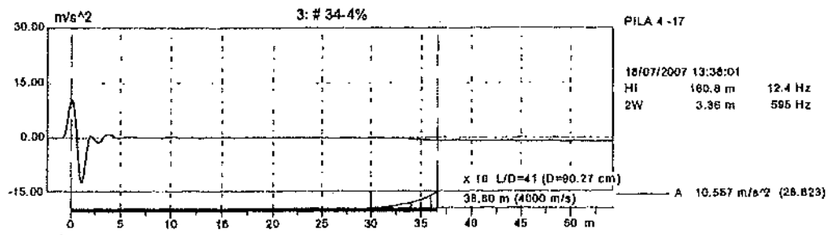
PILA 4 -21

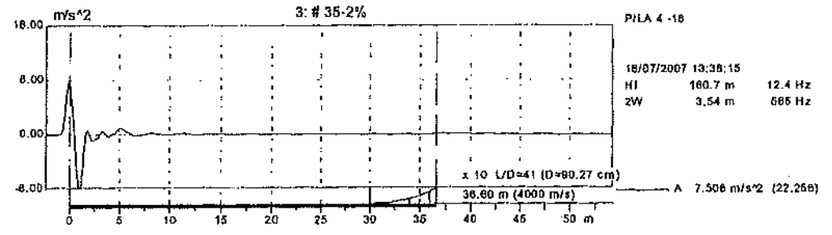


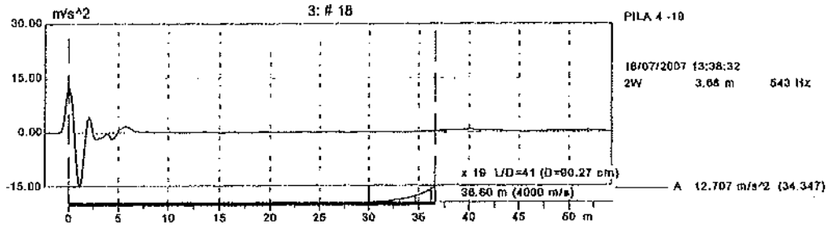
18/07/2007 13:34:59 11.1 Hz
Hi 160.9 m 652 Hz
2W 3.62 m
A 8.633 m/s^2 (21.324)

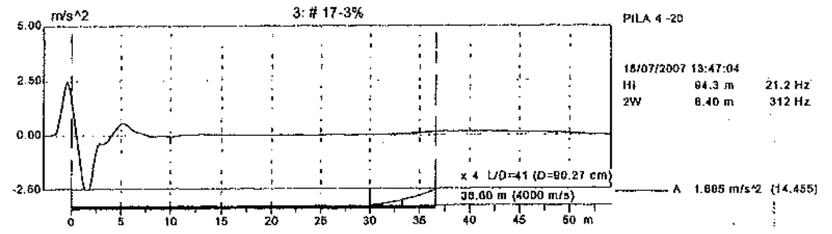
TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 18-7-07
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUE

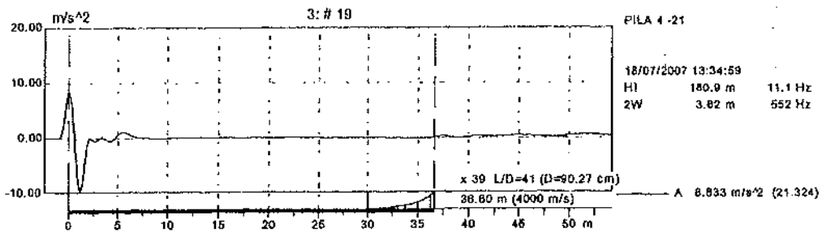




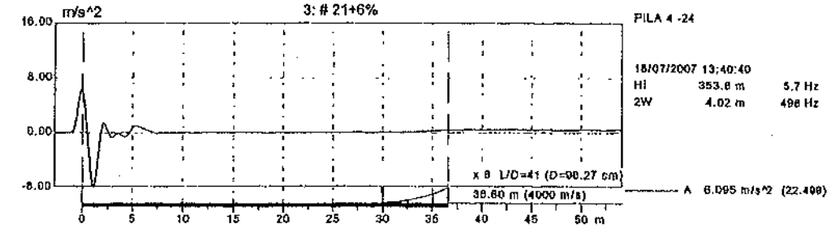


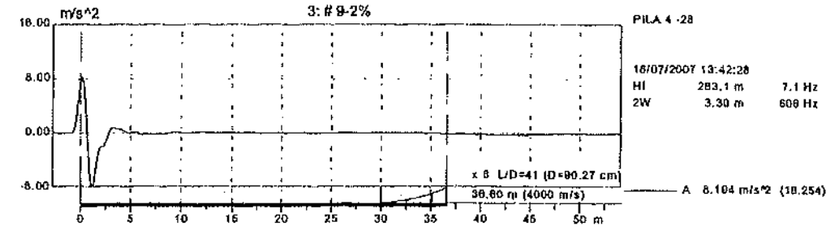


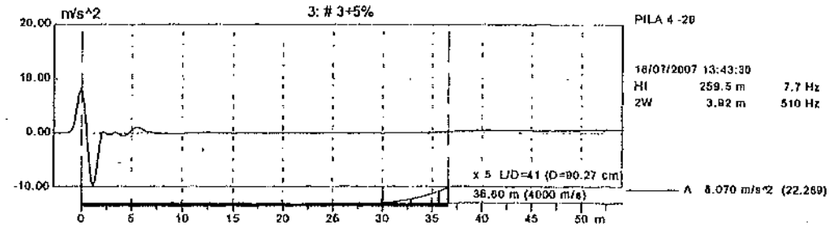


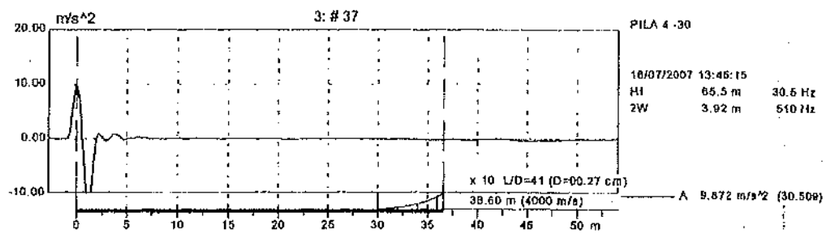


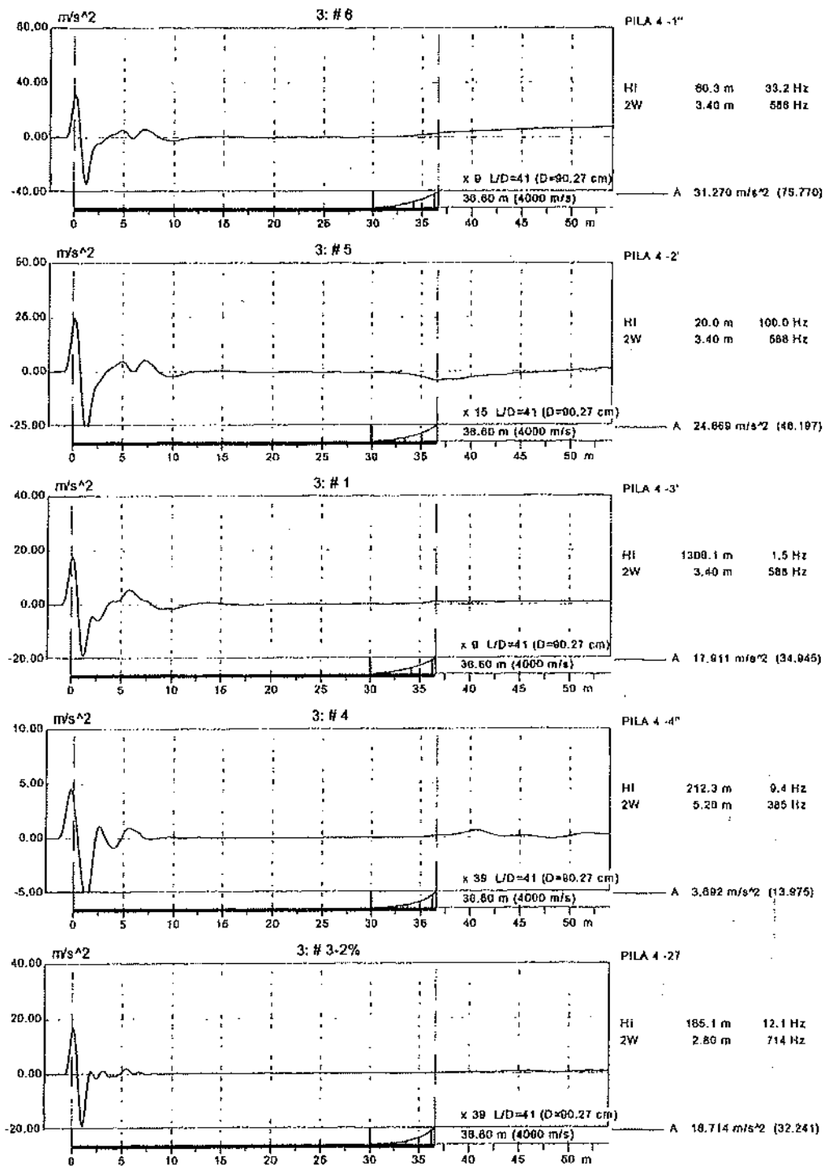
TERRATEST CIMENTACIONES SL
CORSAN CORVIAM 18-7-07
G:\dat_\grp_\PREANA\PIT\PIT NUEVO\CORSAN CORVIAM 18-7-07\18-7.PIT
27/07/2007
PIT-W™ 2003-2










m/s^2
3: # 6
PILA 4 -1"
HI 60.3 m 33.2 Hz
2W 3.40 m 588 Hz
x 9 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (4000 m/s)
A 31.270 m/s^2 (75.770)
m/s^2
3: # 5
PILA 4 -2'
HI 20.0 m 100.0 Hz
2W 3.40 m 588 Hz
x 15 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (4000 m/s)
A 24.669 m/s^2 (46.197)
m/s^2
3: # 1
PILA 4 -3'
HI 1308.1 m 1.5 Hz
2W 3.40 m 588 Hz
x 9 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (4000 m/s)
A 17.911 m/s^2 (34.945)
m/s^2
3: # 4
PILA 4 -4"
HI 212.3 m 9.4 Hz
2W 5.20 m 385 Hz
x 39 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (4000 m/s)
A 3.892 m/s^2 (13.975)
m/s^2
3: # 3-2%
PILA 4 -2?
HI 165.1 m 12.1 Hz
2W 2.80 m 714 Hz
x 39 L/D=41 (D=90.27 cm)
38.60 m (4000 m/s)
A 18.714 m/s^2 (32.241)

ESTRIBO 2 A3.

