



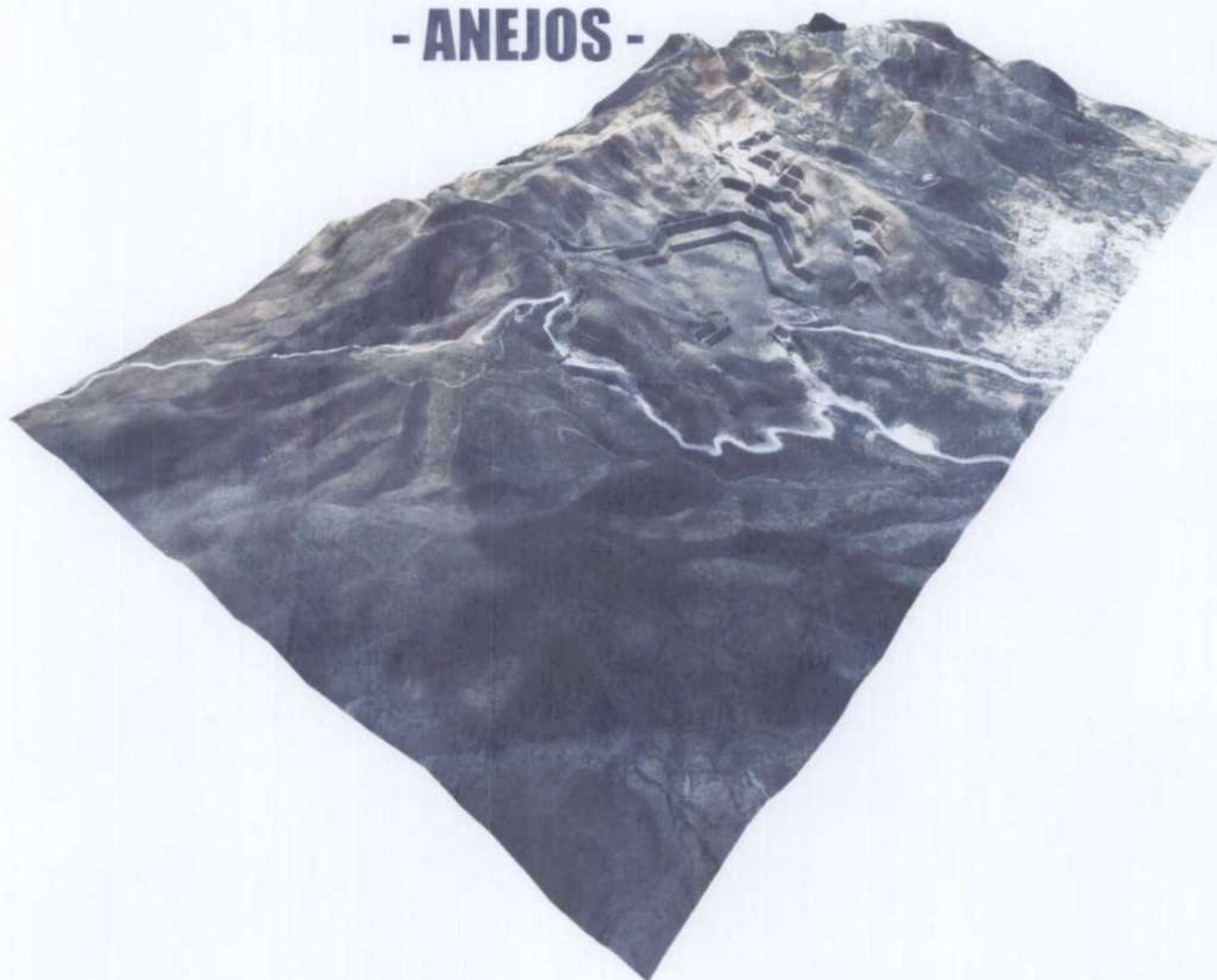
Instituto Tecnológico
GeoMinero de España



JUNTA DE ANDALUCIA
Consejería de Trabajo e Industria

**Ordenación Minero-Ambiental de la explotación
de áridos en Alhaurín de la Torre (Málaga).**

DISEÑO MINERO - AMBIENTAL DE LA EXPLOTACIÓN - ANEJOS -



GEOCONTROL S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo
de Desarrollo Regional

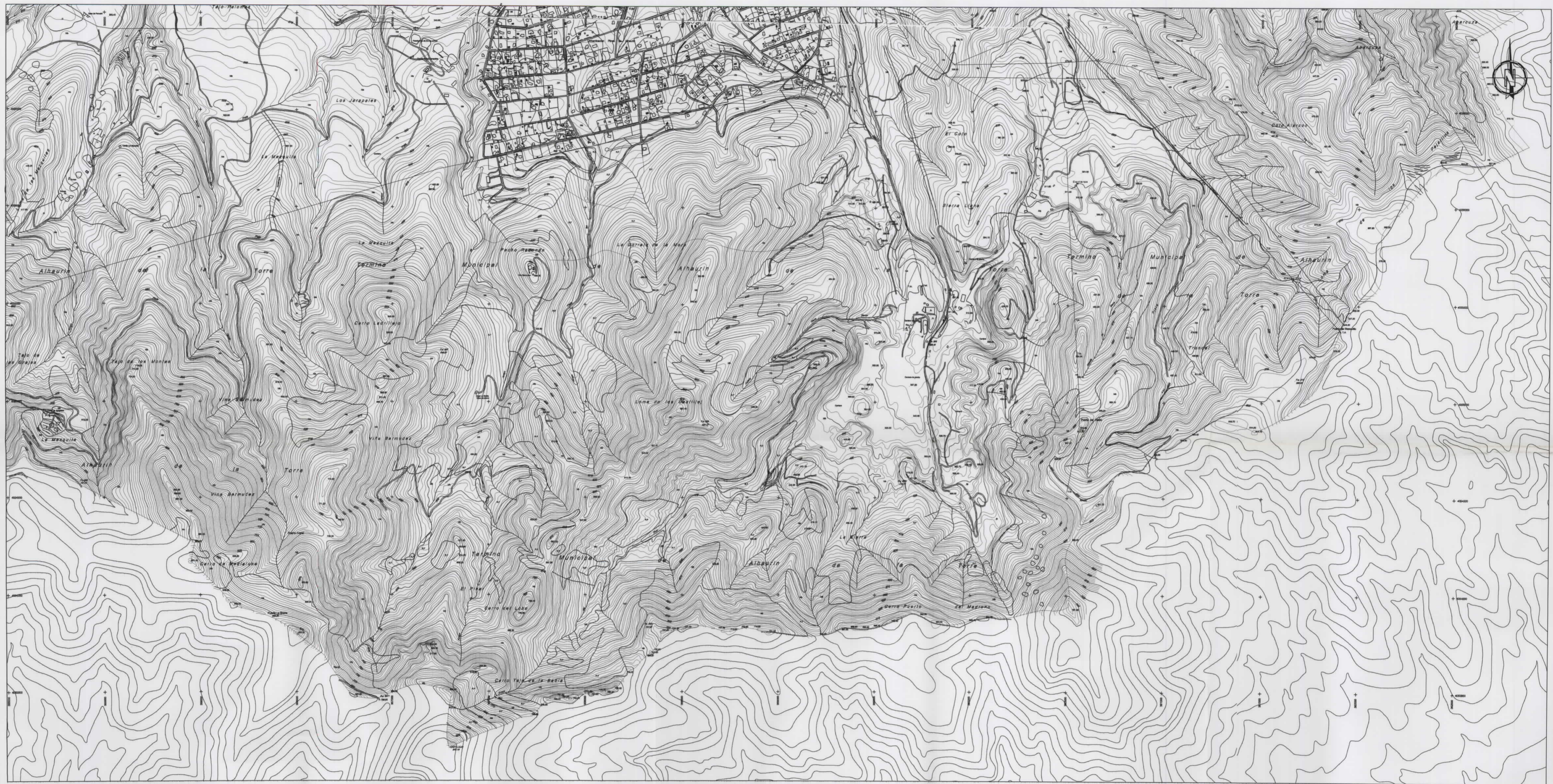
**DISEÑO MINERO AMBIENTAL
DE EXPLOTACIONES DE ÁRIDOS
EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)**

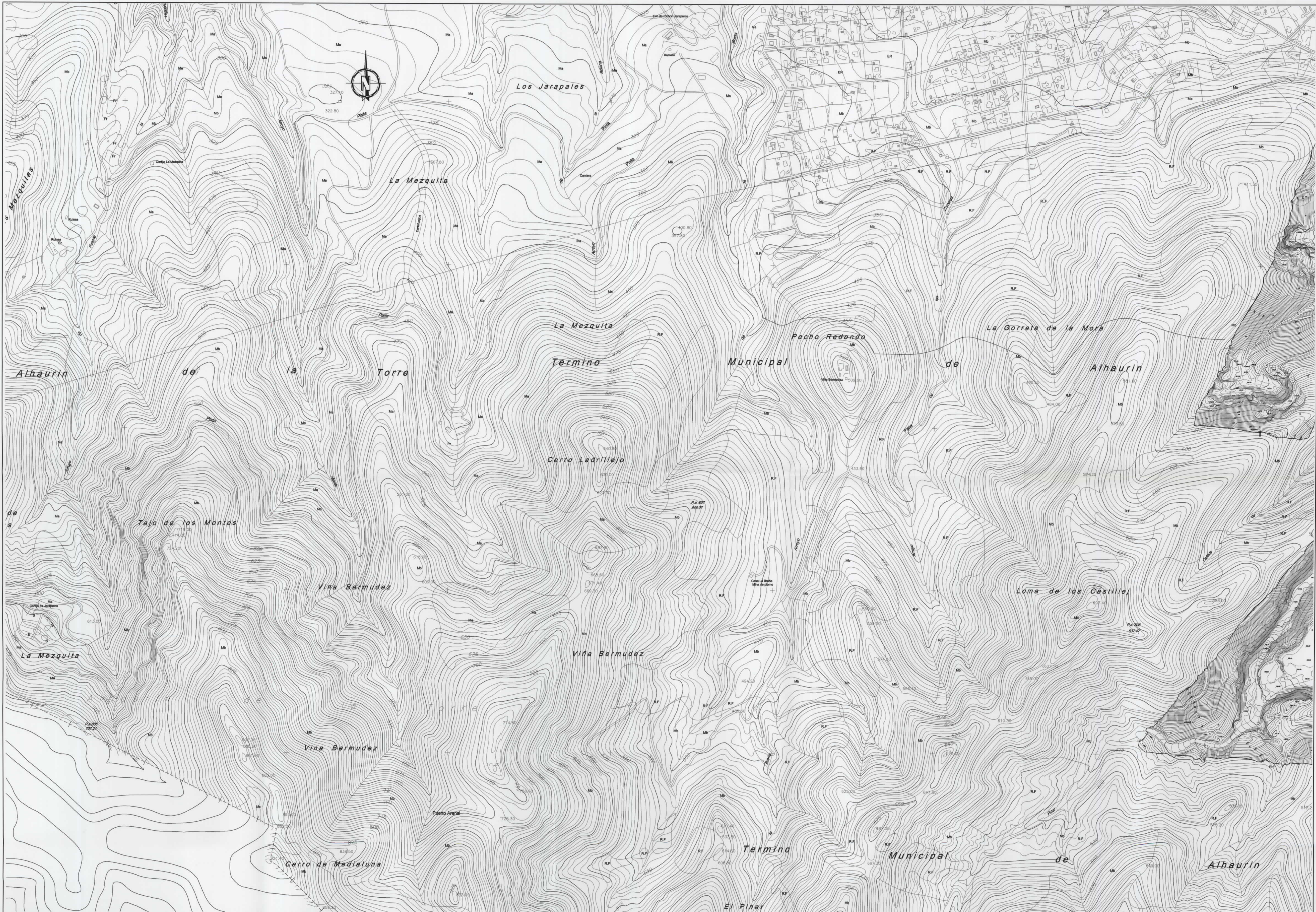
ANEJOS

ÍNDICE DE ANEJOS

- ANEJO 1.- CARTOGRAFÍA A ESCALAS 1/10.000 Y 1/5.000 DEL ÁREA DE ESTUDIO
- ANEJO 2.- VUELO FOTOGRAMÉTRICO (1/10.000)
- ANEJO 3.- RESTITUCIÓN FOTOGRAMÉTRICA A ESCALA 1/2.000 DE LA ZONA DE EXPLOTACIONES
- ANEJO 4.- FICHAS GEOLÓGICAS Y GEOTÉCNICAS DE CAMPO
- ANEJO 5.- CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA DEL ÁREA DE ESTUDIO
- ANEJO 6.- SONDEOS MECÁNICOS
 - 6.1.- TESTIFICACIÓN GEOTÉCNICA
 - 6.2.- ENSAYOS DE PERMEABILIDAD
 - 6.3.- ENSAYOS DE DILATOMETRÍA
- ANEJO 7.- ENSAYOS DE LABORATORIO
- ANEJO 8.- CARTOGRAFÍA GEOTÉCNICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

**ANEJO 1.- CARTOGRAFÍA A ESCALAS
1/10.000 Y 1/5.000 DEL ÁREA DE ESTUDIO**





ANEJO 2.- VUELO FOTOGRAMÉTRICO
(1/10.000)



.....

**INFORME DE VUELO FOTOGRAFAMÉTRICO DE ZONA EN ALHAURÍN
DE LA TORRE, EN LA PROVINCIA DE MÁLAGA, A ESCALA 1: 10.000**

1. CONDICIONES DE VUELO

Las condiciones meteorológicas, fueron las adecuadas para este tipo de trabajo

2. MEMORIA DEL VUELO

- *CÁMARA: WILD RC-10
- *FOCAL: 152.41
- *AVION: CESSNA T310R-1309. Matrícula: EC-ENH
- *TIPO DE PELÍCULA: AGFA AVIPHOT COLOR H-100
- *FECHA DE VUELO: 22 de SEPTIEMBRE de 1.999
- *ALTURA MEDIA SOBRE EL TERRENO: 1500.- Mts.

.....



AEROFILMS
LIMITED

CERTIFICATE OF CAMERA

CALIBRATION



CALIBRATION NO: AF/15 UAG 1056/3

DATE: 6.7.98

Aerofilms Limited
Gate Studios
Station Road
Borehamwood
Herts WD6 1EJ

Tel: 0181-207 0666
Fax: 0181-207 5433

CAMERA CALIBRATION CERTIFICATE

WILD LENS CONE

No. 15 UAG 1056

Type: UNIVERSAL AVIOGON (RC10)

EVERY PAGE BEARS THIS SIGNATURE



CALIBRATION No. AF / 15 UAG 1056 / 3

DATE OF CALIBRATION: 6.7.98

LENS TYPE : UNIVERSAL AVICOGON

Serial No : 15 UAG 1056

FILTER TYPE : None Fitted

Serial No : -

ORIGIN OF MEASUREMENTS o: The point of Symmetry

SIGN CONVENTION : Distortion is positive if away from origin

CALIBRATED AT A TEMPERATURE OF 20°C

BACK OF CAMERA

CALIBRATION PERFORMED BY : D T PHILPOT

MEASUREMENTS

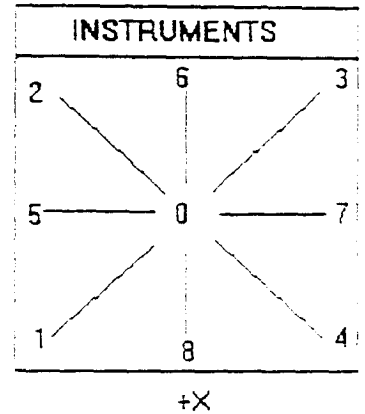
CALIBRATED PRINCIPAL DISTANCE : 152.409 mm

COORDINATES OF POINT OF SYMMETRY

x = -3.017 y = 0.020

COORDINATES OF PRINCIPAL POINT OF AUTOCOLLIMATION

x = 0.011 y = -0.019



RADIAL DISTORTION IN MILLIMETRES :

Radius (mm)	20	40	60	80	100	120	140
Semi diagonal (1)	0.004	0.006	0.006	0.002	-0.005	-0.006	0.004
Semi diagonal (2)	0.006	0.006	0.004	0.003	-0.004	-0.010	-0.001
Semi diagonal (3)	0.002	0.005	0.007	0.003	-0.003	-0.009	0.000
Semi diagonal (4)	0.002	0.002	0.005	0.001	-0.002	-0.005	0.004
Mean	0.004	0.005	0.005	0.002	-0.004	-0.008	0.002

BEFORE CALIBRATION THE OPTICAL UNIT WAS CHECKED AND FOUND TO BE IN A SERVICEABLE CONDITION.

EVERY PAGE BEARS THIS SIGNATURE



LENS : UNIVERSAL AVIOGON NO : 1056 DATE : 6.7.98

CALIBRATED FOCAL LENGTH : 152.409 mm

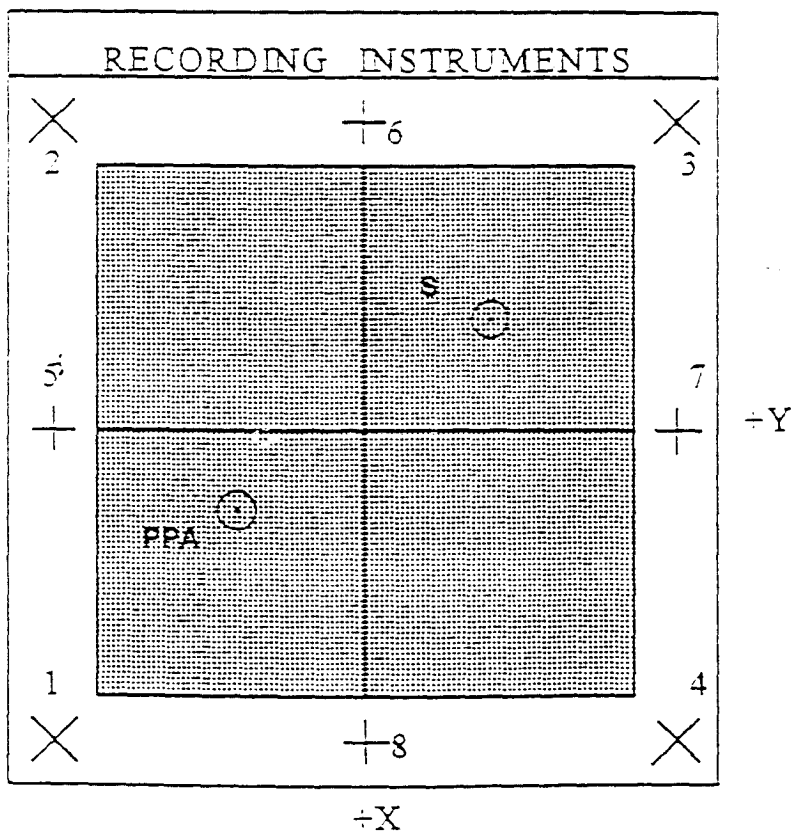
FIDUCIAL COORDS

POINT	X MM	Y MM
FC	0.000	0.000
S	-0.017	0.020
PPA	0.011	-0.019

FIDUCIAL MARKS REFERRED TO F.C.
ARE ACROSS THE CORNER FIDUCIALS

PPA : PRINCIPAL POINT OF AUTOCOLLIMATION

S : POINT OF BEST SYMMETY



EVERY PAGE BEARS THIS SIGNATURE

D. T. P. [Signature]
AEROFILMS
LIMITED

FIDUCIAL MEASUREMENTS FOR WILD RC10

FOUR FIDUCIALS

CALIBRATION RESULTS WILD RC10 FOUR FIDUCIALS

CAMERA 15 UAG 1056

DATE 6th JULY 1998

CENTRE OF GRAVITY X- 105.99375 Y- 105.96725

FIDUCIAL COORDINATES (CORNERS)