TRANSMISION TELE...

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

Adjunto :
Adjunto certificados de las masas de los pilotes hincados en el pila 4, estribo 2. Viaducto UIC

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 30.07.2007 | Nº REGISTRO 885

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

E-3400

TERRATEST

CORSAN - CORVIAN

Cartagena, 30 de julio de 2007.

Muy Sres. Nuestros:

Atendiendo sus deseos les adjuntamos los datos y certificados de los materiales empleados en la fabricación de los pilotes enviados a su obra de San Boi Exp: T-06567-H.
Sin otro particular aprovecho la ocasión para saludarles muy atentamente.

TERRATEST TECNICAS ESPECIALES, S.A.

Fdo. Joaquín J. Hernández Ibáñez

CONTROL DE CALIDAD

YERRATEST

Hoja nº 6

EMPRESA:	CORSAN CORVIAN
OBRA:	ESTRIBO 2
LOCALIDAD:	SAN BOI HOSPITALET - BARCELONA
EXPEDIENTE:	T-05567-H

DATOS DE PILOTES ENVIADOS A LA OBRA DE REFERENCIA

FECHA	*TIPO*		*MASA*	*ACERO*	*MARCA*	*COLADA*	*KG/cm2 a 28 días*		
26-04-07	12JJ	T-400	307-1	ϕ 20 B500SD	C.GETAFE	370005	650	707	684
03-05-07	04JC	T-400	311-1	ϕ 20 B500SD	AÑON	A470814	633	636	638
23-05-07	12JA	T-400	328-1	ϕ 20 B500SD	C.GETAFE	371690	650	636	644
28-05-07	12JJ	T-400	331-1	ϕ 20 B500SD	C.GETAFE	371692	636	650	638
28-05-07	12JJ	T-400	332-1	ϕ 20 B500SD	C.GETAFE	371692	627	610	616
29-05-07	12JJ	T-400	333-1	ϕ 20 B500SD	C.GETAFE	371691	593	587	599
31-05-07	12JJ	T-400	335-1	ϕ 20 B500SD	C.GETAFE	371691	638	656	650
01-06-07	12JJ	T-400	336-1	ϕ 20 B500SD	C.GETAFE	371691	673	673	673
02-06-07	12JA	T-400	337-1	ϕ 20 B500SD	C.GETAFE	371691	610	593	604
05-06-07	12JA	T-400	339-1	ϕ 20 B500SD	C.GETAFE	371692	667	599	661
07-06-07	12JA	T-400	341-1	ϕ 20 B500SD	C.GETAFE	371692	576	576	576
11-06-07	06JC	T-400	343-1	ϕ 20 B500SD	C.GETAFE	371692	610	599	604
16-06-07	12JA	T-400	348-1	ϕ 20 B500SD	C.GETAFE	371692	636	627	633

Fcm= 630

Cartagena, 20 de Junio de 2007
TERRATEST TECNICAS ESPECIALES, S.A.
C.I.F. A-28.085.886
Cantera Nº 3 - CARTAGENA
Fdo.: Joaquín Hernández Ibáñez
Técnico Control de Calidad

CORRUGADOS GETAFE
Grupo Alfonso Gallardo

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/REF 07.32733:01 Fecha: 07-MAY-2007
S/Ref: 067433
Destino:

SUFEALSA
C/ Dolco, Naves 5 y 7
LEGANES

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad: B 500SD
Norma: UNE 36065/00 EX
Longitud: 11.85 m

MATERIAL SUMINISTRADO A
TERRATEST TECNICAS ESPECIALES, S.A
NUESTRO ALB. Nº SUS07ALV-001694

Referencia	371690
Diámetro nominal (mm)	20
CARACT. MECANICAS	
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 - 625
R.Tracción (MPa)	575 - 844
Relación Rm/Re	1.15 - 1.35
Alargam. 5D(%)	≥16
Alargam. Agt (%)	≥8.0
Resis.cargas cíclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0.220
S (%)	≤ 0.050
P (%)	≤ 0.050
N (%)	≤ 0.012
Ceq (%)	≤ 0.500

TERRATEST TECNICAS ESPECIALES, S.A.
CONTROL DE RECEPCION
RECEPCIONADO POR
FECHA 08/5 PESO 6.180
CONFORME NO CONFORME
Nº INFORME NO CONFORMIDAD

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados.

Las características geométricas del corrugado cumplen con las que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

AENOR
IRCER

Jefe Dpto. Aseguramiento Calidad.

7647

CORRUGADOS GETAFE
Grupo Alfonso Gallardo

N/REF 9730813501 Fecha: 03-MAY-2007
S/Ref: 067408
Destino:

CERTIFICADO DE GARANTIA

SUFEALSA
C/ Delco, Naves 5 y 7
LEGANES

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad: B 500SD
Norma: UNE 36065/00 EX
Longitud: 11.85 m

MATERIAL SUMINISTRADO A
TERRATEST TECNICAS ESPECIALES, S.A
NUESTRO ALB. Nº SUS07ALV-001657

Referencia	371a92
Diámetro nominal (mm)	20
CARACT. MECANICAS	
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 : 625
R.Tracción (MPa)	575 : 844
Relación Rm/Re	1.15 : 1.35
Alargam. 5D(%)	≥16
Alargam. Agt (%)	≥ 8.0
Resis.cargas cíclicas	B
Doblado-desdoblado	B
CARACT. QUIMICAS	
C (%)	≤ 0.220
S (%)	≤ 0.050
P (%)	≤ 0.050
N (%)	≤ 0.012
Ceq (%)	≤ 0.500

TERRATEST TECNICAS ESPECIALES, S.A.
CONTROL DE RECEPCION
RECEPCIONADO POR
FECHA 04/5/07 PEDIDO Nº 1.800
CONFORME NO CONFORME
Nº INFORME NO CONFORMIDAD

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados.

Las características geométricas del corrugado cumplen con las que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

AENOR
ARCER

CORRUGADOS GETAFE
Grupo Alfonso Gallardo

N/REF 9730813501 Fecha: 03-MAY-2007
S/Ref: 067401
Destino:

CERTIFICADO DE GARANTIA

SUFEALSA
C/ Delco, Naves 5 y 7
LEGANES

Barras de acero corrugado para hormigón armado
Calidad: B 500SD
Norma: UNE 36065/00 EX
Longitud: 11.85 m

MATERIAL SUMINISTRADO A
TERRATEST TECNICAS ESPECIALES, S.A
NUESTRO ALB. Nº SUS07ALV-001653

Referencia	371a91	371a92
Diámetro nominal (mm)	20	20
CARACT. MECANICAS		
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 : 625	500 : 625
R.Tracción (MPa)	575 : 844	575 : 844
Relación Rm/Re	1.15 : 1.35	1.15 : 1.35
Alargam. 5D(%)	≥16	≥16
Alargam. Agt (%)	≥ 8.0	≥ 8.0
Resis.cargas cíclicas	B	B
Doblado-desdoblado	B	B
CARACT. QUIMICAS		
C (%)	≤ 0.220	≤ 0.220
S (%)	≤ 0.050	≤ 0.050
P (%)	≤ 0.050	≤ 0.050
N (%)	≤ 0.012	≤ 0.012
Ceq (%)	≤ 0.500	≤ 0.500

TERRATEST TECNICAS ESPECIALES, S.A.
CONTROL DE RECEPCION
RECEPCIONADO POR
FECHA 04/5/07 PEDIDO Nº 1.800
CONFORME NO CONFORME
Nº INFORME NO CONFORMIDAD

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados.

Las características geométricas del corrugado cumplen con las que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC)

AENOR
ARCER

CERTIFICADO DE GARANTÍA

ACECOR B 500 SD

UNE 36065:2000 EX

AENOR ER Empresa Registrada 0017/0001/49

AENOR AENOR Producto Certificado 0017/0001/49

AÑÓN Siderúrgica

Siderúrgica Añón, S.A.