X1-	106.00575	X2-	-105.98125	X3-	-106.0123	X4-	105.98775
Y1-	-105.97025	Y2-	-106.01625	Y3-	105.96975	Y4-	106.01675

DISTANCES(DIAG) 1-3- 299.7835818 2-4- 299.81469

DISTANCES(SIDE) 1-2- 211.987 3-4- 212.000
 2-3- 211.986 4-1- 211.987

OPTIMUM DISTANCE DIAGONAL	299.8132	MAX ERROR	0025
OPTIMUM DISTANCE SIDE	212	MAX ERROR	0020

1-3	0.0296182	2-4	-0.001493
1-2	0.013	3-4	0
2-3	0.014	4-1	0.013

EVERY PAGE BEARS THIS SIGNATURE



CALIBRATION NO: AF/ 15 UAG 1056 / 3
RESOLUTION

DATE : 6.7.98

LENS TYPE: UNIVERSAL AVIOGON SERIAL NO: 15 UAG 1056

FOCAL LENGTH: 152.409 mm

APERTURE: f5.6

FILM TYPE: AGFAPAN 25 PROFESSIONAL

HIGH CONTRAST TEST CHART

DEGREES OFF AXIS	RESOLUTION	
	Radial	Tangential
0	53	53
5	53	53
10	52	51
15	51	49
20	50	53
25	48	44
30	52	45
35	49	40
40	20	35
45	7	19
50		
55		
60		

Measured by: WILD 5.8.87

Approved by:

Every page bears this signature

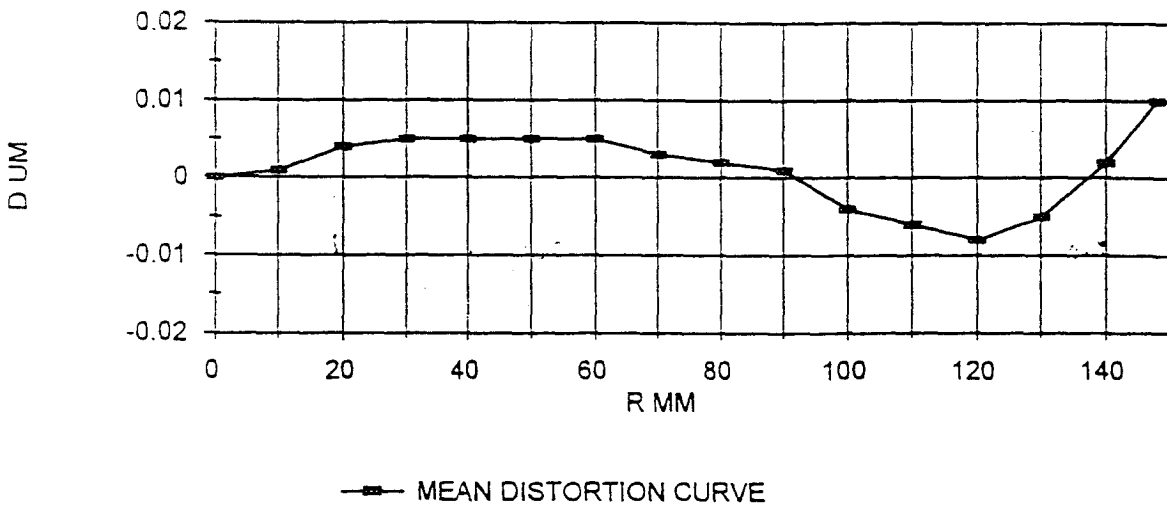
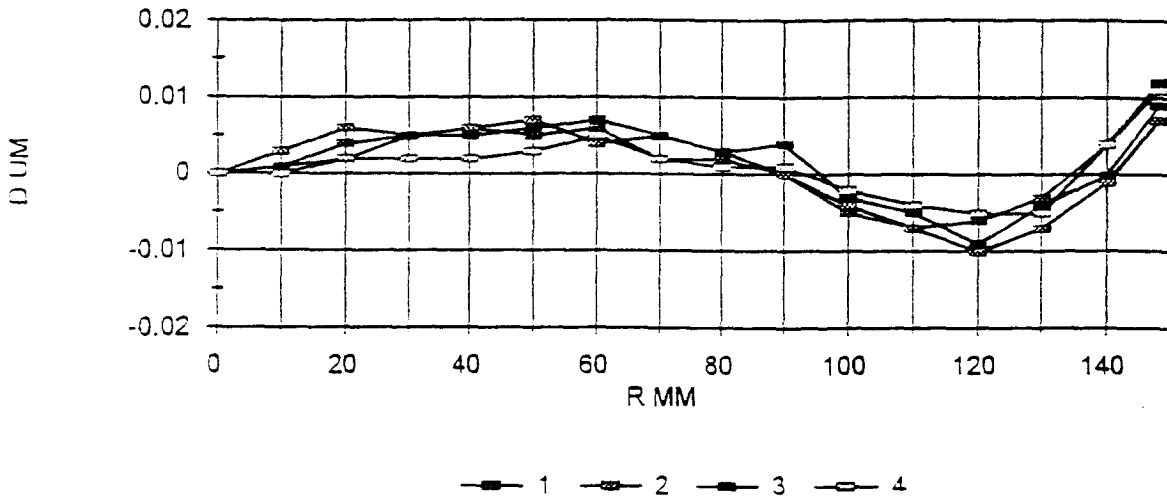

AEROFILMS
LIMITED

CALIBRATION NO : AF / 15 UAG 1056 / 3

DATE : 6.7.98

FILTER ON CAMERA : None Fitted

APERTURE : F5.6



ORIGIN=POINT OF SYMMETRY

PAGE 6 OF 6

EVERY PAGE BEARS THIS SIGNATURE

AEROFILMS
LIMITED

ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.



E. 1/10000



SEPT. 1999

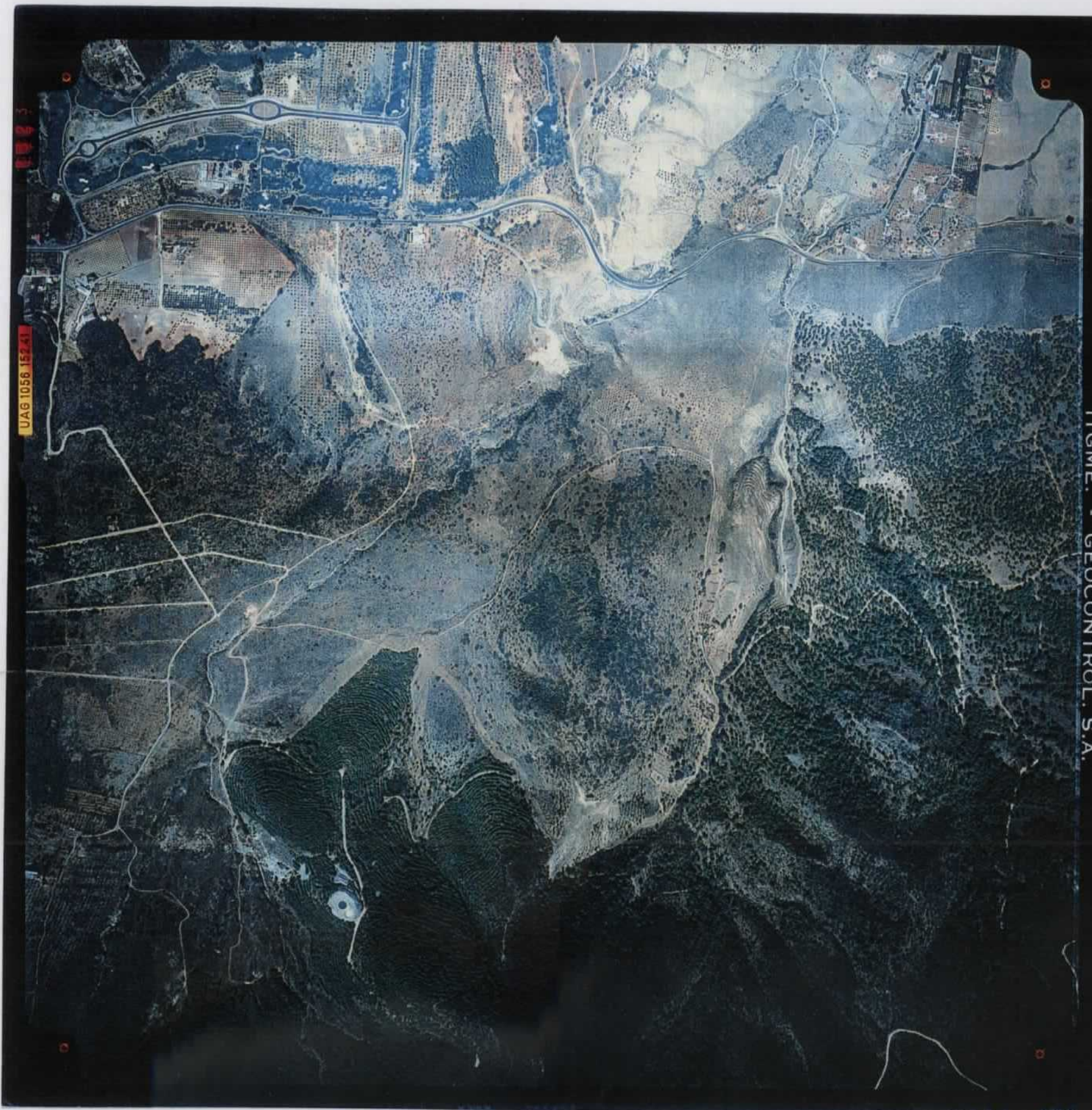


P. 1

Nº. 2323

LTC. SEVILLA

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.



UAG 1056 152 41

ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

E. 1/10000

SEPT. 1999

P. 1

Nº.

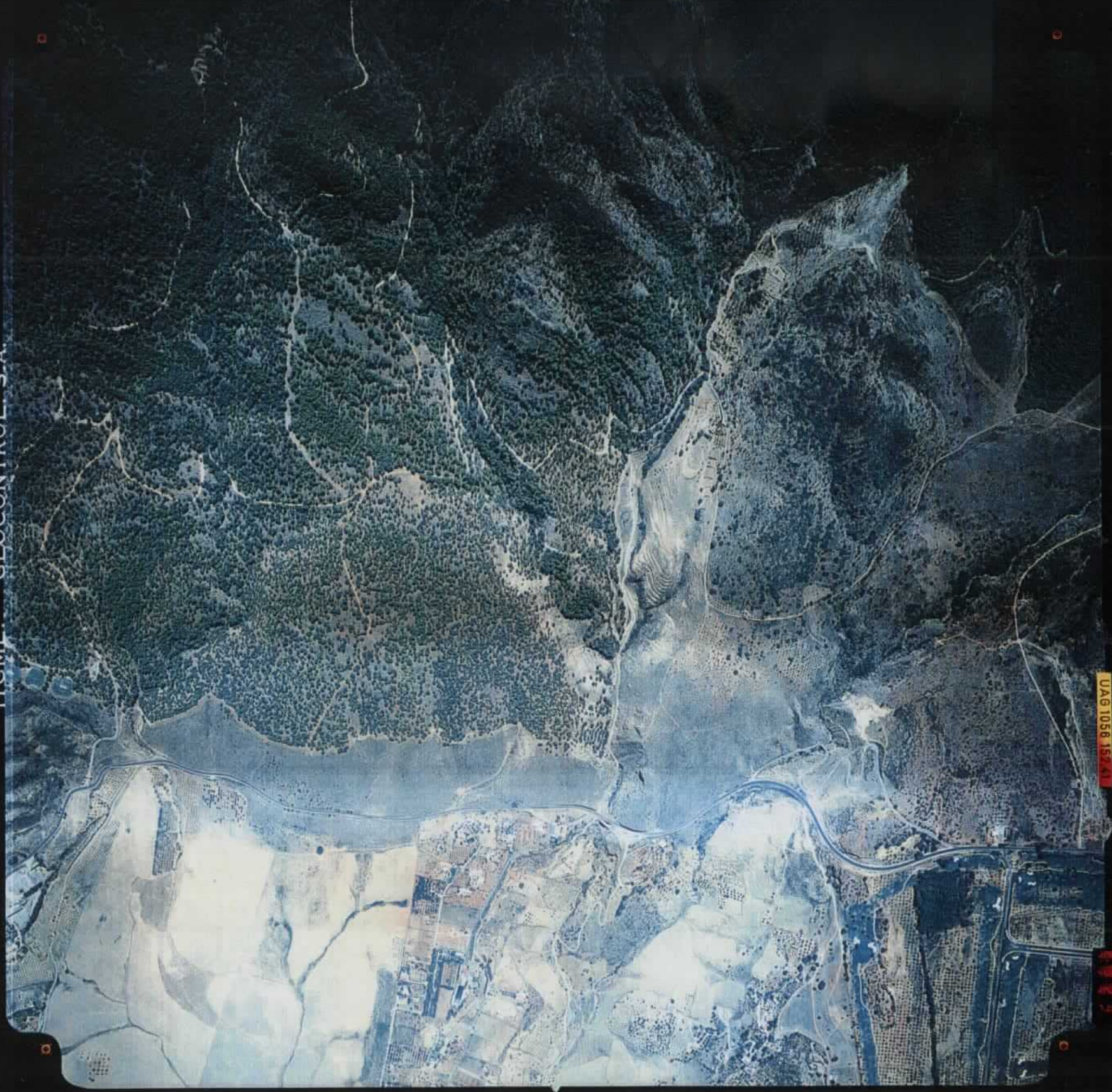
2324

ITGME. - GEOCONTROL S.A.

LTC. SEVILLA

UAG1056 15743

15743



ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

E. 1/10000

SEPT. 1999

ITGME - GEOCONTROL S.A.

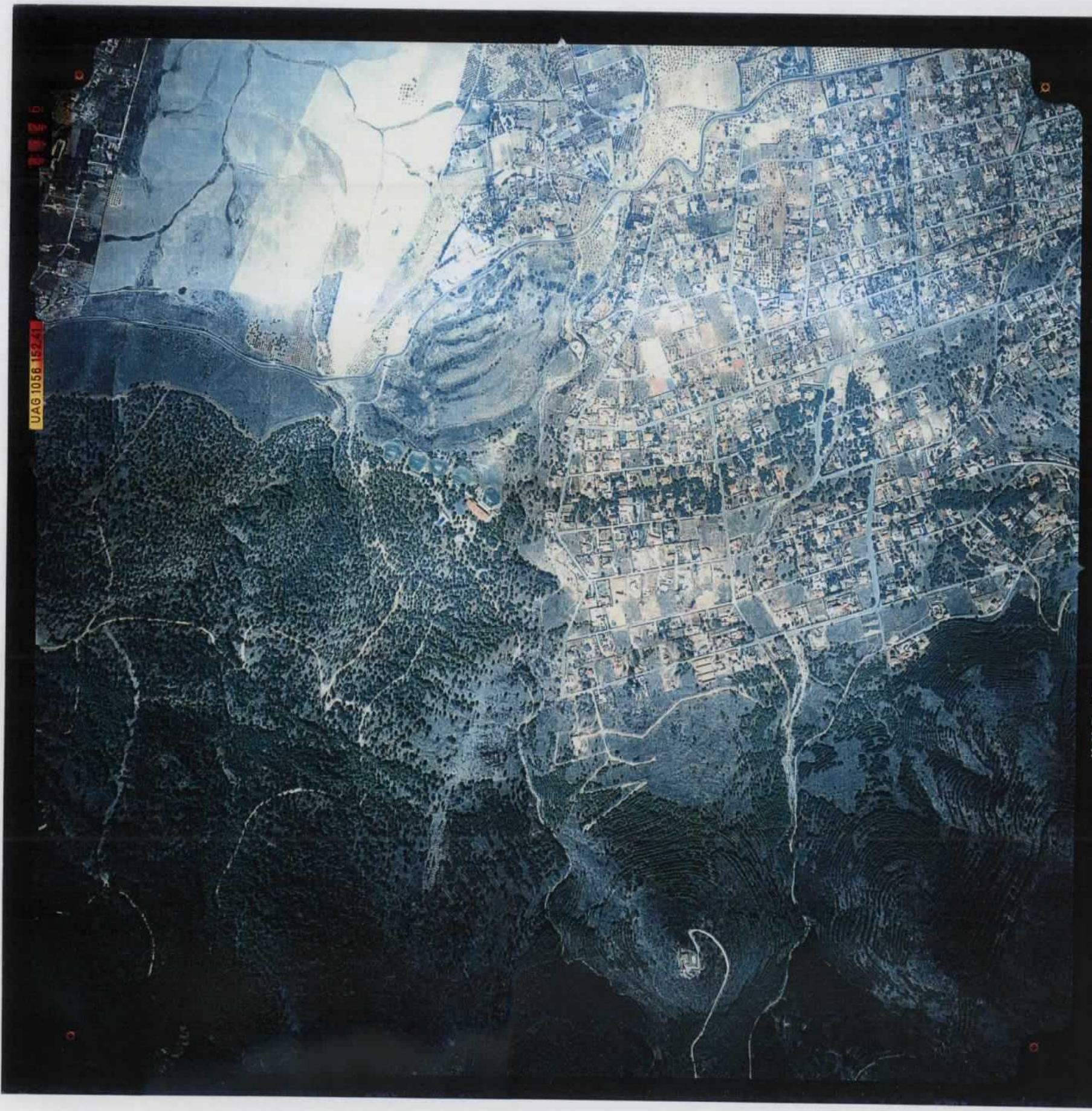
P. 4

Nº. 2325

LTC. SEVILLA

UAG 1056 152.41





UAAG 1056 15241

ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.



E. 1/10000



SEPT. 1999



ITGME. - GEOCONTROL. S.A.

P. 4

Nº. 2326

ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

E. 1/10000

SEPT. 1999

P. 4

Nº. 2327

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.



UAG 1056 152 211

1:10000

ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.



E. 1/10000

SEPT. 1999



P. 1

Nº. 2328

LTC. SEVILLA

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.



UA6 1056 15241

1998

ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

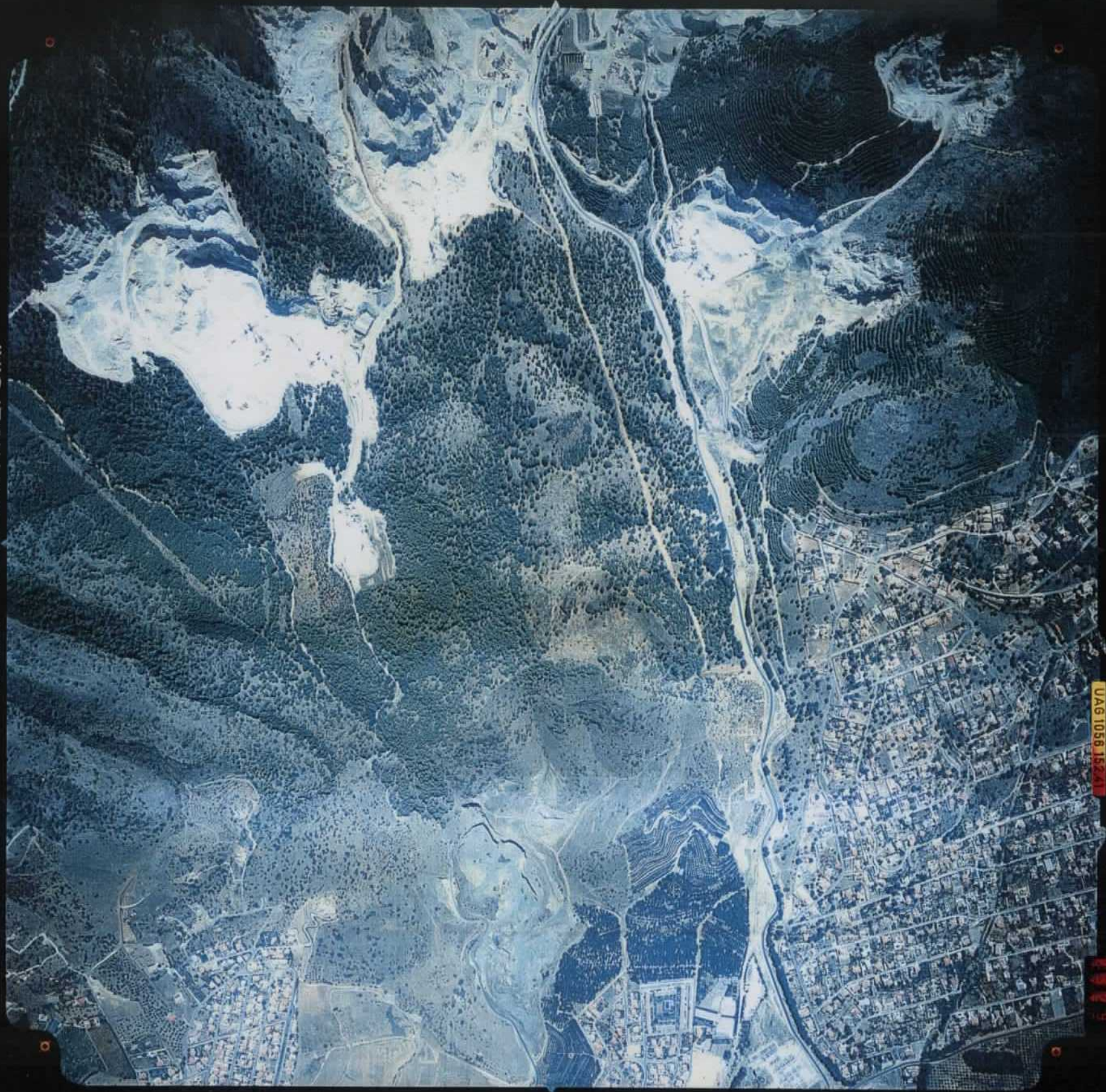
E. 1/10000

SEPT. 1999

P. 1

Nº. 2329

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.