Apdo. 95 15145 LARACHA - A CORUÑA (ESPAÑA)

Tel. 981 605 369 Fax 981 612 747

Características Mecánicas — Composición Química

Colada	Fecha Fabricac.	Diámetro Nominal	Long. (m)	Sección (mm²)	Re (MPa)	Rm (MPa)	Rm/Re	A5 (%)	Agt (%)	Carga Ciclica	Dobl-Desd.	C Máx (%)	P Máx (%)	S Máx (%)	N Máx (%)	Ceq Máx (%)
3476814	mar/07	20	12	314	534	638	1,19	22,3	12,8	☑	☑	0,24	0,035	0,035	0,013	0,52

Re y Rm son los valores característicos del límite elástico y de la resistencia a tracción respectivamente. A5 y Agt son los valores mínimos del alargamiento total bajo carga máxima respectivamente. Todos los valores corresponden a nuestras tomadas aleatoriamente cada 40 t y pertenecientes a la calidad y diámetro especificados.

Las características geométricas del corrugado son conformes con los valores indicados en el Certificado de Homologación de Adherencia emitido por INTEMAC y SANAD B.A. nº 29/05/03

Los resultados obtenidos en los controles efectuados a la(s) colada(s) indicada(s) son conformes con la norma UNE 36065:2000 EX, para la calidad B 500 SD

Galicia, 26/03/07

SIDERÚRGICA AÑÓN S.A.

Jesús Rama. Jefe de Calidad

P.D. El Auxiliar de Turno

SIDERÚRGICA AÑÓN, S.A.

[illegible]

Jefe del Laboratorio y el Gabinete

RECEPCIONADO POR TERRAMAR DE TRANSPORTES CONTROL DE RECEPCIÓN

FECHA: 5 MAR 2007 Diario de Obra

CONFORME NO CONFORME

Ref. NO CONF.: NUM. CONFORMIDAD

CERTIFICADO TIPO 3.1.B EN 10204 FC-7-02-02J Edición 01

CORRUGADOS GETAFE

Grupo Alfonso Gallardo

040/07

CERTIFICADO DE GARANTIA

N/Ref: 9733268301 Fecha: 12-ENE-2007

S/Ref: A-01729

Destino: CARTAGENA

HIERSA ACEROS CORRUGADOS, S.A.

POLIG.IND.OESTE-PARC.16/13

SAN GINES

Barras de acero corrugado para hormigón armado

Calidad:B 500SD

Norma:UNE 36065/00 EX

Longitud:11.85 m

Referencia	370005	370006
Diámetro nominal (mm)	20	20
CARACT. MECANICAS		
L. Elástico 0.2%(MPa)	500 / 625	500 / 625
R.Tracción (MPa)	575 / 844	575 / 844
Relación Rm/Re	1,15 / 1,35	1,15 / 1,35
Alargam. 5D(%)	≥ 16	≥ 16
Alargam. Agt (%)	≥8,0	≥8,0
Resis.cargas cíclicas	B	B
Doblado-desdoblado	B	B
CARACT. QUIMICAS		
C (%)	≤ 0,220	≤ 0,220
S (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
P (%)	≤ 0,050	≤ 0,050
N (%)	≤ 0,012	≤ 0,012
Ceq (%)	≤ 0,500	≤ 0,500

15/1/7 Q 1-1729

Las características del material correspondiente a las coladas que se relacionan, cumplen con los valores límites especificados.

Las características geométricas del corrugado cumplen con las que figuran en el Certificado de Homologación de Adherencia expedido por el Inst. Técnico de Materiales y Construcción (INTEMAC).

AENOR RCER Productos para hormigón 0017/191

Jefe Departamento Calidad:

MARIA CEINOS

Certificado de Homologación de Adherencia ACG07&A

Servicio de atención al cliente: 943 15 90 24 - Fax: 943 15 90 14

7649

CEMEX ESPAÑA

Características medias del cemento tipo I 52,5 N /SR
Producido en la Fábrica de **ALCANAR** , según las normas:
UNE 80303-1:2001 y UNE-EN 197-1:2000
Certificado marca **AENOR Nº 015 / 001505 / 02**
Certificado de conformidad **CE 0099/CPD/A33/0320**

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS	Rango de valores	Especificación UNE UNE-EN 197-1:2000
Pérdida por calcinación (P.P.C.)	3,80 - 4,80	≤ 5,0 %
Anhídrido Sulfúrico (SO3)	3,50 - 3,80	≤ 4,0 %
Residuo Insoluble (R.I.)	0,70 - 0,90	≤ 5,0 %
Cloruros (Cl-)	0,020 - 0,035	≤ 0,1 %
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	**Rango de valores**	**Especificación UNE UNE-EN 197-1:2000**
Principio de Fraguado	130 - 150	≥ 45 min
Final de Fraguado	170 - 205	-
Expansión Le Chatelier	0,0 - 1,0	≤ 10 mm
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	**Rango de valores**	**Especificación UNE UNE-EN 197-1:2000**
2 días	27,0 - 30,0	≥ 20 MPa
28 días	56,0 - 60,0	≥ 52,5 MPa
CARACTERÍSTICAS ADICIONALES DEL CLÍNKER	**Rango de valores**	**Especificación UNE UNE 80303-1:2001**
C3A	3,9 - 4,4	≤ 5,0 %
C3A + C4AF	17,8 - 18,9	≤ 22,0 %

La calidad del cemento amparado por este comunicado, se corresponde con la del cemento suministrado en cantidad de 2273,9 TM., durante el período Mayo de 2007, al cliente TERRATEST TECNICAS ESPECIALES, S.A. para la obra GS MAYO 07 A01822 FCA.CARTAGENA

Firmado: Director de Fábrica
Francisco Iniesta Blanco

TERRATEST TECNICAS ESPECIALES, S.A.
CONTROL DE RECEPCIONES
RECEPCIONADO POR
FECHA 13/7 PESO Nº
☒ CONFORME ☐ NO CONFORME
Nº INFORME, NO CONFORMIDAD

CEMEX ESPAÑA

Características medias del cemento tipo I 52,5 N /SR
Producido en la Fábrica de **ALCANAR** , según las normas:
UNE 80303-1:2001 y UNE-EN 197-1:2000
Certificado marca **AENOR Nº 015 / 001505 / 02**
Certificado de conformidad **CE 0099/CPD/A33/0320**

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS	Rango de valores	Especificación UNE UNE-EN 197-1:2000
Pérdida por calcinación (P.P.C.)	3,00 - 3,90	≤ 5,0 %
Anhídrido Sulfúrico (SO3)	3,40 -3,86	≤ 4,0 %
Residuo Insoluble (R.I.)	0,70 - 1,10	≤ 5,0 %
Cloruros (Cl-)	0,026 - 0,030	≤ 0,1 %
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	**Rango de valores**	**Especificación UNE UNE-EN 197-1:2000**
Principio de Fraguado	140 - 165	≥ 45 min
Final de Fraguado	195 - 225	-
Expansión Le Chatelier	0,0 - 1,0	≤ 10 mm
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	**Rango de valores**	**Especificación UNE UNE-EN 197-1:2000**
2 días	25,2 - 28,0	≥ 20 MPa
28 días	57,0 - 61,0	≥ 52,5 MPa
CARACTERÍSTICAS ADICIONALES DEL CLÍNKER	**Rango de valores**	**Especificación UNE UNE 80303-1:2001**
C3A	3,8 - 4,0	≤ 5,0 %
C3A + C4AF	18,8 - 18,9	≤ 22,0 %

La calidad del cemento amparado por este comunicado, se corresponde con la del cemento suministrado en cantidad de 1485,28 TM., durante el período Abril de 2007, al cliente TERRATEST TECNICAS ESPECIALES, S.A. para la obra GS ABRIL 07 A01801 FCA.CARTAGENA

Firmado: Director de Fábrica
Francisco Iniesta Blanco

TERRATEST TECNICAS ESPECIALES, S.A.
CONTROL DE RECEPCIONES
RECEPCIONADO POR
FECHA 18/6 PESO Nº
☒ CONFORME ☐ NO CONFORME
Nº INFORME, NO CONFORMIDAD

Tel. 968 50 71 44 - Fax. 968 52 51 36

2007 10424 69 07 2007 5895 11:07 2007

TERRATEST TECNICAS ESPECIALES, S.A.
D. Joaquín Hernández
Ctra. Canteras, Km. 3
30290-CARTAGENA
MURCIA

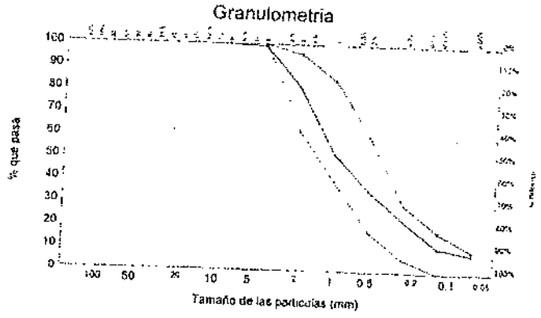
Obra: FACTORIA DE CARTAGENA
CARTAGENA 30290
MURCIA
Peticionario: TERRATEST TECNICAS ESPECIALES, S.A.