UAG 1056 15241

1999

ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

E. 1/10000

SEPT. 1999

P. 1

Nº. 2330

LTC. SEVILLA

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.

UAG 1056 152 41

1:5000



ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

E. 1/10000

SEPT. 1999

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.

P. 4

Nº. 2334



UAG 1056 152-11

ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.



E. 1/10000



SEPT. 1999

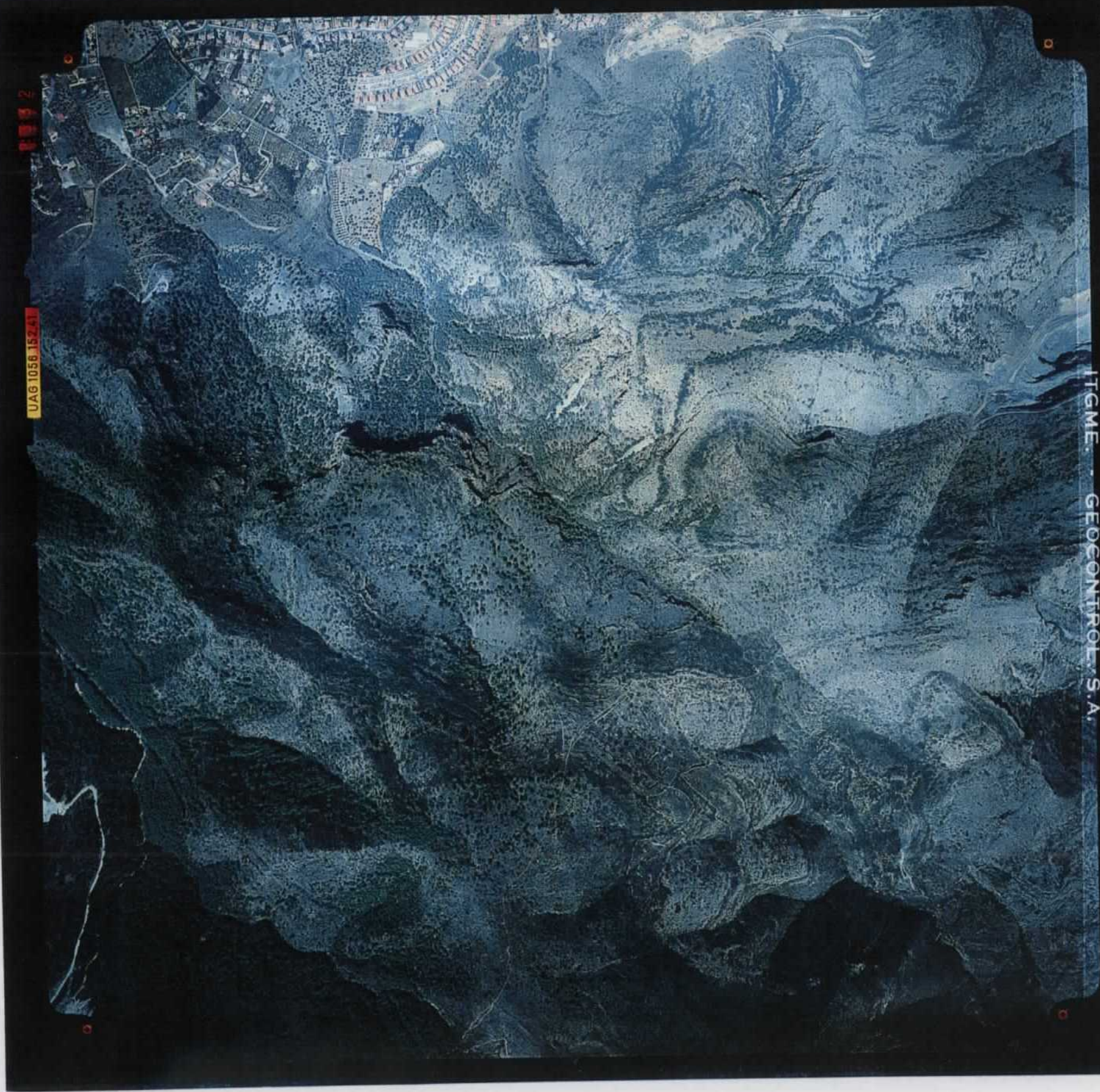


ITGME - GEOCONTROL - S.A.

P. 4

Nº. 2332

LTC. SEVILLA



2332

UAG 1056 15241

ZONA EN ALBAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

E. 1/10000

SEPT. 1999



ITGME. - GEOCONTROL. S.A.

P. 1

Nº. 2333



UAG 1056 152-41

ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

E. 1/10000

SEPT. 1999

P. 2

Nº. 2336

LTC. SEVILLA

ITGME. GEOCONTROL, S.A.

UAG 1056 15241

1 2 3 4 5



ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.



E. 1/10000



SEPT. 1999



P. 2

Nº. 2337

LTC. SEVILLA

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.

UAG 1056 152.43

7 4 3 7



ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

E. 1/10000

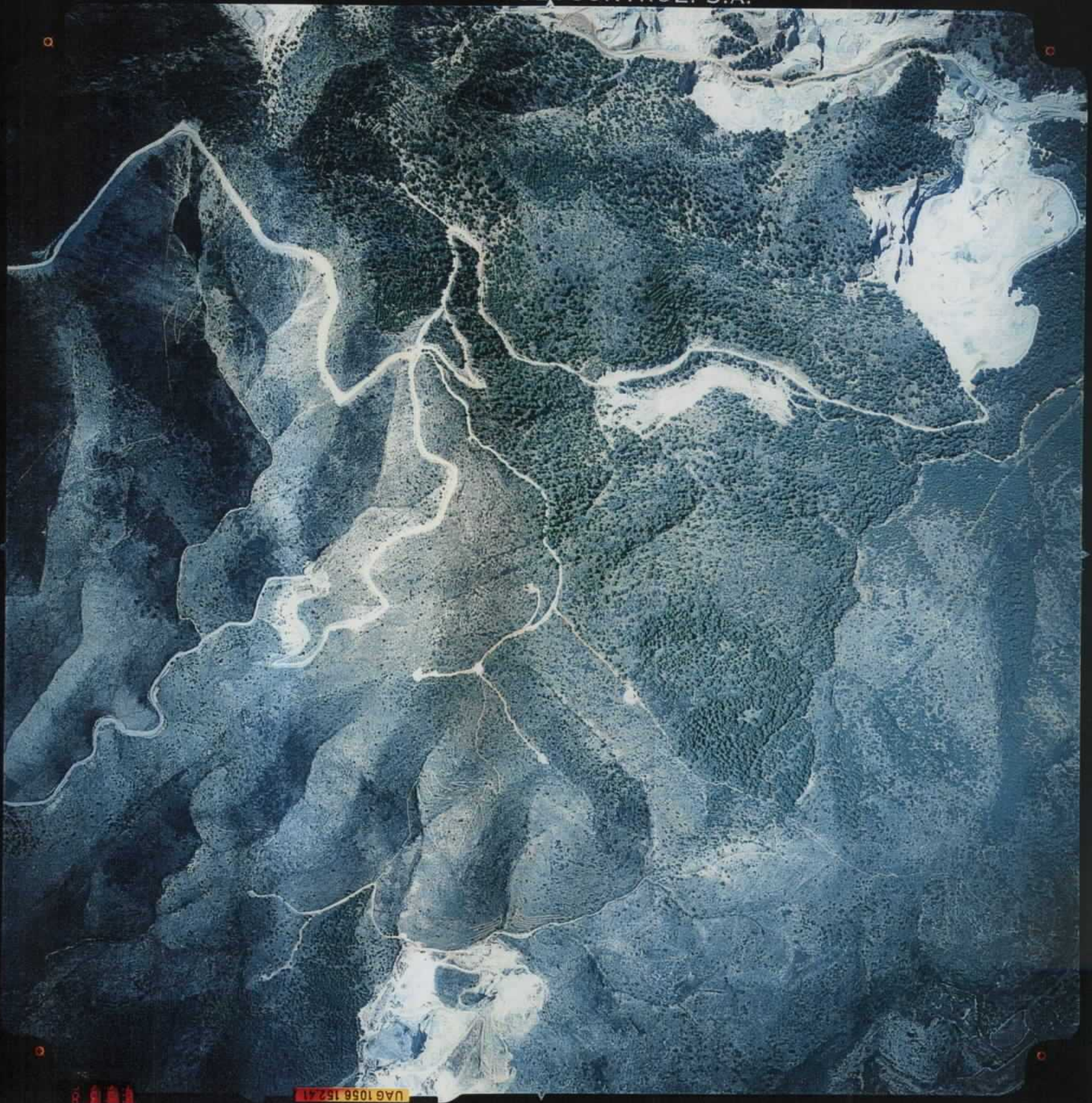
SEPT. 1999

LTC. SEVILLA

P. 2

Nº. 2338

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.



1000

UAG 1056 15241

ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.



E. 1/10000



SEPT. 1999



P. 2

Nº.

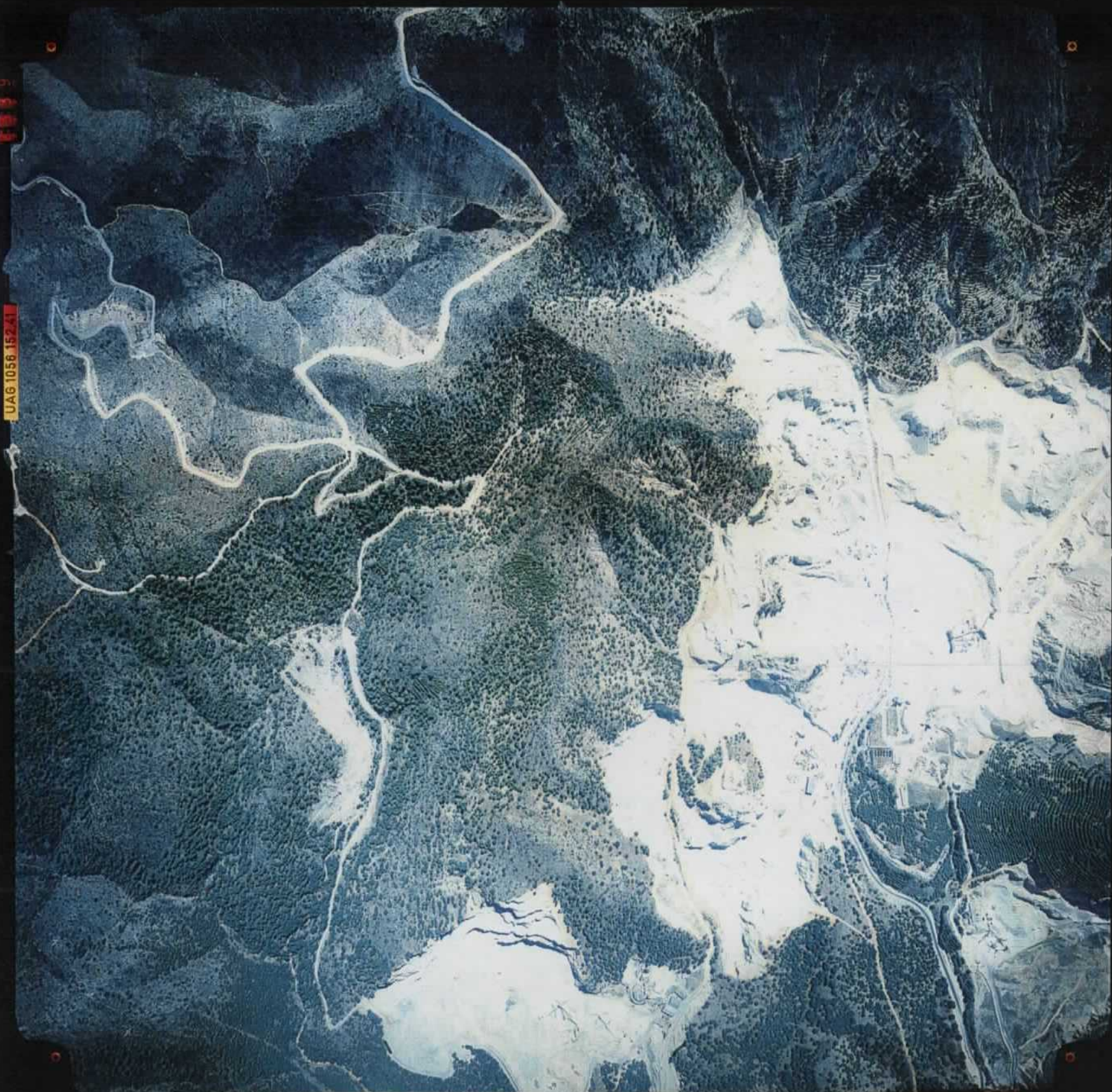
2335

LTC. SEVILLA

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.

UA6 1058 15241

15241



ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

E. 1/10000

SEPT. 1999

P. 2

Nº. 2340

LTC. SEVILLA

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.



UA61056 15241

LTC. SEVILLA

Nº. 2341

P. 2

SEPT. 1999

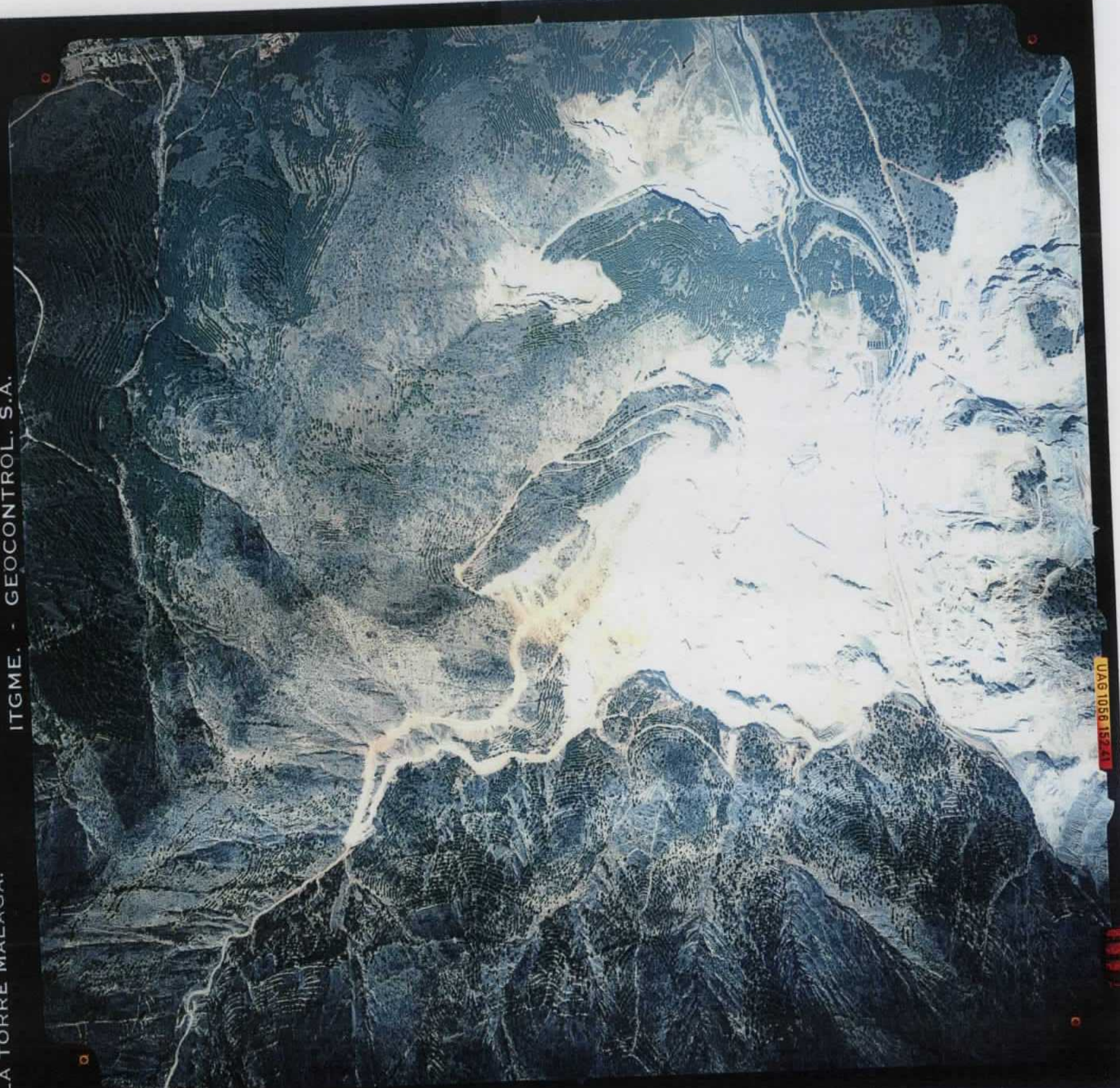
E. 1/10000

ZONA EN ALHAURIN DE

LA TORRE MALAGA.

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.

UAG 1058 15724



ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

E. 1/10000

SEPT. 1999

P. 2

Nº. 23V2

LTC. SEVILLA

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.



1192

UAG 1056 152.41

ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

E. 1/10000

SEPT. 1999

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.

P. 2

Nº. 21Y3

LTC. SEVILLA



UAG 1056 152 41

ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

E. 1/10000

SEPT. 1999

P. 2

LTC. SEVILLA

Nº. 2344

JTGM.E. - GEOCONTROL. S.A.