Fecha ensayo: 25/06/2007

Material: F-0/4-D
Procedencia: Áridos Cutillas (Fortuna)
Recogido: Factoria Terratest (Cartagena)

Albarán Nº 35508-8- - 05/06/2007
Nº Ensayo 70332, 70333, 70334, 70335, 70336, 70337, 70339, 70340, 70341, 70342, 70343, 70361

Granulometria



Tamiz (mm)	Pasa (%)	Huso
8	100	
4	99	100 - 100
2	81	98 - 82
1	52	84 - 40
0.5	36	60 - 18
0.25	23	30 - 6
0.125	11	18 - 0
0.063	8.4	10 - 0

Determinación de terrones de arcilla S/UNE 7-133-58		
Terrones de arcilla	%	NO CONTIENE
Muestra libre de terrones arcilla	%	NO CONTIENE

Determinación del equivalente de arena en áridos finos S/UNE-EN 933-8:2000. ANEXO A		
EQ. DE ARENA VISUAL	%	84

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

María del Carmen Sánchez García

Manuel Ángel García

Tel. 968 50 71 44 - Fax. 968 52 51 36

2007 10424 69 07 2007 5895 11:07 2007

TERRATEST TÉCNICAS ESPECIALES, S.A.
D. Joaquín Hernández
Ctra. Canteras, Km. 3
30290-CARTAGENA
MURCIA

Obra: FACTORIA DE CARTAGENA
CARTAGENA 30290
MURCIA
Peticionario: TERRATEST TECNICAS ESPECIALES, S.A.

Material: F-0/4-D
Procedencia: Áridos Cutillas (Fortuna)
Recogido: Factoria Terratest (Cartagena)

Albarán Nº 35508-8- - 05/06/2007
Nº Ensayo 70332, 70333, 70334, 70335, 70336, 70337, 70339, 70340, 70341, 70342, 70343, 70361

Determinación de finos S/UNE-EN 933-1-98		
Finos	%	8.3

Determinación de partículas de bajo peso específico s/UNE 7-244-71		
PARTICULAS LIGERAS	%	0.01

Determinación cuantitativa de los compuestos de azufre S/UNE 1744-1:1999			
DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN AZUFRE Apt: 11			
S	%	0.019	0.018
Valor Medio	% S	0.018	
DETERMINACIÓN DE LOS SULFATOS SOLUBLES EN ÁCIDO Apt: 12			
SO3	%		
Valor Medio	% SO3		

Determinación de materia orgánica en arenas S/UNE 1744-1:1999	
RESULTADO	NO CONTIENE

Observaciones: El color de la disolución es MÁS CLARO que la disolución patrón

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

María del Carmen Sánchez García

Miguel Murillo García

Syrco Serconsa, Cartagena

7651

TERRATEST TÉCNICAS ESPECIALES, S.A.
D. Joaquín Hernández
Ctra. Canteras, Km. 3
30290-CARTAGENA
MURCIA

Obra: FACTORIA DE CARTAGENA
CARTAGENA 30290
MURCIA
Peticionario: TERRATEST TÉCNICAS ESPECIALES, S.A.

Material: F-0/4-D
Procedencia: Áridos Cutillas (Fortuna)
Recogido: Factoria Terratest (Cartagena)

Albarán Nº 35508-B- - 05/06/2007
Nº Ensayo 70332, 70333, 70334, 70335, 70336, 70337, 70338, 70340, 70341, 70342, 70343, 70361

Medida del coeficiente de friabilidad de las arenas S/UNE 83-115-89 EX		
Coeficientes Friabilidad	%	18

Determinación de la densidad y absorción en árido fino S/UNE-EN 1097-6		
Densidad real	g/cm³	2.79
Coeficiente de absorción	%	1.05
Densidad real saturada pero con la superficie seca	g/cm³	2.82
Contenido en agua	%	0.21

Determinación de cloruros, método volúmetrico (Volhard) S/UNE 1744-1:1999-APD.7		
Contenido Cloruros	%	0.007

Ensayo de azul de metileno S/UNE 933-9:1999		
Resultado	gr de azul / 100 gr de finos	0.1

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

María del Carmen Sánchez García

Sycro Seronda, Cartagena

TERRATEST TÉCNICAS ESPECIALES, S.A.
D. Joaquín Hernández
Ctra. Canteras, Km. 3
30290-CARTAGENA
MURCIA

Obra: FACTORIA DE CARTAGENA
CARTAGENA 30290
MURCIA
Peticionario: TERRATEST TÉCNICAS ESPECIALES, S.A.

Material: F-0/4-D
Procedencia: Áridos Cutillas (Fortuna)
Recogido: Factoria Terratest (Cartagena)

Albarán Nº 35508-B- - 05/06/2007
Nº Ensayo 70332, 70333, 70334, 70335, 70336, 70337, 70338, 70340, 70341, 70342, 70343, 70361

Determinación de la reactividad alcali-carbonato S/UNE 146507-2/99		
P. Muestra	g	1.0027
Oxido Aluminio	%	0.08
EDTA	ml	0.10
Oxido Calcio	%	33.7
EDTA	ml	20.1
Oxido Magnesio	%	19.18
EDTA	ml	16.9
Resultado		NO REACTIVO

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

María del Carmen Sánchez García

Sycro Seronda, Cartagena

Determinación del análisis granulométrico de los áridos, s/norma UNE-EN 933-1:1998, Determinación de partículas de bajo peso específico en áridos, s/norma UNE 7-244-71, Determinación de finos en áridos que pasan por tamiz 0,063, s/norma UNE-EN 933-1-98, Determinación del coeficiente de forma del árido grueso, s/norma UNE EN 933-4:2000, Determinación de terrones de arcilla, s/norma UNE 7-133-58, Determinación de la reactividad álcali-carbonato, s/norma UNE 146507-2/99

TERRATEST TÉCNICAS ESPECIALES, S.A.
D. Joaquín Hernández
Ctra. Canteras, Km. 3
30290-CARTAGENA
MURCIA

ACTA DE RESULTADOS

Obra: FACTORIA DE CARTAGENA

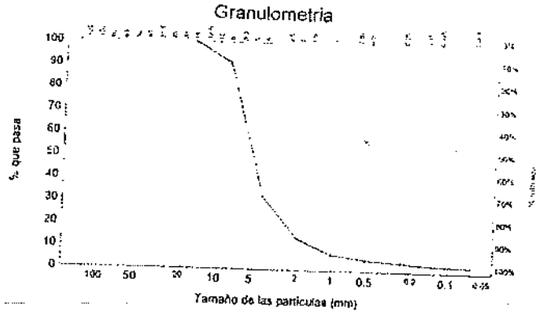
CARTAGENA 30290
MURCIA
Peticionario: TERRATEST TÉCNICAS ESPECIALES, S.A.

Fecha ensayo: 15.06.2007

SERVICIO DE ENSAYO

Material: G-4/12-D
Procedencia: Cantera machaqueo de Excavo en Escombreras
Recogido: Factoria Terratest (Cartagena)

Albarán Nº 35508-9- - 05/06/2007
Nº Ensayo 70344, 70345, 70346, 70347, 70348, 70349



Tamiz (mm)	Pasa (%)
16	100
8	91
4	32
2	14
1	7
0.5	5
0.25	4
0.125	3
0.063	2.7
---	---

Sycro Seromlab, Cartagena

Determinación de partículas de bajo peso específico s/UNE 7-244-71		
PARTICULAS LIGERAS	%	0.01

Determinación de finos S/UNE-EN 933-1-98		
Finos	%	2.6

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

RESPONSABLE DE ÁREA
María del Carmen Sánchez García

DIRECTOR TÉCNICO
Manuel Morales García

Determinación del análisis granulométrico de los áridos, s/norma UNE-EN 933-1:1998, Determinación de partículas de bajo peso específico en áridos, s/norma UNE 7-244-71, Determinación de finos en áridos que pasan por tamiz 0,063, s/norma UNE-EN 933-1-98, Determinación del coeficiente de forma del árido grueso, s/norma UNE EN 933-4:2000, Determinación de terrones de arcilla, s/norma UNE 7-133-58, Determinación de la reactividad álcali-carbonato, s/norma UNE 146507-2/99

TERRATEST TÉCNICAS ESPECIALES, S.A.
D. Joaquín Hernández
Ctra. Canteras, Km. 3
30290-CARTAGENA
MURCIA

Obra: FACTORIA DE CARTAGENA

CARTAGENA 30290
MURCIA
Peticionario: TERRATEST TÉCNICAS ESPECIALES, S.A.

SERVICIO DE ENSAYO

Material: G-4/12-D
Procedencia: Cantera machaqueo de Excavo en Escombreras
Recogido: Factoria Terratest (Cartagena)

Albarán Nº 35508-9- - 05/06/2007
Nº Ensayo 70344, 70345, 70346, 70347, 70348, 70349

Determinación del coeficiente de forma del árido grueso S/UNE EN 933-4:2000		
Coeficiente de Forma		0.20

Determinación de terrones de arcilla S/UNE 7-133-58		
Terrones de arcilla	%	NO CONTIENE
Muestra libre de terrones arcilla	%	NO CONTIENE

Determinación de la reactividad alcali-carbonato S/UNE 146507-2/99		
P. Muestra	g	1.0030
Oxido Aluminio	%	0.15
EDTA	ml	0.20
Oxido Calcio	%	30.7
EDTA	ml	18.3
Oxido Magnesio	%	23.39
EDTA	ml	19.4
Resultado		NO REACTIVO

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

RESPONSABLE DE ÁREA
María del Carmen Sánchez García

DIRECTOR TÉCNICO
Manuel Morales García

Sycro Seromlab, Cartagena

7653

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura I Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attº Sandra Pastor

Mensaje:

Adjunto el cuadro donde incluye la masa 334, la última masa que faltaba para en los pilotes del estribo 2. Viaducto UIC

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 31-04-2007 | Nº REGISTRO 891

3 1 MAY 2007
E-3411

ci. hojas 2.

TERRATEST

Hoja nº 6

EMPRESA:	CORSAN CORVIAN
OBRA:	ESTRIBO 2
LOCALIDAD:	SAN BOI HOSPITALET - BARCELONA
EXPEDIENTE:	T-05567-H

DATOS DE PILOTES ENVIADOS A LA OBRA DE REFERENCIA

FECHA	TIPO		MASA	ACERO		MARCA	COLADA	KG/cm2 a 28 días		
26-04-07	12JJ	T-400	307-1	ϕ	20 B500SD	C.GETAFE	370005	650	707	684
03-05-07	04JC	T-400	311-1	ϕ	20 B500SD	AÑON	A470814	633	638	638
23-05-07	12JA	T-400	328-1	ϕ	20 B500SD	C.GETAFE	371690	650	636	644
26-05-07	12JJ	T-400	331-1	ϕ	20 B500SD	C.GETAFE	371692	638	650	638
28-05-07	12JJ	T-400	332-1	ϕ	20 B600SD	C.GETAFE	371692	627	610	616
29-05-07	12JJ	T-400	333-1	ϕ	20 B500SD	C.GETAFE	371691	593	587	599
30-05-07	12JA	T-400	334-1	ϕ	20 B500SD	C.GETAFE	371691	638	610	616
31-05-07	12JJ	T-400	335-1	ϕ	20 B500SD	C.GETAFE	371691	638	658	650
01-06-07	12JJ	T-400	336-1	ϕ	20 B500SD	C.GETAFE	371691	673	673	673
02-06-07	12JA	T-400	337-1	ϕ	20 B500SD	C.GETAFE	371691	610	593	604
05-06-07	12JA	T-400	339-1	ϕ	20 B500SD	C.GETAFE	371692	667	599	661
07-06-07	12JA	T-400	341-1	ϕ	20 B500SD	C.GETAFE	371692	576	576	576
11-06-07	05JC	T-400	343-1	ϕ	20 B500SD	C.GETAFE	371692	610	599	604
16-06-07	12JA	T-400	348-1	ϕ	20 B500SD	C.GETAFE	371692	638	627	633

Fcm= 630

ER

TERRATEST TECNOLOGÍAS ESPECIALES, S.L.
C.I.F. A-28.085.880
Cartagena, 16 de Julio de 2007.
Avda. Cenotes, Nave 12 - 868 51 02 16 - CARTAGENA
Teléfonos
P.D. Joaquín F. Hernández Ibáñez
Control de Calidad

7655

Corsán-Corviam
GRUPO ISOLUX CORSÁN

TRANSMISIÓN TELEFAX

CORSAN-CORVIAM CONSTRUCCIÓN • DELEGACIÓN CATALUNYA. O.C.
L.A.V. TRAMO SANT BOI DE LLOBREGAT - HOSPITALET
Plaza Mestre Ventura i Tort, nº4, 1ª planta
08820 El Prat de Llobregat (BARCELONA)
Tel.: 93.378.07.00 • Fax: 93.374.10.88
Internet: www.grupoicc.es

UTE AVE PRAT
Attª Sandra Pastor

OBRA: "LINEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA – FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: SANT BOI DE LLOBREGAT – HOSPITALET"

MENSAJE:
Adjunto certificados de los materiales de fabricación de los pilotes para el parque de dovelas del Viaducto UIC

A266 - AVE PRAT DE LLOBREGAT
SALIDA
FECHA 10.05.2007 | Nº REGISTRO 519

Atentamente,

Maribel Romero
Jefe de Calidad y Medio Ambiente

Intrasa tec
Ingeniería de Trazados y Estructuras
10 MAIO 2007
UTE AVE EL PRAT
Entrada nº Regt. E-2949

TERRATEST TÉCNICAS ESPECIALES S.A.
(FÁBRICA-SEVILLA)

En cumplimiento de su atenta comunicación establecida con nuestra **Delegación**, remitimos la información solicitada de los distintos materiales que integran los Pilotes enviados a la Obra: COSAN CORVIAN SANT BOI DE LLOBREGAT (BARCELONA). Expediente: T-05567-H.

1.- DATOS DE LOS PILOTES ENVIADOS A LA OBRA DE REFERENCIA:

- Fecha de Fabricación.
- Tipo de Pilotes.
- Nº de Masa.
- Acero empleado.
- Marca del Acero.
- Resistencia a los 28 dias (kg/cm^2).

2.- ENSAYOS SEMESTRALES REALIZADOS POR LABORATORIO VORSEVI,S.A.:

- Ensayos a unos Áridos.
- Análisis de Cemento.
- Análisis de Agua.
- Ensayos del Acero.

3.- ENSAYOS MENSUALES DEL CEMENTO PORLTLAND TIPO I 42,5R/SR – I 52,5 R/SR.

- Características Químicas.
- Características Físicas.
- Resistencias a Compresión.
- Características Adicionales del Clinker.

4.- CERTIFICADOS DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL ACERO.

- Calidad.
- Características Físicas.
- Características Mecánicas.
- Características Geométricas.
- Análisis Química.

Fdo.: José Díaz Cruz
Dpto. de Calidad.

Fdo.: Pedro Cervantes López
Jefe de Fábrica.

7657

TERRATEST TÉCNICAS ESPECIALES S.A.
(FÁBRICA-SEVILLA)

Expediente: T-05567-H
Obra: SANT BOI DE LLOBREGAT
(BARCELONA).

2 .- ENSAYOS SEMESTRALES REALIZADOS POR EL LABORATORIO VORSEVI , S.A.:

A. de los ÁRIDOS	08/06/06		27/12/06
A. del CEMENTO	22/06/06	16/08/06	15/01/07
A. del AGUA	08/06/06		19/12/06
A. del ACERO	22/06/06		20/12/06

3.- CARACTERÍSTICAS DEL CEMENTO TIPO I 42,5 R/SR / I 52.5 R/SR (CEMENTOS PORTLAND).

MESES: Julio-06 / Febrero-07.

4.- CERTIFICADO DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL ACERO.

FECHA	MARCA	Ø	CALIDAD	SUMINISTRADOR
19/06/06	EURA	20	B-500-SD	LASIDER
22/06/06	EURA	20	B-500-SD	LASIDER
23/06/06	EURA	20	B-500-SD	LASIDER
26/06/06	EURA	20	B-500-SD	LASIDER
27/06/06	EURA	20	B-500-SD	LASIDER
28/06/06	EURA	20	B-500-SD	LASIDER
22/02/07	BALBOA	20	B-500-SD	LASIDER
22/02/07	EURA	20	B-500-SD	LASIDER

TERRATEST TÉCNICAS ESPECIALES S.A.
(FÁBRICA-SEVILLA)
Ctra. Benacazón-Bollullos Mitación 0,8 Km.
41805 SEVILLA

Expediente: T-05567-H
Obra: CORSAN-CORVIAN
SANT BOI DE LLOBREGAT
(BARCELONA).

1.-DATOS DE PILOTES ENVIADOS A LA OBRA DE REFERENCIA.-

FABRICACIÓN (Fecha)	TIPO	MASA	ACERO	MARCA	Kg./cm^2 a los 28 días
03/07/06	3 JC / T-400	576	8Ø20 / B-500-SD	EURA	572-575-576
21/02/07	4 JC / T-400	722	8Ø20 / B-500-SD	BALBOA	572-577-581
15/03/07	5 JC / T-400	749	8Ø20 / B-500-SD	BALBOA	580-583-572
19/03/07	4 JC / T-400	732	8Ø20 / B-500-SD	BALBOA	574-577-571
22/03/07	5 JC / T-400	755	8Ø20 / B-500-SD	BALBOA	574-573-580
30/03/07	12 JJ / T-400	761	8Ø20 / B-500-SD	BALBOA	576-579-580
11/04/07	12 JJ / T-400	767	8Ø20 / B-500-SD	BALBOA	579-581-572
12/04/07	12 JJ / T-400	768	8Ø20 / B-500-SD	EURA	581-583-583

VORSEVI, S.A.

REGISTRO DE LABORATORIO DE ENSAYO
Nº DE INSCRIPCIÓN: LE 044-SE/05
BOJA Nº: 103

ENSAYOS A UNOS ARIDOS

OBRA:

FABRICA DE BENACAZON.SEVILLA

(FECHA DE TOMA: 22/05/06)

TERRATEST TECNICAS ESPECIALES S.L.

VORSEVI, S.A.

1.- **ANTECEDENTES**

Siguiendo las instrucciones recibidas, se ha procedido a realizar unos ensayos a unas muestras de áridos recogidas por nuestros laboratorios procedente de "Fabrica de Benacazon, Sevilla ".

2.- **IDENTIFICACIÓN DE LAS MUESTRAS**

Muestra nº	
1	Mezcla de grava silícea rodada y machaqueo tonalidad grisácea (AG-T-10/20-SL)
2	Arena silícea rodada de tonalidad grisácea (AF-M-0/4-SL)

3.- **EXAMEN PETROGRAFICO DEVISU**

Grava silícea angulosa de 1-2.5 cm de diámetro. Su naturaleza es cuarcítica, siendo su coloración variable, desde fragmentos de cuarzo lechoso hasta cuarcitas grises oscuras.
Arena media gruesa bien graduada de composición silícea. Petrologicamente corresponde a cuarcitas rodadas de coloración variable.