UAG 1058 152-21

152-21



ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

E. 1/10000

SEPT. 1999

P. 2

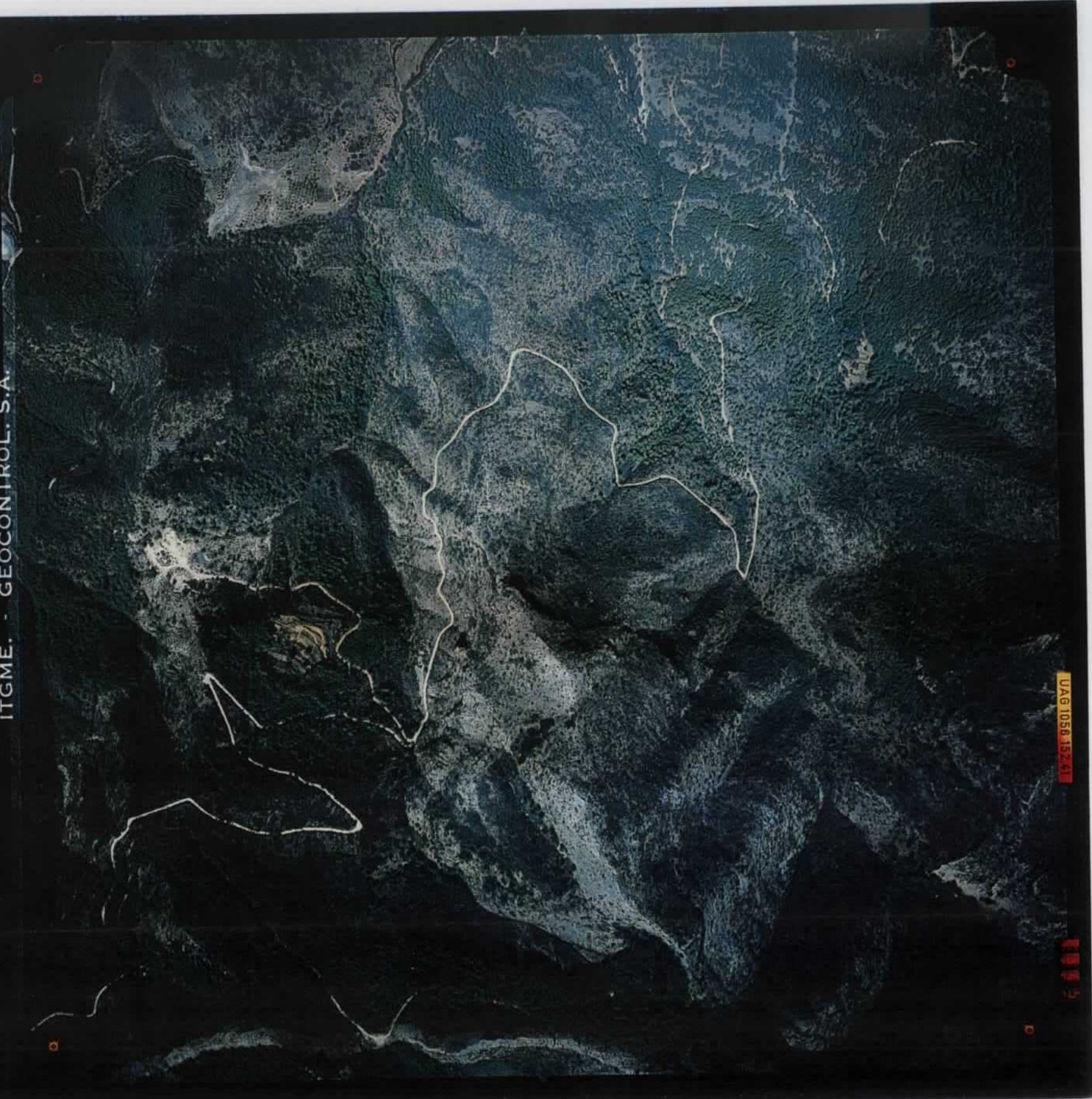
Nº. 2345

LTC. SEVILLA

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.

UAG1056.152.41

1056.152.41



ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

E. 1/10000

SEPT. 1999

P. 2

Nº. 2346

LTC. SEVILLA

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.



5 4 3 2 1

UA61056 15241

ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.



E. 1/10000



SEPT. 1999



P. 3

Nº. 2348

LTC. SEVILLA

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.



UAG 105B. 152.41

ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

E. 1/10000

SEPT. 1999

P. 3

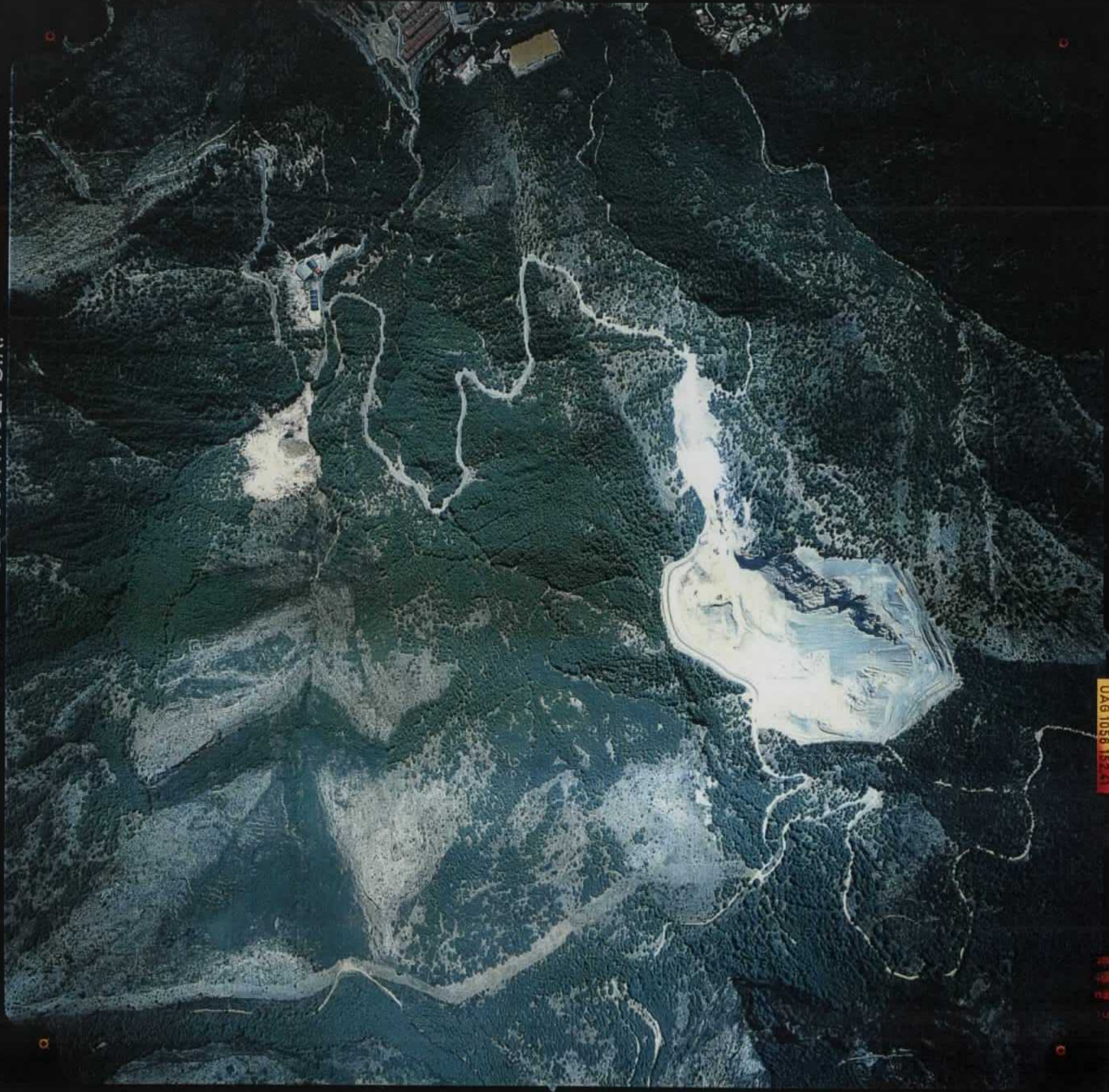
LTC. SEVILLA

Nº. 2549

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.

UAG 1058 15221

1058 15221



ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

E. 1/10000

SEPT. 1999

LTC. SEVILLA

P. 3

Nº. 2350

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.



ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

SPASA

E. 1/10000

SEPT. 1999



P. 3

N.º.

2351

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.



UAG 1058 152.41

ESPAÑA

ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.



E: 1/10000



SEPT. 1999



P. 3

Nº. 2352

LTC. SEVILLA

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.



8952

UAG 1056 152 41

ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

E. 1/10000

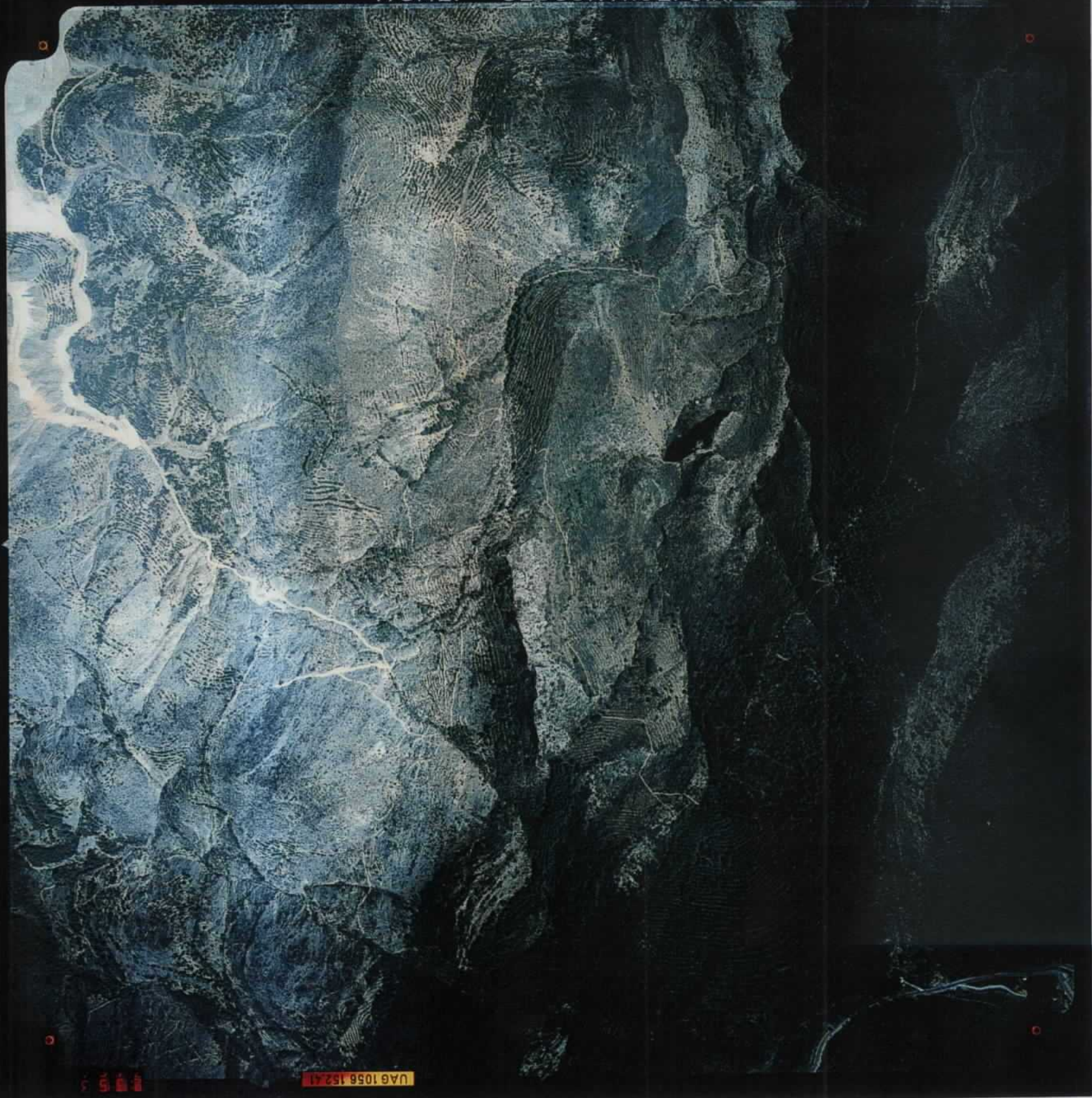
SEPT. 1999

P. 3

LTC. SEVILLA

Nº. 2353

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.



4 4 5

UA61058.152.41

ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

E. 1/10000

SEPT. 1999

P. 3

Nº. 2354

LTC. SEVILLA

ITGME. - GEOCONTROL, S.A.



1054

UA6 1056.15241

ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

E. 1/10000

SEPT. 1999

P. 3

LTC. SEVILLA
Nº. 2355

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.



UAG 1056 15241

ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

E. 1/10000

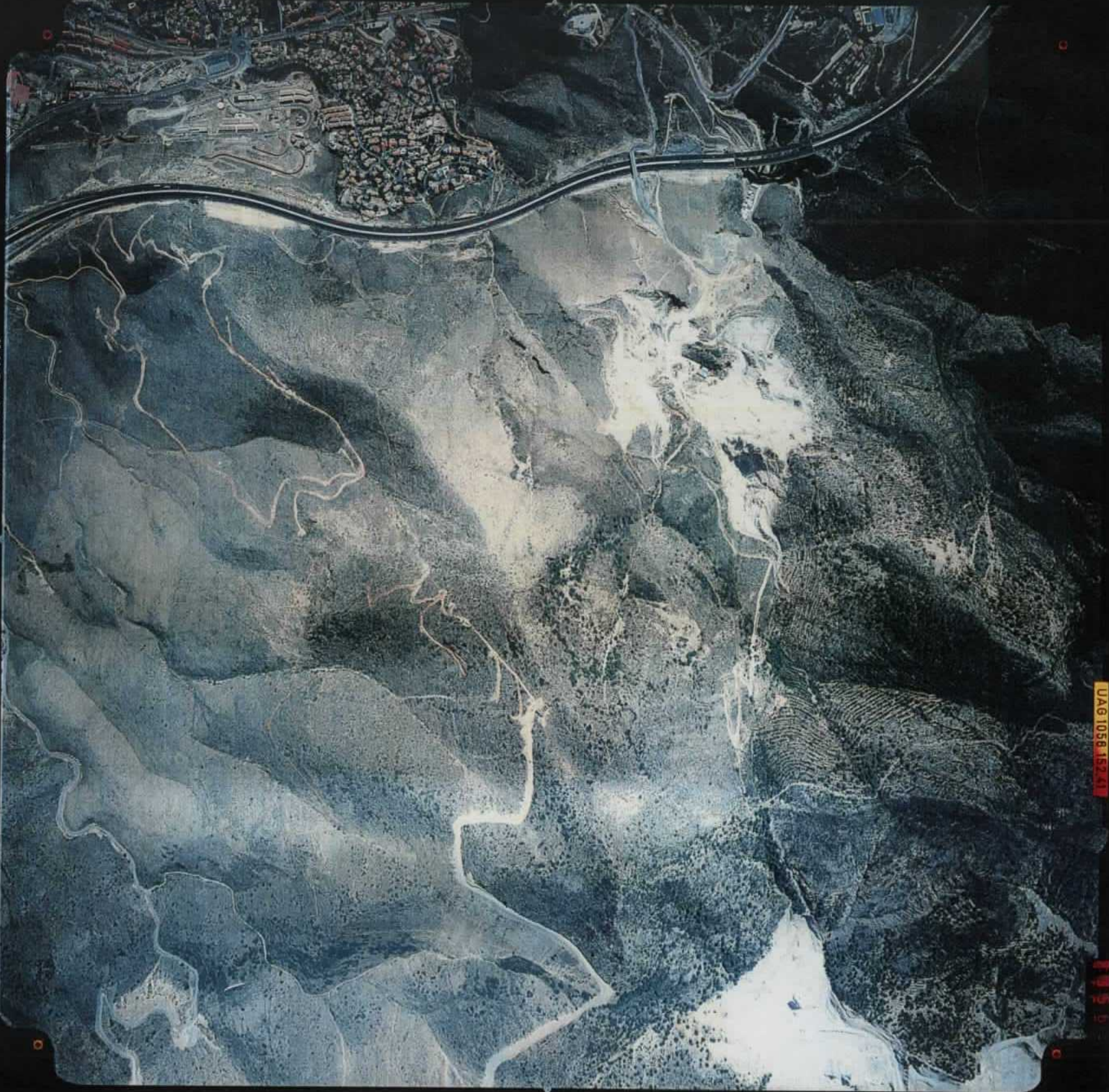
SEPT. 1999

P. 3

N.º. 2356

LTC. SEVILLA

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.



UAG 1058 152 211

152 211

ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

E. 1/10000

SEPT. 1999

LTC. SEVILLA

P. 3

Nº. 2357

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.



1 1 1 1

UAG 1056 152.41

ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

E. 1/10000

SEPT. 1999

LTC. SEVILLA

P. 3

Nº. 2358

ITGME. - GEOCONTROL. S.A.



1 1 1 1

UAG 1058 152.41

ZONA EN ALHAURIN DE
LA TORRE MALAGA.

E. 1/10000

SEPT. 1999

LTC. SEVILLA

P. 3

Nº. 2359

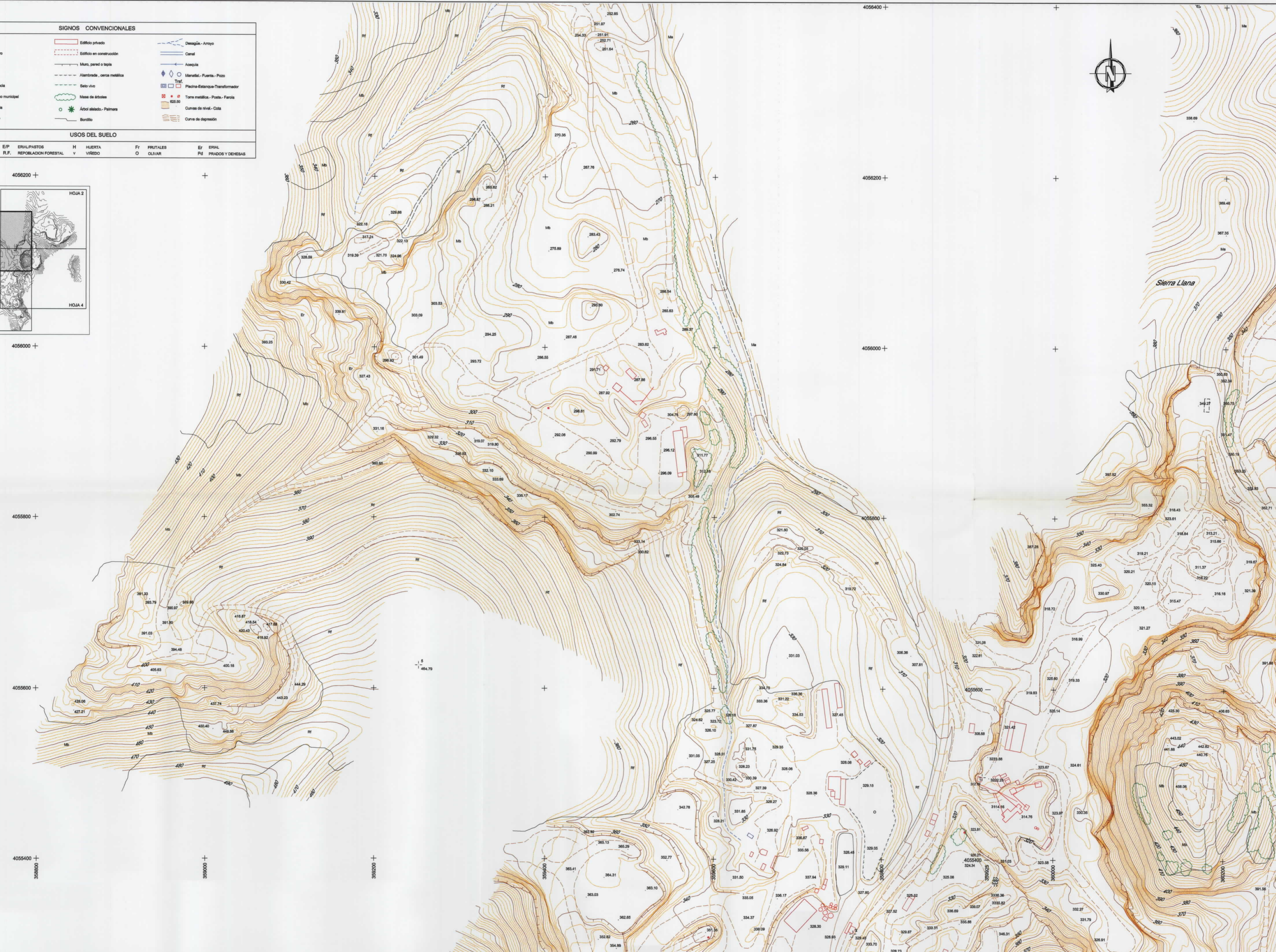
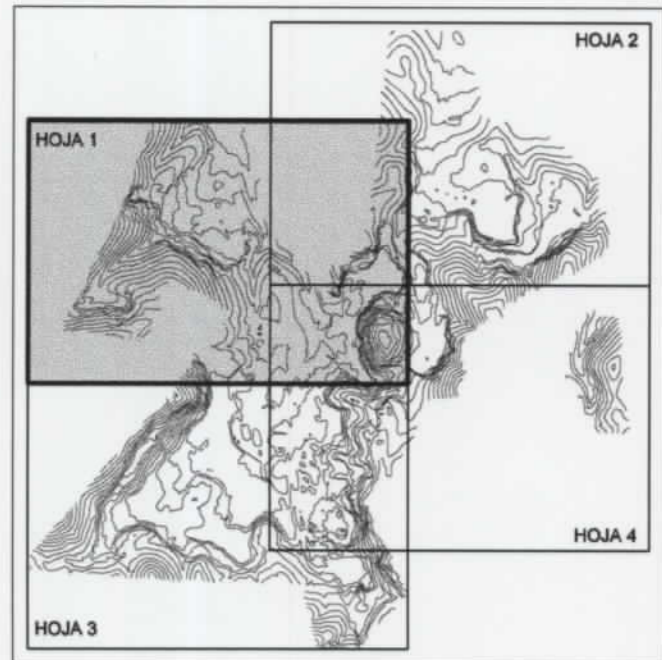
ITGME. - GEOCONTROL. S.A.

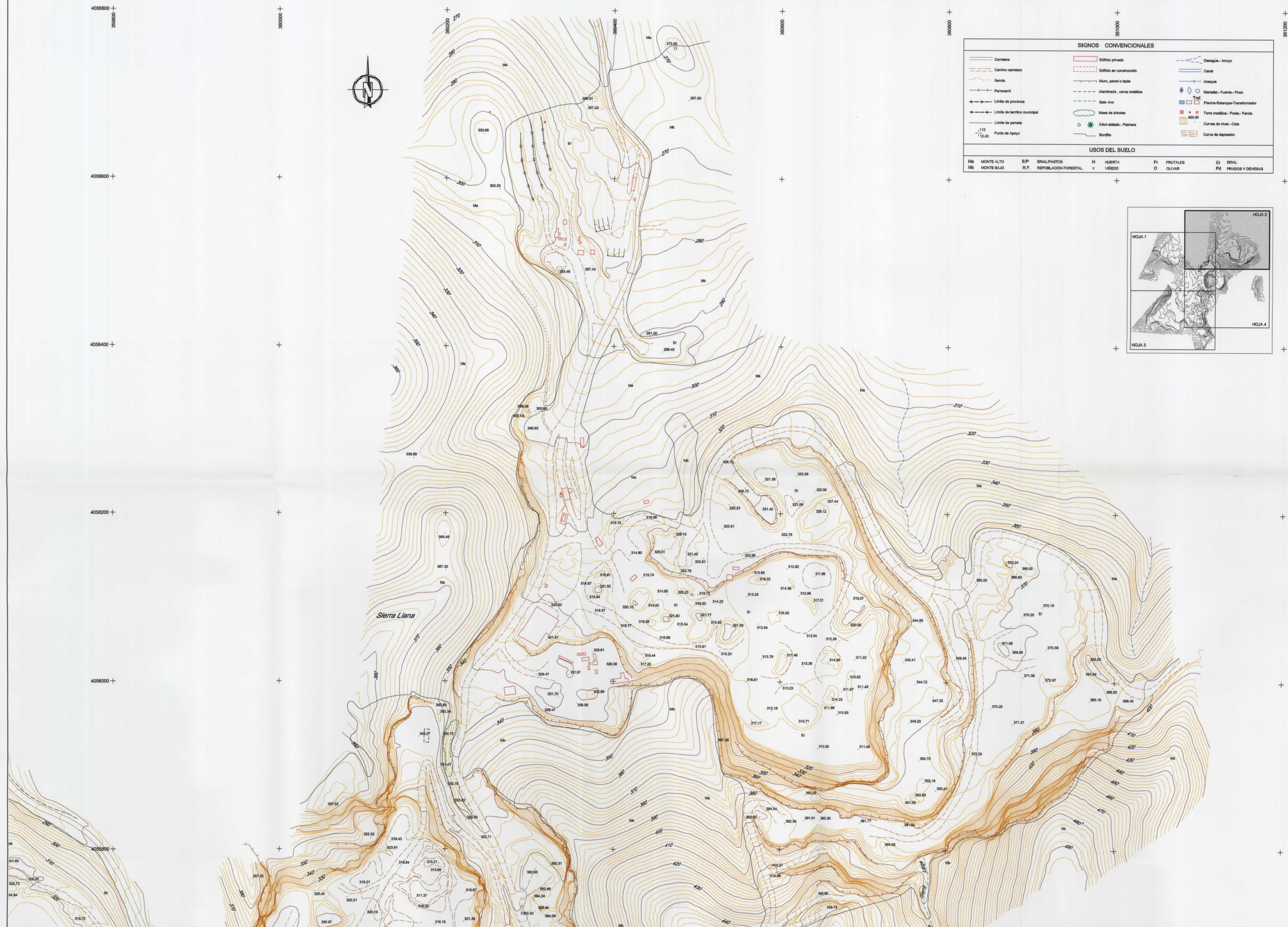


**ANEJO 3.- RESTITUCIÓN
FOTOGRAMÉTRICA A ESCALA 1/2000
DE LA ZONA DE EXPLOTACIONES**

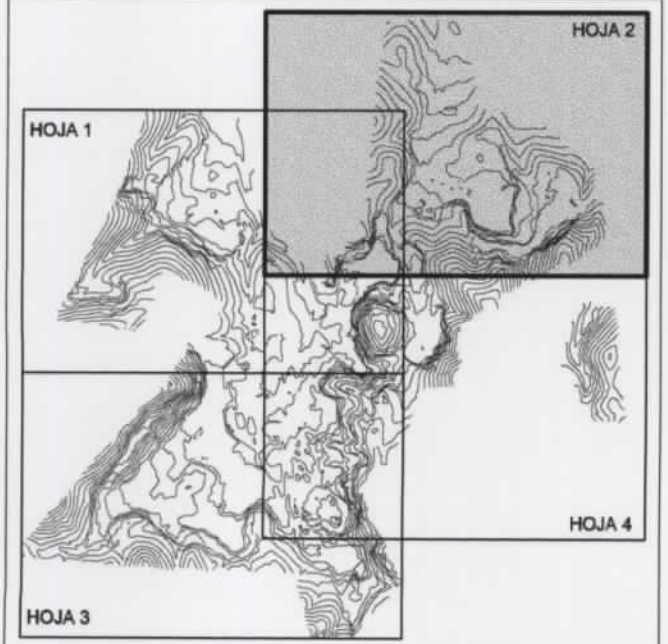
SIGNOS CONVENCIONALES		

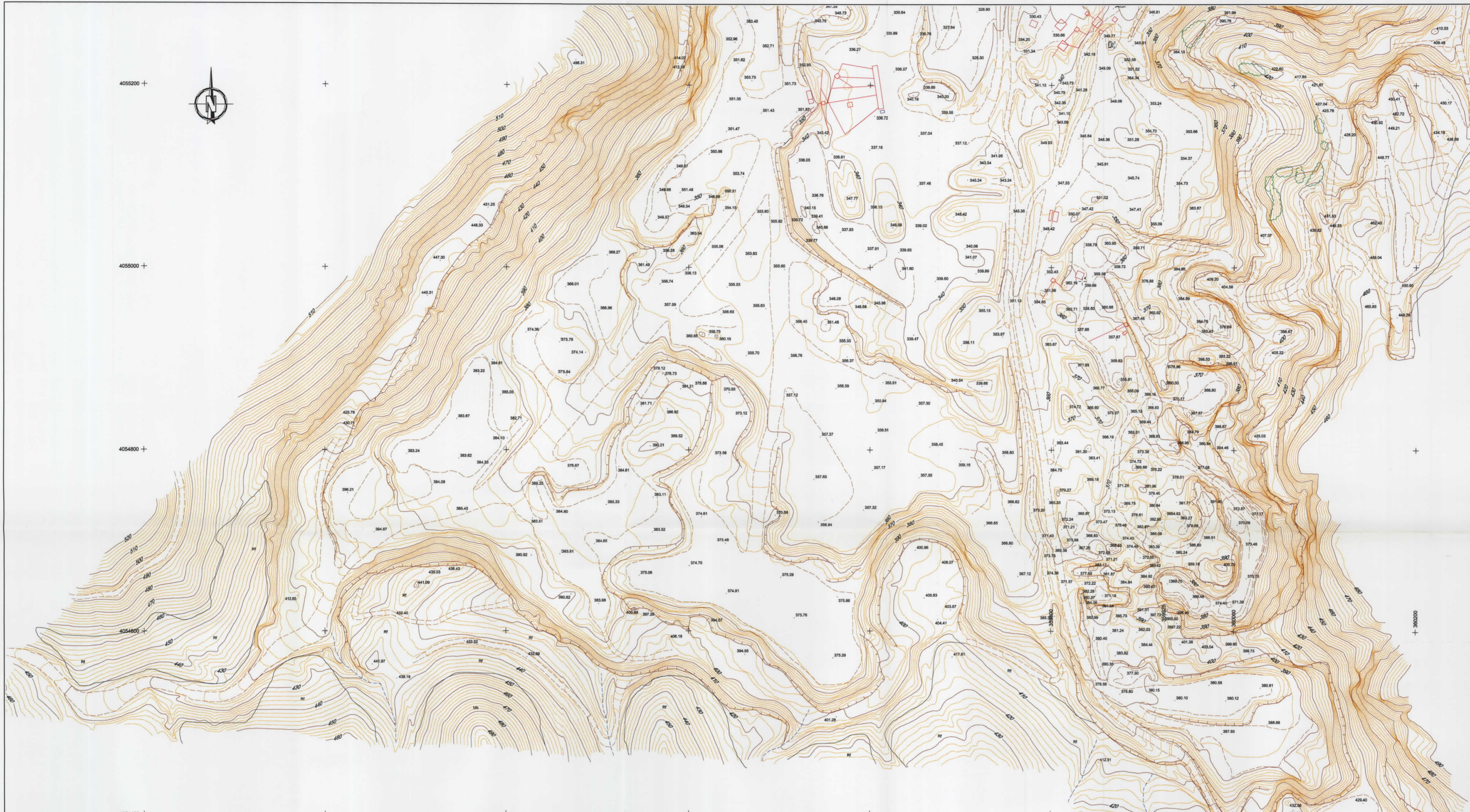
USOS DEL SUELO		
Ma	MONTE ALTO	EP
Mb	MONTE BAJO	R.F.
		ER/AL/PASTOS
		REPOBLACION FORESTAL
		H
		HUERTA
		V
		VIÑEDO
		F
		FRUTALES
		O
		OLIVAR
		ER
		ERIAL
		PRADOS Y DEHESAS





SIGNOS CONVENCIONALES		
Carretera	Edificio privado	Desagüe - Arroyo
Camino carretero	Edificio en construcción	Canal
Senda	Muro, pared o tapia	Acequia
Ferrocarril	Alambrada, cerca metálica	Manantial - Fuente - Pozo
---+--- Límite de provincia	Seto vivo	Tranf.
---+--- Límite de término municipal	Masa de árboles	Placita Estanque-Transformador
---+--- Límite de parcela	Árbol aislado - Palmera	Torre metélica - Poste - Farola
112 12.43 Punto de Apoyo	Bordillo	Curvas de nivel - Cota
		Curva de depresión
USOS DEL SUELO		
Ma MONTE ALTO	E/P ERVAL-PASTOS	H HUERTA
Mb MONTE BAJO	R.F. REPOBLACION FORESTAL	V VIÑEDO
		Ff FRUTALES
		O OLIVAR
		Er ERVAL
		Pd PRADOS Y DEHEBAS





4055200 +

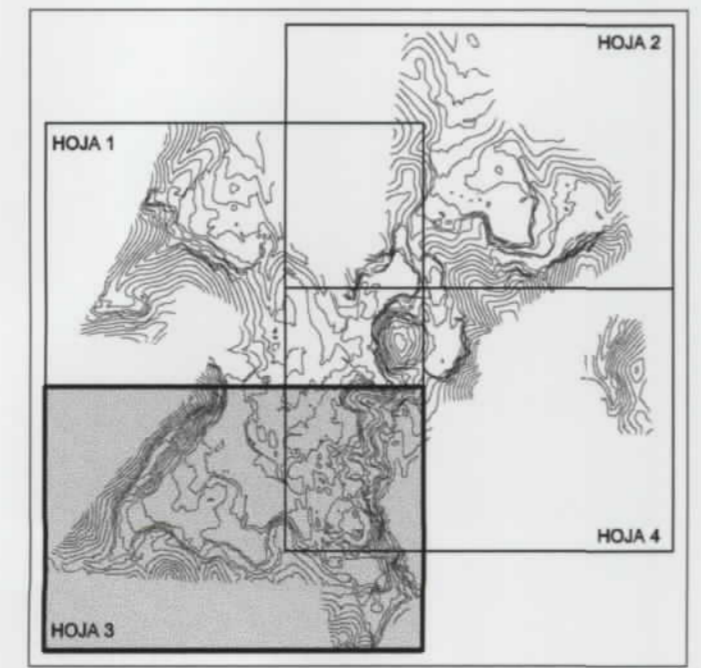
4055000 +

4054800 +

4054600 +

4054400 +

4054200 +



SIGNOS CONVENCIONALES					
— Camisera	— Edificio privado	— Desagüe - Arroyo			
— Camino carretero	— Edificio en construcción	— Canal			
— Senda	— Muro, pared o tapia	— Acequia			
— Ferrocarril	— Alambrada, cerca metálica	— Muestreo - Fuente - Pozo			
— Límite de provincia	— Seto vivo	— Tráf.			
— Límite de término municipal	— Mesa de léntoles	— Piche- Estación- Transformador			
— Límite de parcela	— Arbol estado - Palmera	— Torre metélica - Poste - Faro			
— Pto de Apoyo	— Bordillo	— Curvas de nivel - Cota			
		— Curva de depresión			
USOS DEL SUELO					
Ma MONTE ALTO	E/P ERVALPASTOS	H HUERTA	Ft FRUTALES	Ei ERVAL	
Mb MONTE BAJO	R.F. REPOBLACION FORESTAL	V VINEDO	O OLIVAR	Pd PRADOS Y DEHESAS	

356000

358000

360000

362000

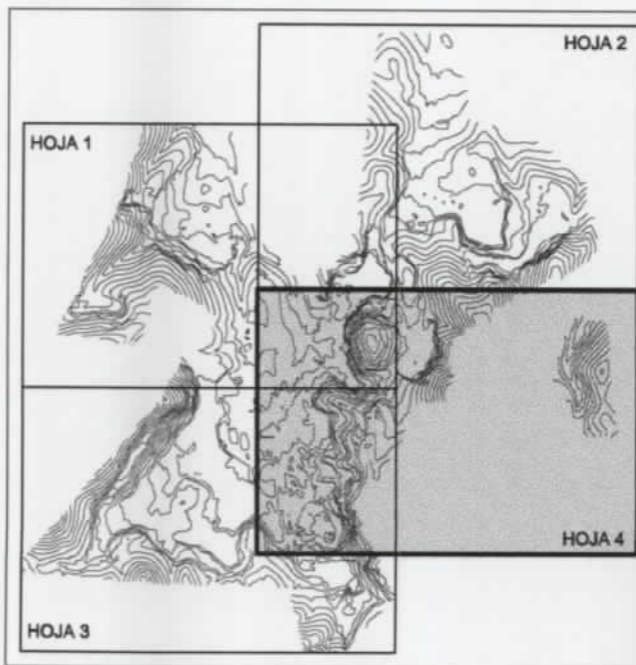
364000

366000

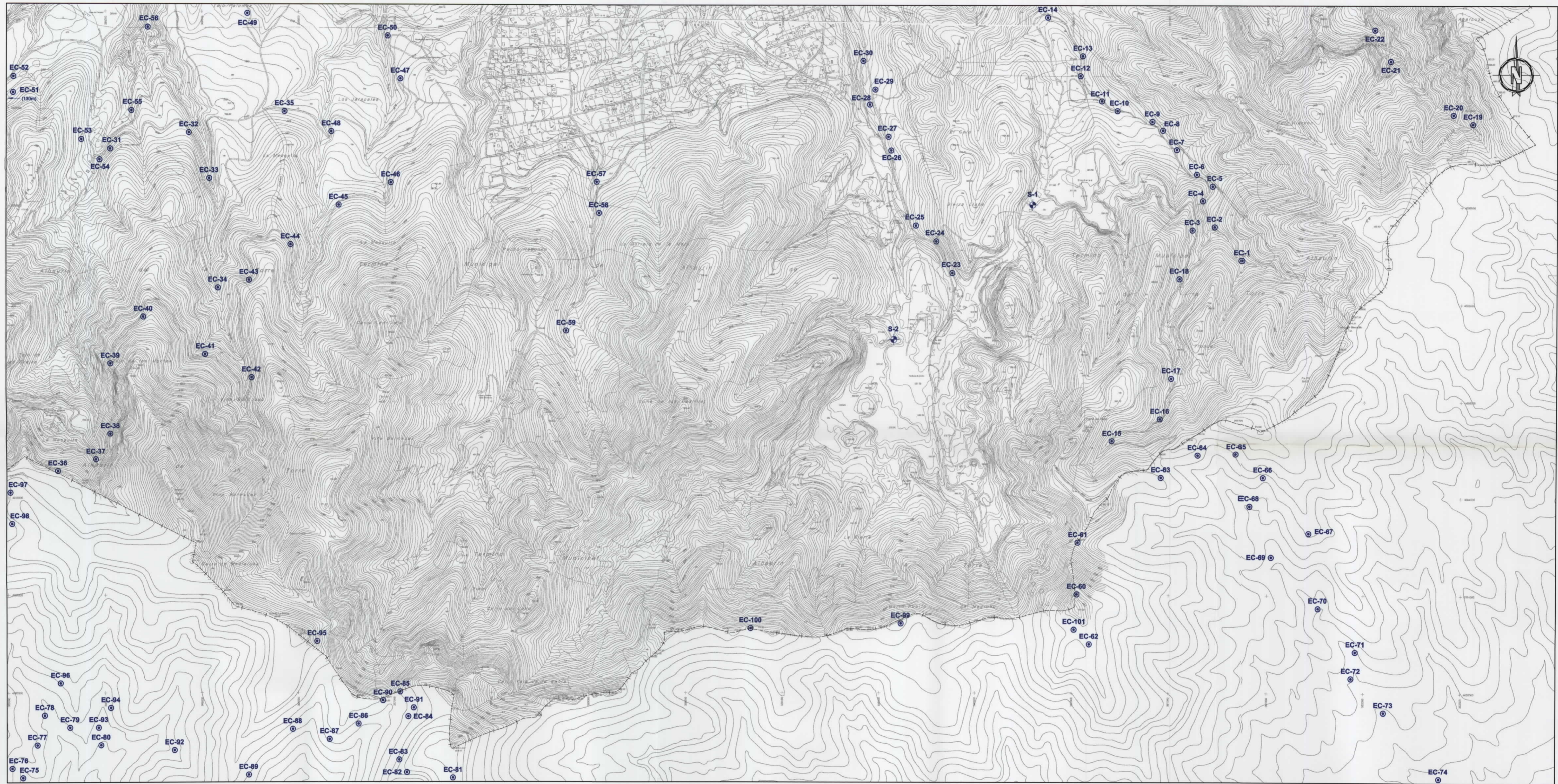
368000



SIGNOS CONVENCIONALES			
Carretera	Edificio privado	Desagüe - Arroyo	
Camino carterero	Edificio en construcción	Canal	
Senda	Muro, pared o tapia	Acequia	
Ferrocarril	Alambrada, cerca metálica	Manantial - Fuente - Pozo	
Límite de provincia	Seto vivo	Tránsito	
Límite de término municipal	Masa de árboles	Placa Estanque-Transformador	
Límite de parcela	Árbol aislado - Palmera	Torre metélica - Poste - Faros	
Punto de Apoyo	Borde	Curvas de nivel - Cota	
112		Curva de depresión	
12.43			
USOS DEL SUELO			
Ma MONTE ALTO	E/P ERIAL/PASTOS	H HUERTA	Ff FRUTALES
Mb MONTE BAJO	R.F. REPOBLACION FORESTAL	v VIÑEDO	O OLIVAR
			Er ERIAL
			Pd PRIVADOS Y DEHEBAS



**ANEJO 4.- FICHAS GEOLÓGICAS Y
GEOTÉCNICAS DE CAMPO**



LEYENDA

EC-13	Estación de campo
S-1	Sondeo mecánico

**GEOCONTROL, S.A.**

CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPODISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)**ESTACIÓN Nº**

EC- 1

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000

1066

CUADRANTE:

II

COORDENADAS U.T.M.