7659

4.- DETERMINACIÓN DE LA GRANULOMETRÍA DE LAS PARTÍCULAS POR LAVADO Y TAMIZADO (UNE-EN 933-1/98) Y UNE-EN 933-2/99)

4.1.- ÁRIDO GRUESO

Tamiz UNE (mm)	M-1 (% Paso)
125	
80	
63	
40	
32	
25	100
20	97
16	77
10	7
8	0,4
4	

4.2.- ÁRIDO FINO

Tamiz UNE (mm)	M-2(% Paso)	Límites EHE (%) Paso
10	100	
8	98	
4	94	100-80
2	72	96-62
1	53	84-40
0,5	25	60-18
0,25	7	30-6
0,125	3	18-0
0,063	1,8	7-0

(*) Este valor será el que corresponde a la tabla 28.3.3.b (Artículo 28.3.3 de la EHE)

Comentario

Según el Artículo 28.2 de la Instrucción EHE, se entiende por arena o árido fino, la fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz, por grava o árido grueso, el que resulta retenido por dicho tamiz y por árido total, aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

5.- DETERMINACIÓN DE FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ 0.063 UNE EN 933-1/98 Y UNE 933-2/99

Muestra nº	F (%)
1	0,1

Exigencias EHE según tabla 28.3.3.a:

Árido grueso:	≤ 1% Áridos silíceos redondeados o de machaqueo
	≤ 2% Áridos calizos de machaqueo
Árido fino:	≤ 4% Áridos rodados redondeados o de machaqueo en obras sometidas a clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc o IV (*)
	≤ 10% Áridos calizos de machaqueo en obras sometidas a clases generales de exposición IIa, IIb, IIIc ó IV y áridos silíceos de machaqueo en obras sometidas a clases generales de exposición I, IIa o IIb (*)
	≤ 15% Áridos de machaqueo calizos en obras sometidas a clases generales de exposición I, IIa o IIb (*)

(*) Consultar tablas 8.3.2 y 8.2.3.a de la EHE.

6.- DETERMINACION DE LA DENSIDAD Y COEFICIENTE DE ABSORCIÓN

6.1.- ÁRIDO GRUESO (UNE 83134/90)

Muestra nº	Coeficiente de absorción de agua Ab (%)	Densidad real de la muestra seca ρ_r (gr/cc)
1	0.7	2.64

6.2.- ÁRIDO FINO (UNE 83133/90)

Muestra nº	Coeficiente de absorción de agua Ab (%)	Densidad real de la muestra seca ρ_r (gr/cc)
1	1.1	2.63

Exigencias EHE (Ab ≤ 5%).

7.- DETERMINACIÓN DE TERRONES DE ARCILLA (UNE 7133/58)

Muestra nº	L (%)
1	0
2	0

Exigencias EHE (≤ 1% árido fino; ≤ 0.25% árido grueso)

8.- DETERMINACIÓN DE PARTÍCULAS BLANDAS (UNE 7134/58)

Muestra nº	PB (%)
1	0

Exigencias EHE (≤ 5%).

9.- DETERMINACIÓN DE PARTÍCULAS DE BAJO PESO ESPECÍFICO (UNE 7244/71)

Muestra nº	MF (%)
1	0
2	0

Exigencias EHE (≤ 0.5 % árido fino; ≤ 1% árido grueso)

10.- DETERMINACIÓN DE LOS CLORUROS SOLUBLES EN AGUA POR EL MÉTODO DE VOLHARD (UNE EN 1744-1/99)

Muestra nº	C (%)
1	0.012
2	0.014

Exigencias EHE (≤ 0.05% hormigón armado; ≤ 0.03% hormigón pretensado)

11.- DETERMINACIÓN DE LOS COMPUESTOS DE AZUFRE (UNE EN 1744-1/99)

	SO_3 (%)	
Determinación	M-1	M-2
Sulfatos solubles en agua	0	0
Sulfatos solubles en ClH	0	0
Sulfuros	0	0

Exigencias EHE (sulfatos solubles en ácidos ≤ 0.8%; compuestos totales de azufre ≤ 1%).

12.- **DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN HUMUS (MATERIA ORGÁNICA) (UNE EN 1744-1/99)**

Muestra nº	Resultado
2	Más claro que el de la disolución patrón

Exigencias EHE (color igual o más claro que el de la disolución patrón).

13.- **DETERMINACIÓN DEL EQUIVALENTE DE ARENA (UNE 83131/90)**

Muestra nº	EAV (%)
2	93

Exigencias EHE (≥ 75% obras en exposición : IIa ó IIb y ≥ 80% en los demás casos).La norma de referencia 83131/90 se encuentra anulado y sustituido por UNE-EN 933-8/00 aunque en la instrucción EHE viene recogida como norma de ensayo.

14.- **DETERMINACIÓN DE LA REACTIVIDAD POTENCIAL DE LOS ÁRIDOS**

14.1.- **DETERMINACION DE LA REACTIVIDAD POTENCIAL ÁLCALI-SÍLICE Y ÁLCALI SILICATO DE LOS ÁRIDOS.MÉTODO ACELERADO EN PROBETAS DE MORTERO (UNE 146508'99 EX)**

Muestra nº	Expansión (%) valor medio 4 días
1	0.05
2	0.06

Si la expansión es inferior al 0,10 %, el árido se considera como no reactivo y si es superior al 0,2% el árido se considera como potencialmente reactivo.

15.- **MEDIDA DEL COEFICIENTE DE FRIABILIDAD DE LAS ARENAS (UNE 83115/89)**

Muestra nº	FA (%)
2	27

Exigencias EHE (≤ 40%)

16.- **DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN. DESGASTE DE LOS ANGELES (UNE-EN 1097-2/99)**

Muestra nº	Coeficiente de desgaste (%)
1	22

Exigencias EHE (≤ 40%).

17.- **DETERMINACIÓN DEL COEFICIENTE DE FORMA DEL ÁRIDO GRUESO (UNE 7238/71)**

Muestra nº	α
1	0.30

Exigencias EHE (≥ 0.20).

VORSEVI, S.A.

18.- ESTABILIDAD FRENTE A DISOLUCION DE SO_4Mg (UNE-EN 1367-2/99)

Árido	Fracción granulométrica UNE (mm)	MAS(%)
Grueso	14-10	0.50
Fino	2.36-1.18	0.94

Según EHE las pérdidas de peso acumuladas serán las siguientes:

Árido fino (≤ 15%)

Árido grueso (≤ 18%).

Fdo.: José Francisco Morillo Vordés
Químico
Responsable de Ensayos Físicos

Fdo: José Luis Rojas de la Puerta
Químico
Responsable de Ensayos Químicos

Fdo: José Luis Rojas de la Puerta
Químico
Director Técnico

VORSEVI, S.A.

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente
con el ER-0533/97 y GA-2001/0015

REGISTRO DE LABORATORIO DE ENSAYO
Nº DE INSCRIPCIÓN: LE 044-SE 05
BOJA Nº: 103

ANÁLISIS DE CEMENTO

REFERENCIA:

FABRICA DE BENACAZON (SEVILLA)

(FECHA DE TOMA: 22/05/06)

(MUESTRA RECOGIDA POR NUESTROS LABORATORIOS)

TERRATEST TECNICAS ESPECIALES S.A.

SEVILLA, 23 de mayo de 2006

7663

VORSEVI, S.A.
INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente con nº ER-869/2/97 y GSM-0117/E (Gestión Extremadura)

ANÁLISIS DE CEMENTOS

PROCEDENCIA: Terratest Tecnicas Especiales S.A.
REFERENCIA: Fábrica de Benacazon (Sevilla)
DENOMINACIÓN: Portland gris TIPO: I CLASE: 42.5R/SR

ANÁLISIS QUÍMICO (UNE EN 196-2/96, UNE 80217/91 Y UNE 80-304/86)

Determinaciones (%)	Muestra	Presc. RC-03 UNE EN 197-1/00 Y UNE 80303-1/01
Pérdida por calcinación	3.0	5.0 max
Residuo insoluble	1.6	5.0 max
C_3A	2.76	5.0 max
$C_3A + C_4AF$	17.35	22 max
Oxido férrico		-
Oxido cálcico		-
Oxido magnésico		-
Trióxido de azufre	3.1	4.0 max
Cloruros	0.011	0.1 max

ANÁLISIS FÍSICO-MECÁNICO

Determinaciones (%)	Muestra	UNE EN 197-1/00
ESTABILIDAD DE VOLUMEN (UNE EN 196-3/96)		
Expansión Le Chatelier (mm)	1.0	10 max
Agua de amasado (%)	27.0	-
TIEMPO DE FRAGUADO (UNE EN 196-3/96)		
Principio (HH:MM)	1h 5'0	60' min
Final (HH:MM)	3h 0'	
RESISTENCIA A COMPRESIÓN (UNE EN 196-1/96)		
2 días (N/mm²)	28.3	20 min
7 días (N/mm²)		-
28 días (N/mm²)	53.7	42.5min-62.5max
FINURA DE MOLIDO (UNE 80122/91)		
Retención tamiz 90 µm (%)		-

VORSEVI, S.A.
INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente con nº ER-869/2/97 y GSM-0117/E (Gestión Extremadura)

Observaciones:

Fecha de toma de muestra: 22/05/06
Cemento: I 42.5 R/SR
Fabricante: Cementos Pórtland S.A

Comentarios:

Según UNE 80-304/86,el cálculo de la composición potencial se debe realizar sobre el clinker.