X:

PROVINCIA:

MÁLAGA

Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):13 **ESTRUCTURAS:** fracturas 13 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** III14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 10-3015 **RESISTENCIA:** R516 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** IIOBSERVACIONES: *RUR=50***GEOTECNIA :**1 **EXCAV./RIPAB.:** previoladura2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/alta3 **ESTABILIDAD:** estable4 **EROSIONABILIDAD:** baja5 **CONSISTENCIA:** consistente6 **CAP. PORTANTE:** alta**GEOMETRIA :****SUPERFICIE:****POTENCIA:****RECUBRIMIENTO:****COEF. DE APROVECHAMIENTO:****VOLUMEN TOTAL:**

18 TIPO PLANO:	So	J	J	J	J
19 DIRECCIÓN:	244	90	343	318	55
20 BUZ:	40 NW	52 SW	88 NE	76 SW	76SE
21 ESPACIADO:	200	60-200/600	60-200	200	200-600
22 CONTINUIDAD:	1-3 m	3-10 m	<1 m	<1 m	<1 m
23 APERTURA:	0,1-1,0 mm	>5mm	1-5 mm	1-5 mm	1-5mm
24 RUGOSIDAD:	12-14	6-8	6-8	8-10	8-10
25 RELLENOS:	NO	NO	NO	NO	NO
26 METEORIZ JUNTA:	II	III	III	III	III
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1º Mármoles dolomíticos facetados

2º

3º

UNID. LITOLÓGICA :

100%

%

%

%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio8 **CEMENTO/MATRIZ :**9 **COLOR:** blanco azulado10 **GEOMETRÍA CAPA:** planoparalela a masiva11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** decamétrico12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):****OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:**

Aparecen karstificaciones y huellas de disolución superficial

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

EC-2

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: IJ
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS: fracturas 17 ESTRU. MEDIO ROCOSO: I
14 FRACTURACIÓN (fr/m²): 10 a 30
15 RESISTENCIA: R5
16 METEORIZACIÓN MACIZO (*): II
OBSERVACIONES: RHR-55

GEOTECNIA :

1 EXCAV./RIPAB.: prevoladura
2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno/media
3 ESTABILIDAD: estable
4 EROSIONABILIDAD: media-baja
5 CONSISTENCIA: consistente
6 CAP. PORTANTE: alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	So	J1	J2	J3
18 DIRECCIÓN:	124	210	164	110
19 BUZ.	subh.	80 NW	82 NE	80 SW
20 ESPACIADO:	20-60 cm	10 cm	20-60 cm	20-60 cm
21 CONTINUIDAD:	1-3	1-3	<1	1-3
22 APERTURA:	<1	<1	1-5	<1
23 RUGOSIDAD:	6-8	8-10	10-12	8-10
24 RELLENOS:	NO	carb.	NO	NO
25 METEORIZ. JUNTA:	II	II	II	II
26 AGUA:	NOI	NO	NO	NO

LITOLOGÍA :

1º Mármol dolomítico facetado
2º
3º

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 TAMAÑO DE GRANO: medio
8 CEMENTO/MATRIZ :
9 COLOR: blanco
10 GEOMETRÍA CAPA: masiva
11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL: decamétrico
12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC-4

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** fracturas 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I
14 **RACTURACIÓN (fr/m³):** 10 a 30
15 **RESISTENCIA:** R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II
OBSERVACIONES: RHR = S3

GEOTECNIA :

1 **EXCAV/RIPAB.:** previoladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** media-baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:	Se	J1	J2	
19 DIRECCION:	106	140	218	
20 BUZ.	10 S	74 SW	80 NW	
21 ESPACIADO:	30-70 cm	1-3 cm	<20 cm	
22 CONTINUIDAD:	10-20	1-3	1-3	
23 APERTURA:	1-5	1-5	1-5	
24 RUGOSIDAD:	8-10	4-6	10-12	
25 RELLENOS:	ARENOSO	ARENOSC	ARENOSO	
26 METEORIZ. JUNTA:	III	III	III	
27 AGUA:	NOI	NO	NO	

LITOLOGÍA :

UNID. LITOLÓGICA :

1° Mármol dolomítico facetado %
2° %
3° %
7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** decamétrico
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: 4
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:**

14 **FRACTURACIÓN (fr/m):**

15 **RESISTENCIA:**

16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):**

OBSERVACIONES:

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** suelo
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/alta
3 **ESTABILIDAD:** inestable
4 **EROSIONABILIDAD:** media-alta
5 **CONSISTENCIA:** semiconsist.
6 **CAP. PORTANTE:** media-alta

GEOMETRÍA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ:				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

LITOLOGÍA :

1* Gravas de mármoles dolomíticos facetados, subangulosas
2* Matriz arenosa de grano medio a fino algo limosa
3* Mármoles dolomíticos facetados, brechificados

UNID. LITOLÓGICA :

40 %
20 %
40 %

7 **TAMAÑO DE GRANO:** max. 12cm; media 3cm
8 **CEMENTO/MATRIZ :** carbonato/arenolimoso
9 **COLOR:** rojo
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** 2,0m
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

Formación de aversamientos a techo por erosión diferencial al estar el nivel superior cementado

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC- 6

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** fracturas 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 10 a 30
15 **RESISTENCIA:** R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II
OBSERVACIONES: $R_{HR} = 52$

GEOTECNIA :

1 **EXCAV/RIPAB.:** Voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** buenofalta
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:	Se	J1	J2	
19 DIRECCIÓN:	332	322	50	
20 BUZ.	14 SW	80 SW	78 SE	
21 ESPACIADO:	600-2000	200-600	<20	
22 CONTINUIDAD:	3-10	1-3	1-3	
23 APERTURA:	1-5	1-5	1-5	
24 RUGOSIDAD:	10-12	6-8	6-8	
25 RELLENOS:	aren.arc.	"	"	
26 METEORIZ. JUNTA:	III	II-III	II-III	
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO	

LITOLOGÍA :

1° Mármol dolomítico facetado de color blanco-azulado y grano medio-fino
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:**
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:**
10 **GEOMETRÍA CAPA:**
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC-7

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000 1066 CUADRANTE: 4
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS: 17 ESTRU. MEDIO ROCOSO:
14 FRACTURACIÓN (fr/m):
15 RESISTENCIA:
16 METEORIZACIÓN MACIZO (%):

OBSERVACIONES:

GEOTECNIA :

1 EXCAV./RIPAB.: Excavable
2 DRENAJE/PERMEAB.: Bueno/Alta
3 ESTABILIDAD: Subvertical.H=2,5m
4 EROSIONABILIDAD: Media - alta
5 CONSISTENCIA: Semiconsistent
6 CAP. PORTANTE: Alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ.				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

LITOLOGÍA :

1º Gravas subangulosas de mármoles calcáreos bandeados y mármoles dolomíticos sacaroideos
2º
3º

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 TAMAÑO DE GRANO: Ømáx=12cm, Ømedio=5cm
8 CEMENTO/MATRIZ : Carbonatos/arenoso algo limoso
9 COLOR: marrón rojizo
10 GEOMETRÍA CAPA: masiva
11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL: 3-6m (6-10m)
12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC- 8

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

1) **ESTRUCTURAS:** micropliegues 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** III
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 8-10fr/m²
15 **RESISTENCIA:** R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (*):** II
OBSERVACIONES: RHR = 5B

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno / media
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:	S1/S0	J1	J2
19 DIRECCIÓN:	270	260	168
20 BUZ.	18SW	84N	56E
21 ESPACIADO:	60-200/2000	200-600	200-600
22 CONTINUIDAD:	3-10	1-3	3-10
23 APERTURA:	<1>5	1-5	1-5
24 RUGOSIDAD:	6-8	8-10	4-6
25 RELLENOS:	ARENOSO	-	-
26 METEORIZ. JUNTA:	II-III	II-III	II-III
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

UNID. LITOLÓGICA :

1* Mármol calcáreo bandeado con niveles pelíticos intercalados
2*
3*
7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco rosado o grises
10 **GEOMETRÍA CAPA:** plano paralela
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** 0,4cm paquete
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

%
%
%

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

La esquistosidad se encuentra microplegada con pliegues isoclinales tumbados generados por esfuerzos de aplanamiento y flexión, que puntualmente degenera en plegamiento por fracturación y flujo.
Se observa una disarmonía muy neta entre los niveles pelíticos intensamente plegados y el resto de la roca.

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y: :

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:**
14 **FRACTURACIÓN (fr/m):**
15 **RESISTENCIA:**
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):**
OBSERVACIONES:

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** Excavable
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** Bueno/Alta
3 **ESTABILIDAD:** Subvertical.H=2,5m
4 **EROSIONABILIDAD:** Media - alta
5 **CONSISTENCIA:** Semiconsistente
6 **CAP. PORTANTE:** Alta

GEOMETRÍA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ.				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

LITOLOGÍA :

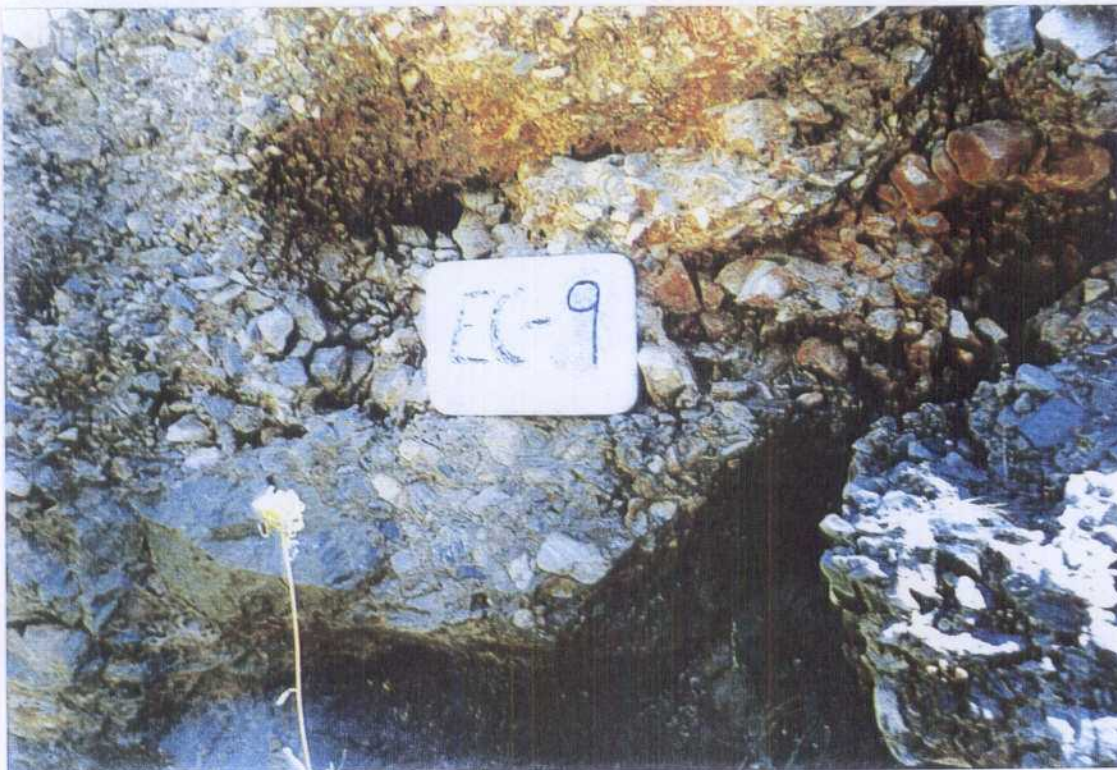
1° Gravas subangulosas de mármol en matriz arenosa algo limosa
2°
3°
7 **TAMAÑO DE GRANO:** Ømáx=12cm, Ømedio=3cm
8 **CEMENTO/MATRIZ :** Carbonatos/arenoso algo limoso
9 **COLOR:** marrón rojizo
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** 1,5-2m
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.

CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO

DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº

EC-10

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000 1066 CUADRANTE: II
X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOTECNIA :

1 EXCAV./RIPAS.: voladura
2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno/alta
3 ESTABILIDAD: estable
4 EROSIONABILIDAD: baja
5 CONSISTENCIA: consistente
6 CAP. PORTANTE: alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

GEOMECAÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS: 17 ESTRU. MEDIO ROCOSO: III
14 FRACTURACIÓN (fr/m³): 10 ca 30
15 RESISTENCIA: R5
16 METEORIZACIÓN MACIZO (°): II
OBSERVACIONES: RHR = 60

18 TIPO PLANO:	S0	J1	J2	
19 DIRECCIÓN:	268	194	128	
20 BUZ:	22SE	66SE	58NE	
21 ESPACIADO:	200-600	60-200	60-200	
22 CONTINUIDAD:	3-10	1-3	1-3	
23 APERTURA:	1-5	<1	<1	
24 RUGOSIDAD:	6-8	8-10	8-10	
25 RELLENOS:	-	-	-	
26 METEORIZ. JUNTA:	III-II	III-II	III-II	
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO	

LITOLOGÍA :

1º Mármol calcáreo bandeado
2º
3º

UNID. LITOLÓGICA :

100 %
%
%

7 TAMAÑO DE GRANO: medio
8 CEMENTO/MATRIZ:
9 COLOR: gris
10 GEOMETRÍA CAPA: planoparalela
11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL: 0,4cm
12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1086 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:**

14 **FRACTURACIÓN (fr/m):**

15 **RESISTENCIA:**

16 **METEORIZACIÓN MACIZO (%):**

OBSERVACIONES:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ:				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** excavable
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/alta
3 **ESTABILIDAD:** inestable
4 **EROSIONABILIDAD:** alta
5 **CONSISTENCIA:** inconsistente
6 **CAP. PORTANTE:** media-baja

GEOMETRÍA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

LITOLOGÍA :

UNID. LITOLÓGICA :

1º Gravas angulosa a subangulosas de mármoles calcáreos y dolomíticos
2º
3º

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** Ømáx=25cm; Ømedi=8cm
8 **CEMENTO/MATRIZ :** no/arenolimoso
9 **COLOR:** marrón ocre
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva - grnoseleccionada
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** 1,5m
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



Q 22



GEOCONTROL, S.A.

CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°

EC-12

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000

1066

CUADRANTE:

II

COORDENADAS U.T.M.

X:

PROVINCIA:

MÁLAGA

Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS:

11 ESTRU. MEDIO ROCOSO:

14 FRACTURACIÓN (fr/m):

15 RESISTENCIA:

16 METEORIZACIÓN MACIZO (°):

OBSERVACIONES:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ:				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

GEOTECNIA :

- 1 EXCAV./RIPAB.: ripable
- 2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno/alta
- 3 ESTABILIDAD: estable
- 4 EROSIONABILIDAD: media/baja
- 5 CONSISTENCIA: semiconsistente
- 6 CAP. PORTANTE: media/alta

GEOMETRIA :

- SUPERFICIE:
- POTENCIA:
- RECUBRIMIENTO:
- COEF. DE APROVECHAMIENTO:
- VOLUMEN TOTAL:

LITOLOGÍA :

- 1ª Mármoles calcáreos bandeados con juntas de disolución rellenas por arcillas de descalcificación
- 2ª
- 3ª

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

- 7 TAMAÑO DE GRANO: medio/matriz fino
- 8 CEMENTO/MATRIZ : no/arcillosa
- 9 COLOR: grises
- 10 GEOMETRÍA CAPA: masiva
- 11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL: 1,5-2,0 m
- 12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC-13

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I
14 **FRAGMENTACIÓN (fr/m²):** 25
15 **RESISTENCIA:** R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II-III

OBSERVACIONES: RHR = 47

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/alta
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:	S0	J1	J2	
19 DIRECCION:	124	158	68	
20 BUZ:	38SW	88SW	82NW	
21 ESPACIADO:	600-2000	200-600	200-600	
22 CONTINUIDAD:	3-10	1-3	1-3	
23 APERTURA:	1-5	1-5	1-5	
24 RUGOSIDAD:	8-10	10-12	14-16	
25 RELLENOS:	ARC-LIM	ARC-LIM	ARC-LIM	
26 METEORIZ. JUNTA:	III-IV	III	III	
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO	

LITOLOGÍA :

UNID. LITOLÓGICA :
%
%
%

1° Mármoles calcareos bandeados
2°
3°
7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio-fino
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** gris
10 **GEOMETRÍA CAPA:** tabular o masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** paquetqs de 1,3m
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC-14

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS: 17 ESTRU. MEDIO ROCOSO: III
14 FRACTURACIÓN (fr/m²): 12
15 RESISTENCIA: R5
16 METEORIZACION MACIZO (?): II-III

OBSERVACIONES:

18 TIPO PLANO:	S0	J1	J2	
19 DIRECCIÓN:	30	360	110	
20 BUZ:	26NW	78W	62SW	
21 ESPACIADO:	200-600	200-600	60-200	
22 CONTINUIDAD:	3-10	1-3	1-3	
23 APERTURA:	2-3	2	2	
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

GEOTECNIA :

1 EXCAV./RIPAB.: prevoladura
2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno/alta
3 ESTABILIDAD: estable
4 EROSIONABILIDAD: baja
5 CONSISTENCIA: consistente
6 CAP. PORTANTE: alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

LITOLOGÍA :

UNID. LITOLÓGICA :

1º Mármol dolomítico sacarolideo
2º
3º

100 %
%
%

7 TAMAÑO DE GRANO: medio
8 CEMENTO/MATRIZ :
9 COLOR: gris
10 GEOMETRÍA CAPA: planoparalela o masiva
11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL: paquetes de 0,4 a 1,5m
12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC-15

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: 8
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS: 13 ESTRU. MEDIO ROCOSO: 1
14 FRACTURACIÓN (tr/m3): 40
15 RESISTENCIA: R3
16 METEORIZACIÓN MACIZO (°): III
OBSERVACIONES: 21R = 41

GEOTECNIA :

1 EXCAV./RIPAB.: prevoladura
2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno/alta
3 ESTABILIDAD: estable
4 EROSIONABILIDAD: baja
5 CONSISTENCIA: consistente
6 CAP. PORTANTE: alta

GEOMETRÍA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:	J	J	J	J	J
19 DIRECCIÓN:	322	84	34	286	352
20 BUZ:	44SW	30	30SE	64SW	74NW
21 ESPACIADO:	200-600	600-2000	60-200	60-200	600-2000
22 CONTINUIDAD:	1-4	1-3	<1	1-3	1-3
23 APERTURA:	1	1,5	1	1,5	1,5
24 RUGOSIDAD:	10-12	10-12	10-12	10-12	10-12
25 RELLENOS:	ARENOSO	-	-	-	-
26 METEORIZ. JUNTA:	III-IV	III-IV	III-IV	III-IV	III-IV
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1° Mármoles dolomíticos sacaroideos
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 TAMAÑO DE GRANO: medio 1mm
8 CEMENTO/MATRIZ : carbonato/arenoso
9 COLOR: blanco
10 GEOMETRÍA CAPA: masiva
11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL:
12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

Son bastante disgregables por meteorización, dando arenas que coinciden con los cristales desarrollados en el mármol.

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



**GEOCONTROL, S.A.**

CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPODISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)**ESTACIÓN Nº**

EC-16

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000

1066

CUADRANTE: II

II

X:

PROVINCIA:

MÁLAGA

COORDENADAS U.T.M.

Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS:

17 ESTRU. MEDIO ROCOSO:

14 FRACTURACIÓN (fr/m):

15 RESISTENCIA:

16 METEORIZACIÓN MACIZO (%):

OBSERVACIONES:

GEOTECNIA :

- 1 EXCAV./RIPAB.: excavable
- 2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno/alta
- 3 ESTABILIDAD: inestable
- 4 EROSIONABILIDAD: alta
- 5 CONSISTENCIA: inconsistente
- 6 CAP. PORTANTE: baja

GEOMETRIA :

- SUPERFICIE:
- POTENCIA:
- RECUBRIMIENTO:
- COEF. DE APROVECHAMIENTO:
- VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ:				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

LITOLOGÍA :

UNID. LITOLÓGICA :

- 1º Arena de grano medio algo limosa
- 2º
- 3º

%
%
%

- 7 TAMAÑO DE GRANO: Ømáx=20cm; Ømedio=8cm
- 8 CEMENTO/MATRIZ: no/arena media
- 9 COLOR: marrón ocre

- 10 GEOMETRÍA CAPA: masiva
- 11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL: 0,5-0,75
- 12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

Cono de derrubios de arena media

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC-17

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000 1066 CUADRANTE: IJ
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** Fallas 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:**
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 35-38
15 **RESISTENCIA:** R4-R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** III

OBSERVACIONES: *RHR = 40*
Fallas de 0,6m de ancho, milonitizado con arenas y grandes marcas

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** prevoladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/alta
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** media/alta
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

16 TIPO PLANO:	J	J	J
17 DIRECCIÓN:	336	356	286
18 BUZ.	44NW	84NE	72S
19 ESPACIADO:	60-200	60-200	60-200
20 CONTINUIDAD:	3-10	1-3	1-3
21 ÁPERTURA:	1-2	3	2
22 RUGOSIDAD:	6-8	4-6	4-6
23 RELLENOS:	ARENOSO	ARENOSC	-
24 METEORIZ. JUNTA:	III	III	III
25 AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1° Mármoles dolomíticos sacaroides
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio <0,8-0,9cm
8 **CEMENTO/MATRIZ :** carbonatos
9 **COLOR:** blanco
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masivo, bandeado subhorizontal
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** >12m
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



Dredasado 2



GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC-18

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:**
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 45
15 **RESISTENCIA:** R3 (zona sana)
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** IV-V

OBSERVACIONES:

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** excavable
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/alta
3 **ESTABILIDAD:** inestable
62° (h 3,5m) derrumbes 40°
4 **EROSIONABILIDAD:** alta
5 **CONSISTENCIA:** semiconsistentes
6 **CAP. PORTANTE:** media - alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18	TIPO PLANO:				
19	DIRECCIÓN:				
20	BUZ:				
21	ESPACIADO:				
22	CONTINUIDAD:				
23	APERTURA:				
24	RUGOSIDAD:				
25	RELLENOS:				
26	METEORIZ. JUNTA:				
27	AGUA:				

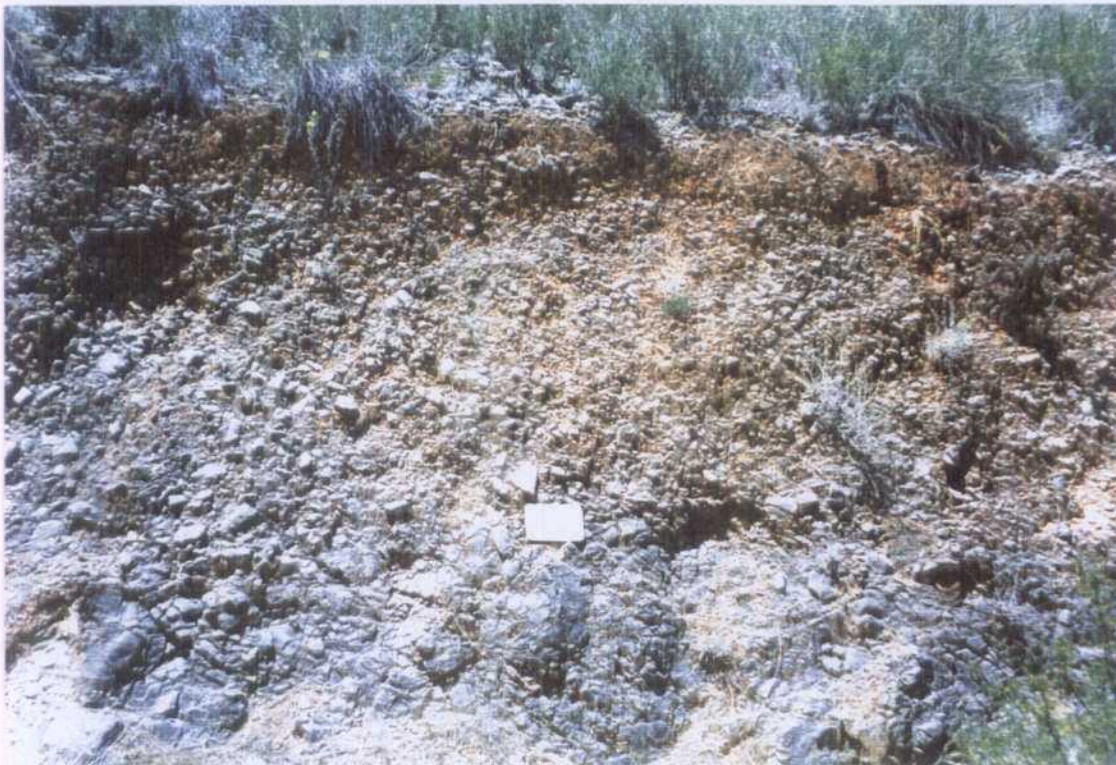
LITOLOGÍA :

UNID. LITOLÓGICA :

1° Eluvial de mármol dolomítico sacaroideo %
2° %
3° %
7 **TAMAÑO DE GRANO:** Ømáx=20cm; Ømedio=5cm
8 **CEMENTO/MATRIZ :** no/ arenosa algo limosa
9 **COLOR:**
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masivo
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** espesor de alteración IV-V 1,7m, disminuyendo hasta 2,0m en que tiene aspecto rocoso
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC-19

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 13 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** masiva
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 30
15 **RESISTENCIA:** R4-R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (?):** IV

OBSERVACIONES: $R_{MR} = 45$
Lapias en superficie

17 TIPO PLANO:	J	J	J	SB
18 DIRECCIÓN:	352	90	360	280
19 BUZ:	40NE	82S	66W	80SW
20 ESPACIADO:	60-200	200-600	60-200	10-30 cm
21 CONTINUIDAD:	<1	1-3	1-3	1-3
22 APERTURA:	10	4	5	4
23 RUGOSIDAD:	10-12	6-8	8-10	6-8
24 RELLENOS:	areno-limoso	areno-limoso	areno-limoso	-
25 METEORIZ. JUNTA:	III-IV	III-IV	III-IV	III-IV
26 AGUA:	SECO	SECO	SECO	SECO

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/sup alta
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** media-baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

LITOLOGÍA :

1ª Mármoles calcáreos bandeados
2ª
3ª

7 **TAMAÑO DE GRANO:** fino
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** gris
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** >10
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



**GEOCONTROL, S.A.**

CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPODISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº

EC-20

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000

1066

CUADRANTE:

II

COORDENADAS U.T.M.

X:

PROVINCIA:

MÁLAGA

Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

1) ESTRUCTURAS:

11) ESTRUCC. MEDIO ROCOSO: I

12) FRACTURACIÓN (fr/m²):

35

13) RESISTENCIA:

R5

14) METEORIZACIÓN MACIZO (*):

IV

OBSERVACIONES: ZMR = 46

GEOTECNIA :

- 1) EXCAV./RIPAB.: voladura
 2) DRENAJE/PERMEAB.: bueno/sup alta
 3) ESTABILIDAD: estable
 4) EROSIONABILIDAD: media-baja
 5) CONSISTENCIA: consistente
 6) CAP. PORTANTE: alta

GEOMETRIA :

- SUPERFICIE:
 POTENCIA:
 RECUBRIMIENTO:
 COEF. DE APROVECHAMIENTO:
 VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	S0	J1	J2
DIRECCIÓN:	128	38	62
BUZ:	64SW	76NW	86SE
ESPACIADO:	<20 cm	20 cm	10 cm
CONTINUIDAD:	1-3	<1	<1
APERTURA:	5	10	2
RUGOSIDAD:	10-12	12-14	10-12
RELLENOS:	ARENOSO	ARENOSO	ARENOSO
METEORIZ. JUNTA:	IV	IV	IV
AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

- 1ª Mármoles calcáreos bandeados
 2ª
 3ª

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

- 7) TAMAÑO DE GRANO: fino
 8) CEMENTO/MATRIZ :
 9) COLOR: gris
 10) GEOMETRÍA CAPA: masiva
 11) ESPESOR MEDIO/ TOTAL: >10
 12) CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:**FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN**

**GEOCONTROL, S.A.**

CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPODISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°

EC-21

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACION:

HOJA 1:60.000 1066 CUADRANTE: II
 COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
 Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** fracturas 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I-III
 14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 10-30
 15 **RESISTENCIA:** R5
 16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II-III
 OBSERVACIONES: RHR = 52

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
 2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/alta
 3 **ESTABILIDAD:** estable
 4 **EROSIONABILIDAD:** baja
 5 **CONSISTENCIA:** consistente
 6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	So	J1	J2	J3
18 DIRECCION:	110	106	180	230
19 BUZ:	18 SW	64 NE	86 W	78 NW
21 ESPACIADO:	20-60 cm	<20 cm	20-60 cm	20-60 cm
22 CONTINUIDAD:	3-10	1-3	1-3	<1
23 APERTURA:	1-5	1-5	1-5	1-5
24 RUGOSIDAD:	4-6	12-14	16-18	10-12
25 RELLENOS:	arenolimoso	idem	idem	idem
26 METEORIZ. JUNTA:	IV	IV	IV	IV
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

UNID. LITOLÓGICA :

1° Mármol calcáreo bandeado
 2°
 3°

%
 %
 %

7 **TAMAÑO DE GRANO:** fino
 8 **CEMENTO/MATRIZ :**
 9 **COLOR:** gris
 10 **GEOMETRIA CAPA:** planoparalela a masiva
 11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** paquetes de 0,3 a 0,5 metros.
 12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:**FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN**



LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: H
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:**
14 **FRACTURACIÓN (fr/m):**
15 **RESISTENCIA:**
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):**
OBSERVACIONES:

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** suelo
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/alta
3 **ESTABILIDAD:** inestable
4 **EROSIONABILIDAD:** alta
5 **CONSISTENCIA:** inconsistente
6 **CAP. PORTANTE:** media-alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18	TIPO PLANO:				
19	DIRECCIÓN:				
20	BUZ:				
21	ESPACIADO:				
22	CONTINUIDAD:				
23	APERTURA:				
24	RUGOSIDAD:				
25	RELLENOS:				
26	METEORIZ. JUNTA:				
27	AGUA:				

LITOLOGÍA :

1° Gravas y bolos angulosos de mármoles calcáreos bandeados
2° matriz arenolímosa
3°

UNID. LITOLÓGICA :

60 %
40 %
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** max. 50 cm; media: 12-15
8 **CEMENTO/MATRIZ :** no/arenolímosa
9 **COLOR:** gravas gris/matriz marrón
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** 3,5 m
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



Qro 3



GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC-23

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: ij
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:**
14 **FRACTURACIÓN (fr/m):**
15 **RESISTENCIA:**
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):**
OBSERVACIONES:

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** terreno marg.
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** media
3 **ESTABILIDAD:** inestable
4 **EROSIONABILIDAD:** alta
5 **CONSISTENCIA:** semiconsist.
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ:				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

LITOLOGÍA :

1º Gravas angulosas de mármol dolomítico facetado
2º matriz arenolimosas
3º

UNID. LITOLÓGICA :

70 %
30 %
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** max. 15 cm; medio: 6 cm. Matriz: fino
8 **CEMENTO/MATRIZ :** carbonato/arenolimosas
9 **COLOR:** marrón-ocre
10 **GEOMETRIA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** 5-6 m
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

aviseramiento del nivel cementado superior por erosión diferencial.

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



Cejas 2



GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC-24

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: 4
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS: 17 ESTRU. MEDIO ROCOSO:

14 FRACTURACIÓN (fr/m):

15 RESISTENCIA:

16 METEORIZACIÓN MACIZO (%):

OBSERVACIONES:

GEOTECNIA :

1 EXCAV./RIPAB.: terreno marg.
2 DRENAJE/PERMEAB.: media
3 ESTABILIDAD: inestable
4 EROSIONABILIDAD: alta
5 CONSISTENCIA: semiconsist.
6 CAP. PORTANTE: alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ:				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

LITOLOGÍA :

1ª Gravas angulosas de mármol dolomítico facetado
2ª matriz arenolimosa
3ª

UNID. LITOLÓGICA :

70 %
30 %
%

7 TAMAÑO DE GRANO: max. 15 cm; medio. 6 cm. Matriz: fino
8 CEMENTO/MATRIZ : carbonato/arenolimosa
9 COLOR: marrón-ocre
10 GEOMETRÍA CAPA: masiva
11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL: 5-6 m
12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

aviseramiento del nivel superior cementado por erosión diferencial.

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



Cejas 1

**GEOCONTROL, S.A.**

CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPODISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)**ESTACIÓN Nº****EC-25**

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000

1066

CUADRANTE:

II

COORDENADAS U.T.M.

X:

PROVINCIA:

MÁLAGA

Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):13 **ESTRUCTURAS:** fracturas 11 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** III-IV14 **FRACTURACIÓN (fr/m³):** 10 ± 3015 **RESISTENCIA:** R516 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II-III

OBSERVACIONES: 24R = 58

GEOTECNIA :

- 1 **EXCAV./RIPAB.:** previoladura
- 2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/aita
- 3 **ESTABILIDAD:** estable
- 4 **EROSIONABILIDAD:** baja
- 5 **CONSISTENCIA:** consistente
- 6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

- SUPERFICIE:**
- POTENCIA:**
- RECUBRIMIENTO:**
- COEF. DE APROVECHAMIENTO:**
- VOLUMEN TOTAL:**

18 TIPO PLANO:	J1	J2	J3	
19 DIRECCIÓN:	66	144	128	
20 BUZ.	73 NW	72 SW	82 SW	
21 ESPACIADO:	<20 cm	<20 cm	<20 cm	
22 CONTINUIDAD:	1-3	3-10	1-3	
23 APERTURA:	1-5	<1	1-5	
24 RUGOSIDAD:	12-14	6-8	6-8	
25 RELLENOS:	calcáreo	no	no	
26 METEORIZ. JUNTA:	IV	IV	IV	
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO	

LITOLOGÍA :

- 1° Mármol dolomítico facetado
- 2°
- 3°

UNID. LITOLÓGICA :

%

- 7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio-grueso
- 8 **CEMENTO/MATRIZ :** carbonato
- 9 **COLOR:** blanco
- 10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
- 11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** >15 m
- 12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

superficialmente se encuentran muy alterados dando un aspecto granular

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC-26

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:**
14 **FRACTURACIÓN (fr/m):**
15 **RESISTENCIA:**
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):**
OBSERVACIONES:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ:				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** suelo
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media
3 **ESTABILIDAD:** inestable
4 **EROSIONABILIDAD:** alta
5 **CONSISTENCIA:** semiconsist.
6 **CAP. PORTANTE:** media-alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

LITOLOGÍA :

1° eluvio-coluvial: gravas subangulosas a subredondeadas de mármol dolomítico facetado
2° matriz arenolimoso parcialmente cementada
3°

UNID. LITOLÓGICA :

70 %
30 %
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** max. 17 cm, medio: 5 cm. Matriz: fino
8 **CEMENTO/MATRIZ :** carbonato/arenolimoso
9 **COLOR:** marrón-rojiza/mármoles blancos
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva, granodecreciente a techo
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** 1,5 metros
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC-27

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

11 **ESTRUCTURAS:** fracturas 11 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I-III
12 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 10 a 30
13 **RESISTENCIA:** R5
14 **METEORIZACIÓN MACIZO (?):** III
OBSERVACIONES: 242 = 53

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** previadura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/alta
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	So	J1	J2	J3
18 DIRECCIÓN:	150	120	40	184
19 BUZ.	subh.	84 SW	80 NW	72 SE
20 ESPACIADO:	25-150 cm	20-60 cm	20-60 cm	<20 cm
21 CONTINUIDAD:	3-10	<1	<1	1-3
22 APERTURA:	1-5	>5	1-5	>5
23 RUGOSIDAD:	4-6	10-12	6-8	10-12
24 RELLENOS:	carbonato	arenolimo	arenolimoso	carbonato
25 METEORIZ. JUNTA:	IV	IV	IV	IV
26 AGUA:	SECO	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1° Mármol dolomítico facetado de aspecto laminado
2°
3°
7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco
10 **GEOMETRÍA CAPA:** tabular a masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** >12 metros
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



TA



GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC-28

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS: 11 ESTRU. MEDIO ROCOSO:
14 FRACTURACIÓN (fr/m):
15 RESISTENCIA:
16 METEORIZACIÓN MACIZO (?):
OBSERVACIONES:

17 TIPO PLANO:			
18 DIRECCIÓN:			
19 BUZ:			
20 ESPACIADO:			
21 CONTINUIDAD:			
22 APERTURA:			
23 RUGOSIDAD:			
24 RELLENOS:			
25 METEORIZ. JUNTA:			
26 AGUA:			

GEOTECNIA :

1 EXCAV./RIPAB.: suelo
2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno/alta
3 ESTABILIDAD: inestable
4 EROSIONABILIDAD: alta
5 CONSISTENCIA: inconsistente
6 CAP. PORTANTE: alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

LITOLOGÍA :

UNID. LITOLÓGICA :

1° Gravas y gravillas subangulosas a subredondeadas de mármol dolomítico facetado
2° matriz arenosa algo limosa
3°

70 %
30 %
%

7 TAMAÑO DE GRANO: max. 35 cm; medio: 6 cm. Matriz: fino
8 CEMENTO/MATRIZ: no/arenolimoso
9 COLOR: marrón
10 GEOMETRIA CAPA: masiva con granoselección de ciastos
11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL: 1,6 metros
12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

Aluvio-coluvial

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



Al



GEOCONTROL, S.A.

CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO

DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°

EC-29

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: ij
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

10 ESTRUCTURAS: 17 ESTRU. MEDIO ROCOSO:
14 FRACTURACIÓN (fr/m):
15 RESISTENCIA:
16 METEORIZACIÓN MACIZO (°):
OBSERVACIONES:

GEOTECNIA :

1 EXCAV./RIPAB.: suelo
2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno/alta
3 ESTABILIDAD: inestable
4 EROSIONABILIDAD: alta
5 CONSISTENCIA: inconsistente
6 CAP. PORTANTE: media/baja

GEOMETRÍA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ.				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

LITOLOGÍA :

1º Gravas y bolos de mármol dolomítico facetado con abundantes antrópicos
2º matriz arenosa algo limosa
3º

UNID. LITOLÓGICA :

60 %
40 %
%

7 TAMAÑO DE GRANO: max. 35 cm, medio 6 cm. Matriz: fino
8 CEMENTO/MATRIZ : no/arenolimoso
9 COLOR: marrón
10 GEOMETRÍA CAPA: masiva con granoselección de clastos
11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL: 1,6 metros
12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

aluvicoluvial

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS: 17 ESTRU. MEDIO ROCOSO:

14 FRACTURACIÓN (fr/m):

15 RESISTENCIA:

16 METEORIZACIÓN MACIZO (%):

OBSERVACIONES:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ:				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

GEOTECNIA :

- 1 EXCAV./RIPAB.: suelo
- 2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno/alta
- 3 ESTABILIDAD: inestable
- 4 EROSIONABILIDAD: alta
- 5 CONSISTENCIA: inconsistente
- 6 CAP. PORTANTE: media

GEOMETRIA :

- SUPERFICIE:
- POTENCIA:
- RECUBRIMIENTO:
- COEF. DE APROVECHAMIENTO:
- VOLUMEN TOTAL:

LITOLOGÍA :

- 1ª Gravas y bolos de angulosos a subredondeados de mármol dolomítico facetado
- 2ª matriz arenosa algo limosa
- 3ª

UNID. LITOLÓGICA :

60 %
40 %
%

- 7 TAMAÑO DE GRANO: max. 20 cm, medio 12 cm. Matriz: fino
- 8 CEMENTO/MATRIZ: carbonato/arenolimoso
- 9 COLOR: marrón rojizo
- 10 GEOMETRÍA CAPA: masiva con algo granoselección de clastos
- 11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL: 1,5 metros. Eluvial 1,5 metros.
- 12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

coluvioaluvial sobre eluvial de mármoles. El eluvial de mármol da lugar a niveles arenosos con cantos angulosos y roca brechificada y deleznable.