Fdo: José Ignacio Morillo Valdés
Químico
Responsable de Ensayos Físicos

Fdo: José Luis Rojas de la Puerta
Químico
Director del Laboratorio

Los resultados que se expresan en el presente informe corresponden sólo a los análisis o ensayos efectuados a la/s muestra/s ensayada/s, por lo que no pueden hacerse extensivos a otros materiales.
Queda prohibida la reproducción total o parcial de estos datos o informe, con fines publicitarios.
Este informe debe ser considerado en su conjunto, por lo que no puede ser fragmentado en parte.
Los resultados de los ensayos subcontratados están señalados y numerados.

VORSEVI, S.A.

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente con nº ER-0560/97 y GA-1997/0135 (Bureau Veritas)

REGISTRO DE LABORATORIO DE ENSAYO
Nº DE INSCRIPCIÓN: EE 044-SE 05
BOJA Nº: 103

ANÁLISIS DE AGUA

OBRA:

FABRICA DE BENACAZON

(FECHA DE TOMA: 22/05/06)

(MUESTRA RECOGIDA POR NUESTROS LABORATORIOS)

TERRATEST TÉCNICAS ESPECIALES S.A

SEVILLA, 8 DE JUNIO DE 2006

ENSAYO APROBADO
VORSEVI, S.A

-OLB-4038/06

VORSEVI, S.A.

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente con nº ER-0560/97 y GA-1997/0135 (Bureau Veritas)

REGISTRO DE LABORATORIO DE ENSAYO
Nº DE INSCRIPCIÓN: EE 044-SE 05
BOJA Nº: 103

ACTA DE RESULTADO DE ENSAYOS

ANÁLISIS DE AGUA

1.- RESULTADOS

Peticionario: Terratest Técnicas Especiales S.A
Obra: Fabrica de Benacazon
Referencia: Agua de pozo

Fecha de toma: 22/05/06

DETERMINACIONES	RESULTADOS	LIMITES MARCADOS PARA	
		POTABILIDAD QUIMICA B.O.E. 21/02/03	HORMIGONES E.H.E.
PH	7	6.5/9.5	≥ 5
Cloruros (Cl⁻) (mg/l)	197	200	≤ 1000 mg/l H. Pretensado ≤ 3000 mg/l H. Armado
Sulfatos (SO4) (mg/l)	456	250	≤ 1000 mg/l
Residuo seco a 110ºC (mg/l)	1360	1500	≤ 15000 mg/l
Sacarosa	0	0	0
Glucosa	0	0	0
Aceites y grasas (mg/l)	0	0	≤ 15000 mg/l

-OLB-4038/06

7665

VORSEVI, S.A.

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente con nº ER-0682/97 y GA-2001/0... (Revisión Enero 4 Abril

REGISTRO DE LABORATORIO DE ENSAYO
Nº DE INSCRIPCIÓN: LE 044-SE-05
BOJA Nº: 103

2.- PROCEDIMIENTOS EMPLEADOS O NORMATIVA

- Determinación de pH. UNE 7234/71
- Determinación de substancias disueltas. UNE 7130/58
- Determinación de contenido en sulfatos. UNE 7131/58
- Determinación de cloruros. UNE 7178/60
- Determinación cualitativa de hidratos de carbono. UNE 7132/58
- Determinación de sustancias orgánicas solubles en éter. UNE 7235/71

Fdo: José Luis Rojas de la Puerta
Químico
Responsable de Ensayos Químicos

Fdo: José Luis Rojas de la Puerta
Químico
Director del Laboratorio

[1] Los resultados que se expresan en el presente informe corresponden sólo a los análisis o ensayos efectuados a las muestras ensayadas, por lo que no pueden hacerse extensivos a otros materiales
Queda prohibida la reproducción total o parcial de estos datos o informe, con fines publicitarios
Este informe debe ser considerado en su conjunto, por lo que no puede ser fragmentado en parte
Este informe consta de tres páginas debidamente selladas y numeradas

I-OP-R-473/06/06

VORSEVI, S.A.

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente con nº ER-0682/97 y GA-2001/0... (Revisión Enero 4 Abril

ENSAYOS A 6 ϕ BARRAS DE ACERO CORRUGADO

Obra:

FABRICA DE BENACAZON. SEVILLA. (FECHA DE TOMA: 22/05/06)

TERRATEST TECNICAS ESPECIALES S.A

Sevilla 23 de Junio de 2006

VORSEVI, S.A.

INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente con nº EN-0867/97 y CGM-0178/98 (Sevilla-Extremadura)

I-DLB-4402/06

Peticionario: TERRATEST TECNICAS ESPECIALES S.A — Nº de Barra: 1

Contratista: — Nº de Petición:

Obra: FABRICA DE BENACAZON. SEVILLA. (FECHA DE TOMA: 22/05/06)

ENSAYOS DE BARRAS DE ACERO CORRUGADO

TOMA DE MUESTRA

Fecha de Ensayo: 06/06/2006

IDENTIFICACIÓN

Tipo de acero: 500-SD — Marca/Fabrica: AR CORRUGADO (Ucin) — Fabricante: Aceralia Redondos Azpeitia

Diámetro nominal (mm): 32 — Sello de calidad: Aenor

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS UNE 36068/96/UNE 36065/00

		Unidades	Resultados	Limitaciones
Diámetro	Nominal	mm	32,00	
	Real	mm	32,34	
	Desviación	%	1,1	± 4,5
Masa por metro lineal	Nominal	kg/m	6,310	
	Real	kg/m	6,446	
	Desviación	%	2,16	± 4,5
Sección recta transversal	Nominal	mm²	804,25	
	Real	mm²	821,19	
	Desviación	%	2,1	± 4,5
Ovalización	Nominal	mm	31,20	
	Real	mm	31,10	
	Diferencia	mm	0,10	< 2
Corrugas	Altura mínima de corrugas	mm	1,97	1,96
	Separación de corrugas C1	mm	38,46	37,26 - 46,91
	Separación de corrugas C2	mm		-
	Inclinación β1	mm	63,00	55 - 75
	Inclinación β2	mm	52,00	> 45
	Perímetro sin corrugas	mm	5,47	< 14,3

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS UNE 36068/94 Y UNE-EN 10002-1/02

	Mandril	Unidades	Resultados	Limitaciones
Doblado simple a 180°	6d	-	-	-
Doblado desdoblado a 90°	12d	-	Admisible	Admisible
Límite elástico	-	N/mm²	501,07	500
Carga de la rotura	-	N/mm²	624,65	575
Relación fs/fy	-	-	1,25	1,15 - 1,35
Alargamiento en rotura	-	%	18,13	> 16

Observaciones: Colada: 154951. Muestra recogida por nuestros laboratorios

Dtor. del Laboratorio

Sevilla, 22 de Junio de 2006

VORSEVI, S.A.

INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente con nº EN-0867/97 y CGM-0178/98 (Sevilla-Extremadura)

I-DLB-4402/06

Peticionario: TERRATEST TECNICAS ESPECIALES S.A — Nº de Barra: 2

Contratista: — Nº de Petición:

Obra: FABRICA DE BENACAZON. SEVILLA. (FECHA DE TOMA: 22/05/06)

ENSAYOS DE BARRAS DE ACERO CORRUGADO

TOMA DE MUESTRA

Fecha de Ensayo: 06/06/2006

IDENTIFICACIÓN

Tipo de acero: 500-SD — Marca/Fabrica: AR CORRUGADO (Alros) — Fabricante: Acerafia Redondos Getafe

Diámetro nominal (mm): 25 — Sello de calidad: Aenor

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS UNE 36068/96/UNE 36065/00

		Unidades	Resultados	Limitaciones
Diámetro	Nominal	mm	25,00	
	Real	mm	25,00	
	Desviación	%	0,0	± 4,5
Masa por metro lineal	Nominal	kg/m	3,850	
	Real	kg/m	3,853	
	Desviación	%	0,08	± 4,5
Sección recta transversal	Nominal	mm²	490,88	
	Real	mm²	490,79	
	Desviación	%	0,0	± 4,5
Ovalización	Nominal	mm	24,30	
	Real	mm	24,20	
	Diferencia	mm	0,10	< 2
Corrugas	Altura mínima de corrugas	mm	1,50	1,47
	Separación de corrugas C1	mm	32,10	25,52 - 32,13
	Separación de corrugas C2	mm		-
	Inclinación β1	mm	63,00	55 - 75
	Inclinación β2	mm	52,00	> 45
	Perímetro sin corrugas	mm	6,20	< 15,12

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS UNE 36068/94 Y UNE-EN 10002-1/02

	Mandril	Unidades	Resultados	Limitaciones
Doblado simple a 180°	5d	-	-	-
Doblado desdoblado a 90°	10d	-	Admisible	Admisible
Límite elástico	-	N/mm²	543,09	500
Carga de la rotura	-	N/mm²	659,64	575
Relación fs/fy	-	-	1,21	1,15 - 1,35
Alargamiento en rotura	-	%	20,80	> 16

Observaciones: Colada: 361544. Muestra recogida por nuestros laboratorios

Dtor. del Laboratorio

Sevilla, 27 de Junio de 2006

VORSEVI, S.A.

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente con nº ER-869/97 y GA-2001/170 (Sevilla-Extremadura)

I-DLB-4402/06

Peticionario: TERRATEST TECNICAS ESPECIALES S.A — Nº de Barra: 3
Contratista: — Nº de Petición:
Obra: FABRICA DE BENACAZON. SEVILLA. (FECHA DE TOMA: 22/05/06)

ENSAYOS DE BARRAS DE ACERO CORRUGADO

TOMA DE MUESTRA

Fecha de Ensayo: 06/06/2006

IDENTIFICACIÓN

Designación acero: 500-SD — Marca-Fabrica: AR CORRUGADO (Alures) — Fabricante: Aceralia Redondos Getafe
Diámetro nominal (mm): 20 — Sello de calidad: Aenor

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS UNE 36068/96/UNE 36065/00

		Unidades	Resultados	Limitaciones
Diámetro	Nominal	mm	20,00	
	Real	mm	20,00	
	Desviación	%	0,0	± 4,5
Masa por metro lineal	Nominal	kg/m	2,470	
	Real	kg/m	2,465	
	Desviación	%	-0,20	± 4,5
Sección recta transversal	Nominal	mm²	314,16	
	Real	mm²	314,07	
	Desviación	%	0,0	± 4,5
Ovalización	Nominal	mm	19,40	
	Real	mm	19,30	
	Diferencia	mm	0,10	< 2
Corrugas	Altura mínima de corrugas	mm	1,25	1,16
	Separación de corrugas C.	mm	25,20	20,59 - 25,91
	Separación de corrugas C2	mm		-
	Inclinación β1	mm	64,00	55 - 75
	Inclinación β2	mm	47,00	> 40
	Perímetro sin corrugas	mm	4,46	< 10,17

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS UNE 36068/94 Y UNE-EN 10002-1/02

	Mandril	Unidades	Resultados	Limitaciones
Doblado-desdoblado a 180	5d	-	-	-
Doblado-desdoblado a 90°	10d	-	Admisible	Admisible
Límite elástico		N/mm²	541,3	500
Carga de la fractura	-	N/mm²	669,20	575
Relación fs/fy	-	-	1,22	1,15 - 1,35
Alargamiento en rotura	-	%	27,00	16

Observaciones: Colada: 361502. Muestra recogida por nuestros laboratorios

Dtor. del Laboratorio

Sevilla, 12 de Junio de 2006

VORSEVI, S.A.

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente con nº ER-869/97 y GA-2001/170 (Sevilla-Extremadura)

I-DLB-4402/06

Peticionario: TERRATEST TECNICAS ESPECIALES S.A — Nº de Barra: 4
Contratista: — Nº de Petición:
Obra: FABRICA DE BENACAZON. SEVILLA. (FECHA DE TOMA: 22/05/06)

ENSAYOS DE BARRAS DE ACERO CORRUGADO

TOMA DE MUESTRA

Fecha de Ensayo: 06/06/2006

IDENTIFICACIÓN

Designación acero: 500-SD — Marca-Fabrica: Ilura — Fabricante: Siderúrgica Sevillana, S.A.
Diámetro nominal (mm): 16 — Sello de calidad: Aenor

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS UNE 36068/96/UNE 36065/00

		Unidades	Resultados	Limitaciones
Diámetro	Nominal	mm	16,00	
	Real	mm	16,00	
	Desviación	%	0,0	± 4,5
Masa por metro lineal	Nominal	kg/m	1,580	
	Real	kg/m	1,577	
	Desviación	%	-0,19	± 4,5
Sección recta transversal	Nominal	mm²	201,06	
	Real	mm	200,85	
	Desviación	%	-0,1	± 4,5
Ovalización	Nominal	mm	15,50	
	Real	mm	15,40	
	Diferencia	mm	0,10	< 2
Corrugas	Altura mínima de corrugas	mm	1,20	1,08
	Separación de corrugas C.	mm	19,30	17,28 - 23,23
	Separación de corrugas C2	mm		-
	Inclinación β1	mm	63,00	55 - 75
	Inclinación β2	mm	46,00	> 40
	Perímetro sin corrugas	mm	3,74	< 7,39

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS UNE 36068/94 Y UNE-EN 10002-1/02

	Mandril	Unidades	Resultados	Limitaciones
Doblado-desdoblado a 180	4d	-	-	-
Doblado-desdoblado a 90°	8d	-	Admisible	Admisible
Límite elástico	-	N/mm²	548,87	500
Carga de la fractura	-	N/mm²	661,17	575
Relación fs/fy	-	-	1,20	1,15 - 1,35
Alargamiento en rotura	-	%	21,25	16

Observaciones: Colada: 473116. Muestra recogida por nuestros laboratorios

Dtor. del Laboratorio

VORSEVI, S.A.

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente con nº ER-[illegible]/97 y CGA-[illegible] Sevilla-Extremadura

I-DLB-4402/06

Peticionario: TERRATEST TECNICAS ESPECIALES S.A — Nº de Barra: 5
Contratista: — Nº de Petición:
Obra: FABRICA DE BENACAZON. SEVILLA. (FECHA DE TOMA: 22/05/06)

ENSAYOS DE BARRAS DE ACERO CORRUGADO

TOMA DE MUESTRA

Fecha de Ensayo: 06/06/2006

IDENTIFICACIÓN

Tipo de acero: 400-SD	Marca/Fábrica: NERVADÚCTIL	Fabricante: Nervacero, S.A.
Diámetro nominal (mm): 20	Sello de calidad: Aenor	

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS UNE 36068/96/UNE 36065/00

		Unidades	Resultados	Limitaciones
Diámetro	Nominal	mm	20,00	
	Real	mm	19,97	
	Desviación	%	-0,2	± 4,5
Masa por metro lineal	Nominal	kg/m	2,470	
	Real	kg/m	2,457	
	Desviación	%	-0,53	± 4,5
Sección recta transversal	Nominal	mm²	314,16	
	Real	mm²	312,97	
	Desviación	%	-0,4	± 4,5
Ovalización	Nominal	mm	19,40	
	Real	mm	19,30	
	Diferencia	mm	0,10	< 2
Corrugas	Altura mínima de corrugas	mm	1,45	1,41 - 1,1
	Separación de corrugas C1	mm	10,40	9,83 - 12,37
	Separación de corrugas C2	mm		-
	Inclinación β1	mm	64,00	60 - 80
	Inclinación β2	mm		>
	Perímetro sin corrugas	mm	5,84	< 8,8

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS UNE 36068/94 Y UNE-EN 10002-1/02

	Mandril	Unidades	Resultados	Limitaciones
Doblado-desdoblado a 180º	4d	-	-	-
Doblado-desdoblado a 90º	6d	-	Admisible	Admisible
Límite elástico	-	N/mm²	447,92	400
Resistencia a tracción	-	N/mm²	562,71	480
Relación fr/fy	-	-	1,26	1,2 - 1,35
Alargamiento en rotura	-	%	28,00	20

Observaciones: Colada: 045566. Muestra recogida por nuestros laboratorios

Vº Bº Jefe de Área — Director del Laboratorio

Sevilla, 22 de Junio de 2006

VORSEVI, S.A.

Empresa Certificada por AENOR en Calidad y Medio Ambiente con nº ER-[illegible]/97 y CGA-[illegible] Sevilla-Extremadura

I-DLB-4402/06

Peticionario: TERRATEST TECNICAS ESPECIALES S.A — Nº de Barra: 6
Contratista: — Nº de Petición:
Obra: FABRICA DE BENACAZON. SEVILLA. (FECHA DE TOMA: 22/05/06)

ENSAYOS DE BARRAS DE ACERO CORRUGADO

TOMA DE MUESTRA

Fecha de Ensayo: 06/06/2006

IDENTIFICACIÓN

Tipo de acero: 400-SD	Marca/Fábrica: AR CORRUGADO (Ucin)	Fabricante: Acería Reldondn Azpeitia
Diámetro nominal (mm): 16	Sello de calidad: Aenor	

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS UNE 36068/96/UNE 36065/00

		Unidades	Resultados	Limitaciones
Diámetro	Nominal	mm	16,00	
	Real	mm	16,00	
	Desviación	%	0,0	± 4,5
Masa por metro lineal	Nominal	kg/m	1,580	
	Real	kg/m	1,577	
	Desviación	%	-0,19	± 4,5
Sección recta transversal	Nominal	mm²	201,06	
	Real	mm²	200,91	
	Desviación	%	-0,1	± 4,5
Ovalización	Nominal	mm	15,50	
	Real	mm	15,40	
	Diferencia	mm	0,10	< 2
Corrugas	Altura mínima de corrugas	mm	1,20	1,1
	Separación de corrugas C1	mm	8,40	8,01 - 10,08
	Separación de corrugas C2	mm		-
	Inclinación β1	mm	63,00	60 - 80
	Inclinación β2	mm		>
	Perímetro sin corrugas	mm	3,70	< 7,04

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS UNE 36068/94 Y UNE-EN 10002-1/02

	Mandril	Unidades	Resultados	Limitaciones
Doblado-desdoblado a 180º	3d	-	-	-
Doblado-desdoblado a 90º	4d	-	Admisible	Admisible
Límite elástico	-	N/mm²	457,93	400
Resistencia a tracción	-	N/mm²	577,14	480
Relación fr/fy	-	-	1,26	1,2 - 1,35
Alargamiento en rotura	-	%	25,00	20

Observaciones: Colada: 155995. Muestra recogida por nuestros laboratorios

Jefe de Área — Director del Laboratorio

Sevilla, 22 de Junio de 2006

7669