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC-31

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** fracturas 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 30 a 60
15 **RESISTENCIA:** R4
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** III-IV
OBSERVACIONES: RHR = 39

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** ripable
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/alta
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:	J1	J2	J3	J4
19 DIRECCIÓN:	97	32	56	124
20 BUZ.	56 S	44 NW	81 SE	90
21 ESPACIADO:	<20 cm	<20 cm	20-60 cm	20 cm
22 CONTINUIDAD:	1-3	<1	1-3	1-3
23 APERTURA:	1-5	1-5	>5	>5
24 RUGOSIDAD:	8-10	10-12	4-6	8-10
25 RELLENOS:	arenosos	arenosos	arenolimoso	arenoso
26 METEORIZ. JUNTA:	III	IV	IV	IV
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1º Mármol dolomítico facetado
2º
3º

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** 3 metros
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

presenta un espesor de alteración en superficie próximo al metro que genera un suelo arenoso de grano medio a fino

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC-32

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** fracturas 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 10 a 30
15 **RESISTENCIA:** R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** III
OBSERVACIONES: RHR = 56

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/alta
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	J1	J2	J3
18 DIRECCIÓN:	5	70	19
19 BUZ:	64 E	62 SE	25 W
21 ESPACIADO:	20-60 cm	<20 cm	20-60 cm
22 CONTINUIDAD:	3-10	1-3	<1
23 APERTURA:	>5	1-5	1-5
24 RUGOSIDAD:	8-10	10-12	4-6
25 RELLENOS:	arenosos	arenosos	arenoso
26 METEORIZ. JUNTA:	III-IV	IV	IV
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1° Mármol dolomítico facetado
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio

8 **CEMENTO/MATRIZ :**

9 **COLOR:** blanco

10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva

11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** 4 metros

12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

La alteración en superficie le confiere aspecto sacaróideo. Los recubrimientos de suelos vegetales son próximos a 0,4 metros. Se producen desizamientos planares a favor de J1 según la orientación del talud que es de N 150 E.

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC-33

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

- 13 ESTRUCTURAS: 17 ESTRU. MEDIO ROCOSO:
 - 14 FRACTURACIÓN (fr/m):
 - 15 RESISTENCIA:
 - 16 METEORIZACIÓN MACIZO (°):
- OBSERVACIONES:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ:				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

GEOTECNIA :

- 1 EXCAV./RIPAB.: suelo
- 2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno/media
- 3 ESTABILIDAD: inestable
- 4 EROSIONABILIDAD: media-alta
- 5 CONSISTENCIA: inconsistente
- 6 CAP. PORTANTE: media

GEOMETRIA :

- SUPERFICIE:
- POTENCIA:
- RECUBRIMIENTO:
- COEF. DE APROVECHAMIENTO:
- VOLUMEN TOTAL:

LITOLOGÍA :

- 1º Gravas y bolos de angulosos a subredondeados de mármol dolomítico facetado
- 2º matriz arenosa algo limosa
- 3º

UNID. LITOLÓGICA :
60 %
40 %
%

- 7 TAMAÑO DE GRANO: max. 16 cm, medio:6 cm Matriz: fino
- 8 CEMENTO/MATRIZ : carbonato/arenolimoso
- 9 COLOR: marrón ocre
- 10 GEOMETRÍA CAPA: masiva
- 11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL: 6,0 metros
- 12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



Geo 1



GEOCONTROL S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC-34

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** fracturas 11 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** III
14 **FRAGMENTACIÓN (fr/m³):** 10 a 30
15 **RESISTENCIA:** R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** III
OBSERVACIONES: R_{M2} = 53

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/alta
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	Se	J1	J2
10 DIRECCIÓN:	150	4	104
20 BUZ:	17 E	84 W	87 S
21 ESPACIADO:	20-60 cm	20-60 cm	<20 cm
22 CONTINUIDAD:	10-20	3-10	1-3
23 APERTURA:	>5	1-5	1-5
24 RUGOSIDAD:	12-14	14-16	14-16
25 RELLENOS:	arenosos	arenosos	arenoso
26 METEORIZ. JUNTA:	III-IV	III	IV
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1° Mármol calcáreo bandeado
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** gris con paquetes rosados
10 **GEOMETRIA CAPA:** planoparalelo
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** 2,5 metros
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

aparecen paquetes karstificados y las juntas presentan huellas de disolución

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC-35

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

11 ESTRUCTURAS: 11 ESTRU. MEDIO ROCOSO:
14 FRACTURACIÓN (fr/m):
15 RESISTENCIA:
16 METEORIZACIÓN MACIZO (%):
OBSERVACIONES:

GEOTECNIA :

1 EXCAV./RIPAB.: prevoladura
2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno/media
3 ESTABILIDAD: estable
4 EROSIONABILIDAD: baja
5 CONSISTENCIA: consistente
6 CAP. PORTANTE: alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ:				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

LITOLOGÍA :

1ª Mármoles dolomíticos facetados
2ª
3ª

UNID. LITOLÓGICA :

70 %
30 %
%

7 TAMAÑO DE GRANO: medio
8 CEMENTO/MATRIZ :
9 COLOR: blanco
10 GEOMETRÍA CAPA: masiva
11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL:
12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

geomorfológicamente originan afloramientos similares a berrocales y superficialmente arcillas de descalcificación. Zona de topografía más o menos plana.

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC-36

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACION:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

1) **ESTRUCTURAS:** fracturas 1) **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** III
2) **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 10 x 30
3) **RESISTENCIA:** R5
4) **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II
OBSERVACIONES: EHR-UG

GEOTECNIA :

1) **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2) **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/alta
3) **ESTABILIDAD:** estable
4) **EROSIONABILIDAD:** baja
5) **CONSISTENCIA:** consistente
6) **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	Se	J1	J2
DIRECCIÓN:	153	65	163
BUZ:	22 W	84 NW	69 NE
ESPACIADO:	20-60 cm	20-60 cm	20-60 cm
CONTINUIDAD:	10-20	1-3	1-3
APERTURA:	>5	1-5	1-5
RUGOSIDAD:	14-16	6-8	14-16
RELLENOS:	arenosos	arenosos	arenoso
METEORIZ. JUNTA:	III	III	III
AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1° Mármol calcáreo bandeado
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

1) **TAMAÑO DE GRANO:** medio-grueso
2) **CEMENTO/MATRIZ :**
3) **COLOR:** blancos y grisáceos
4) **GEOMETRÍA CAPA:** planoparalelo
5) **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** 20 cm por paquete
6) **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

Espesor de alteración de 2 metros. Juntas abiertas por procesos de disolución y roca decomprimida.

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°

EC-37

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** fracturas 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** III
14 **FRAGMENTACIÓN (fr/m³):** 10 a 30
15 **RESISTENCIA:** R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II
OBSERVACIONES: RHR = 5°

GEOTECNIA :

1 **EXCAV/RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/alta
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	Se	J1	J2	J3
18 DIRECCIÓN:	90	147	114	82
19 BUZ:	35 S	83 SW	22 N	46 N
20 ESPACIADO:	20-60 cm	<20 cm	60-200 cm	60-200 cm
21 CONTINUIDAD:	10-20	<1	1-3	1-3
22 APERTURA:	1-5	<1	1-5	1-5
23 RUGOSIDAD:	6-8	4-6	6-8	4-6
24 RELLENOS:	arenosos	no	no	no
25 METEORIZ. JUNTA:	III	II	III	II-III
26 AGUA:	SECO	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1° Mármol calcáreo bandeado
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio-grosso
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blancos y grisáceos
10 **GEOMETRÍA CAPA:** planoparalelo
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** paquetes de 0,35 metros
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.

CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO

DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°

EC- 38

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS: 11 ESTRU. MEDIO ROCOSO:
14 FRACTURACIÓN (ff/m):
15 RESISTENCIA:
16 METEORIZACIÓN MACIZO (°):

OBSERVACIONES:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ:				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

GEOTECNIA :

1 EXCAV./RIPAB.: suelo
2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno/alta
3 ESTABILIDAD: inestable
4 EROSIONABILIDAD: alta
5 CONSISTENCIA: inconsistente
6 CAP. PORTANTE: media

GEOMETRÍA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

LITOLOGÍA :

1° Gravas y bolos angulosos de mármol calcáreo bandeado
2° Matriz arenosa
3°

UNID. LITOLÓGICA :

90 %
10 %
%

7 TAMAÑO DE GRANO: Ø máx. 50cm, Ø medio. 15cm, Matriz : fino
8 CEMENTO/MATRIZ : no/arenosa algo limosa
9 COLOR: ocre

10 GEOMETRÍA CAPA: masiva
11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL: 2,5 metros
12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

Pequeño cono de derrubios.

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC-39

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1086 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** tabular
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 14
15 **RESISTENCIA:** R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** III
OBSERVACIONES: *RHR = 52*

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media-
alta por fisuración
estable
3 **ESTABILIDAD:**
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	S0	J1	J2
18 DIRECCION:	126	174	94
19 BUZ:	26°W	69°W	89°S
20 ESPACIADO:	200-600	60-200	200-600
21 CONTINUIDAD:	3-10	1-6	1-3
22 APERTURA:	4	3	3
23 RUGOSIDAD:	12-14	8-10	6-8
24 RELLENOS:	ARENOSO	AERNOS	ARENOSO
25 METEORIZ. JUNTA:	No afectado	No afectad	Ligero
26 AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1° Mármol calcáreo bandeado
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio a fino
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:**
10 **GEOMETRÍA CAPA:** planoparalela
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** 0,3m paquete
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 11 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** tabular
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 20
15 **RESISTENCIA:** R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** III
OBSERVACIONES: RHR = 5/

GEOTECNIA :

1 **EXCAV/RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media-alta por fisuración estable
3 **ESTABILIDAD:**
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:	S0	J1	J2	
19 DIRECCIÓN:	53	176	98	
20 BUZ.	56N	76NE	41S	
21 ESPACIADO:	200-600	600-2000	200-600	
22 CONTINUIDAD:	1-8	1-3	<1	
23 APERTURA:	3	3	4	
24 RUGOSIDAD:	12-14	14-16	14-16	
25 RELLENOS:	arenoso	arenoso	arenoso	
26 METEORIZ. JUNTA:	III-IV	III-IV	III-IV	
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO	

LITOLOGÍA :

UNID. LITOLÓGICA :

1° Mármoles calcáreos bandeados %
2° %
3° %
7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio grueso
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:**
10 **GEOMETRÍA CAPA:** pianoparalela a masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** paquetes de 0,4 a 1,5m
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

Aparecen rellenos arenosos algo arcillosos rellenando las juntas por disolución, hasta 2m de profundidad.

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC-41

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 11 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** tabular
14 **FRAGMENTACIÓN (fr/m²):** 25
15 **RESISTENCIA:** R4-R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** III

OBSERVACIONES: $R_{NR} = 49$
Superficialmente hay un mármol de alteración de unos 4mm

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media-alta por fisuración estable
3 **ESTABILIDAD:**
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	S0	J1	J2
18 DIRECCIÓN:	71	178	23
19 BUZ:	20S	86W	83W
20 ESPACIADO:	200-600	200-600	200-600
21 CONTINUIDAD:	1-3	1-3	1-3
22 APERTURA:	4	4	4
23 RUGOSIDAD:	14-16	14-16	8-12
24 RELLENOS:	arenoso	arenoso	arenoso
25 METEORIZ. JUNTA:	afectada	afectada	lig. afectada
26 AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1° Mármol calcáreo bandeado
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

7 **TAMAÑO DE GRANO:** grueso
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** grisáceo
10 **GEOMETRIA CAPA:** planoparalela a masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** paquetes de 0,4 a 2m
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

%
%
%

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC-42

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:**

14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 18

15 **RESISTENCIA:** 19

16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** 20

OBSERVACIONES: RMR = 55

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** buen/media-alta por fisuración estable
3 **ESTABILIDAD:**
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:	S0	J1	J2	
19 DIRECCION:	9	48	48	
20 BUZ:	36E	48NW	67SE	
21 ESPACIADO:	200-600	600-2000	200-600	
22 CONTINUIDAD:	3-10	1-3	1-3	
23 APERTURA:	5	4	2	
24 RUGOSIDAD:	10-12	14-16	10-12	
25 RELLENOS:	arenoso	arenoso	arenoso	
26 METEORIZ. JUNTA:	lig afectada	lig afecta	lig afectada	
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO	

LITOLOGÍA :

1* Mármoles dolomíticos facetados
2*
3*

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco a rosado
10 **GEOMETRIA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC- 43

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 35
15 **RESISTENCIA:** R4 - R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** III

OBSERVACIONES:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ:				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media-alta por fisuración estable
3 **ESTABILIDAD:**
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

LITOLOGÍA :

UNID. LITOLÓGICA :

1° Mármol calcáreo bandeado %
2° %
3° %
7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio - grueso
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** gris
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.

CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO

DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº

EC- 44

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000

1066

CUADRANTE:

VI

COORDENADAS U.T.M.

X:

PROVINCIA:

MÁLAGA

Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS:

17 ESTRU. MEDIO ROCOSO:

VI

14 FRACTURACIÓN (fr/m²):

45

15 RESISTENCIA:

R4

16 METEORIZACIÓN MACIZO (*):

III-IV

OBSERVACIONES:

GEOTECNIA :

- 1 EXCAV./RIPAB.: ripable
- 2 DRENAJE/PERMEAB.: buena/alta
- 3 ESTABILIDAD: inestable
- 4 EROSIONABILIDAD: media-alta
- 5 CONSISTENCIA: semiconsistente
- 6 CAP. PORTANTE: media

GEOMETRIA :

- SUPERFICIE:
- POTENCIA:
- RECUBRIMIENTO:
- COEF. DE APROVECHAMIENTO:
- VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ:				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

LITOLOGÍA :

- 1º Mármol dolomítico facetado
- 2º
- 3º

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

- 7 TAMAÑO DE GRANO: medio - grueso
- 8 CEMENTO/MATRIZ :
- 9 COLOR:
- 10 GEOMETRÍA CAPA: masiva
- 11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL: >4,5m
- 12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

Juntas abiertas disueltas centimétricas, relleno arenoso algo limoarcilloso, dando una ligera redondez de los bloques.

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000 1086 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECAÍNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** tabular
14 **FRAGMENTACIÓN (lt/m³):** 25
15 **RESISTENCIA:** R3
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** IV
OBSERVACIONES: RHR=43

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** ripado duro -
previadura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/alta
3 **ESTABILIDAD:** inestable
4 **EROSIONABILIDAD:** alta
5 **CONSISTENCIA:** consistente
con relleno inconsistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta con
relleno baja

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:	S0	J1		
19 DIRECCIÓN:	34	16		
20 BUZ.	12NW	90		
21 ESPACIADO:	200-2000	200-600		
22 CONTINUIDAD:	3-10	1-3		
23 APERTURA:	>20	hasta 1m		
24 RUGOSIDAD:	12-14	12-14		
25 RELLENOS:	arenoso	arenoso		
26 METEORIZ. JUNTA:	muy afectado	muy afectado		
27 AGUA:	SECO	SECO		

LITOLOGÍA :

UNID. LITOLÓGICA :

1° Mármol dolomítico facetado muy karstificado con juntas abiertas por disolución con aperturas superiores al metro en algún caso %
2° %
3° %

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco
10 **GEOMETRÍA CAPA:** planoparalela
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** 1m
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** tabular
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 25
15 **RESISTENCIA:** R3
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** IV
OBSERVACIONES: RHR = 4/6

18 TIPO PLANO:	J1	J2	J3	
19 DIRECCIÓN:	90	26	92	
20 BUZ:	59S	69NW	64S	
21 ESPACIADO:	200-600	200-600	600	
22 CONTINUIDAD:	1-3	1-3	1-3	
23 APERTURA:	>20	60	60	
24 RUGOSIDAD:	12-14	12-14	12-15	
25 RELLENOS:		arenoso	arenoso	
26 METEORIZ. JUNTA:	muy afectado	muy afectado	muy afectado	
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO	

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** ripado duro - prevoladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/alta
3 **ESTABILIDAD:** inestable
4 **EROSIONABILIDAD:** alta
5 **CONSISTENCIA:** consistente con relleno inconsistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta con relleno baja

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

LITOLOGÍA :

UNID. LITOLÓGICA :

1° Mármol dolomítico facetado %
2° %
3° %
7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco
10 **GEOMETRÍA CAPA:** planoparalela
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** >4M
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC- 47

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACION:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** masiva
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 20
15 **RESISTENCIA:** R4 -R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** III
OBSERVACIONES: *ZFL = 47*

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media-alta por fisuración estable
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	J1	J2	J3
18 DIRECCION:	174	94	85
19 BUZ:	74W	81S	44N
20 ESPACIADO:	60-200	60-200	200-600
21 CONTINUIDAD:	1-3	<1	<1
22 APERTURA:	2	5	4
23 RUGOSIDAD:	10-12	12-14	12-14
24 RELLENOS:	arenoso	arenoso	arenoso
25 METEORIZ. JUNTA:	lig afectada	lig afecta	lig afectada
26 AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

UNID. LITOLÓGICA :

1° Mármol dolomítico facetado
2°
3°

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** grueso
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC- 48

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** masiva
14 **FRAGMENTACIÓN (fr/m³):** 15
15 **RESISTENCIA:** R4-R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** III
OBSERVACIONES: RHR < 50

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media-
alta por fisuración estable
3 **ESTABILIDAD:**
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	J1	J2	J3
18 DIRECCION:	7	82	61
19 BUZ:	75W	48S	30N
20 ESPACIADO:	200-800	200-600	600-2000
21 CONTINUIDAD:	3-10	1-3	1-3
22 APERTURA:	10	3	4
23 RUGOSIDAD:	12-14	10-12	10-12
24 RELLENOS:	arenoso	arenoso	arenoso
25 METEORIZ. JUNTA:	lig afectada	lig afecta	lig afectada
26 AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1° Mármol dolomítico facetado
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** grueso
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPEJOR MEDIO/ TOTAL :**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

Superficialmente se encuentran alterados en unos 4mm

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



**GEOCONTROL, S.A.**

CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPODISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº

EC- 49

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000

1066

CUADRANTE:

#

COORDENADAS U.T.M.

X:

PROVINCIA:

MÁLAGA

Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

1) ESTRUCTURAS:

1) ESTRU. MEDIO ROCOSO:

2) FRACTURACIÓN (fr/m):

3) RESISTENCIA:

4) METEORIZACIÓN MACIZO (°):

OBSERVACIONES:

GEOTECNIA :

- 1 EXCAV./RIPAB.: voladura
- 2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno/media
- 3 ESTABILIDAD:
- 4 EROSIONABILIDAD: media
- 5 CONSISTENCIA: consistente
- 6 CAP. PORTANTE: alta

GEOMETRIA :

- SUPERFICIE:
- POTENCIA:
- RECUBRIMIENTO:
- COEF. DE APROVECHAMIENTO:
- VOLUMEN TOTAL:

1) TIPO PLANO:				
2) DIRECCIÓN:				
3) BUZ:				
4) ESPACIADO:				
5) CONTINUIDAD:				
6) APERTURA:				
7) RUGOSIDAD:				
8) RELLENOS:				
9) METEORIZ. JUNTA:				
10) AGUA:				

LITOLOGÍA :

- 1ª Brecha con cantos angulosos a subredondeados de mármol muy karstificados y oquerosos
- 2ª
- 3ª

UNID. LITOLÓGICA :

%

- 1 TAMAÑO DE GRANO: matriz grano medio. Max. 50 cm; media: 15-20 cm
- 2 CEMENTO/MATRIZ :
- 3 COLOR: en superficie gris por alteración lo cual penetra uno 4-5mm
- 4 GEOMETRÍA CAPA: masiva
- 5 ESPESOR MEDIO/ TOTAL: >1.5
- 6 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

Superficialmente aparecen rellenos de arenas limosas rojizas

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC- 50

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:**

14 **FRACTURACIÓN (fr/m):**

15 **RESISTENCIA:**

16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):**

OBSERVACIONES:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ:				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** excavable
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media
3 **ESTABILIDAD:** inestable
4 **EROSIONABILIDAD:** alta
5 **CONSISTENCIA:** inconsistente
6 **CAP. PORTANTE:** media-alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

LITOLOGÍA :

1º Gravas y bolos subangulosos a subredondeados mayoritariamente de mármoles dolomíticos faceteados
2º Matriz arenosa algo limosa
3º

UNID. LITOLÓGICA :

80 %
20 %
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** Ømax=0,45m; Ømedio=12cm

8 **CEMENTO/MATRIZ :** no/arenosa algo limosa

9 **COLOR:** marrón ocre

10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva

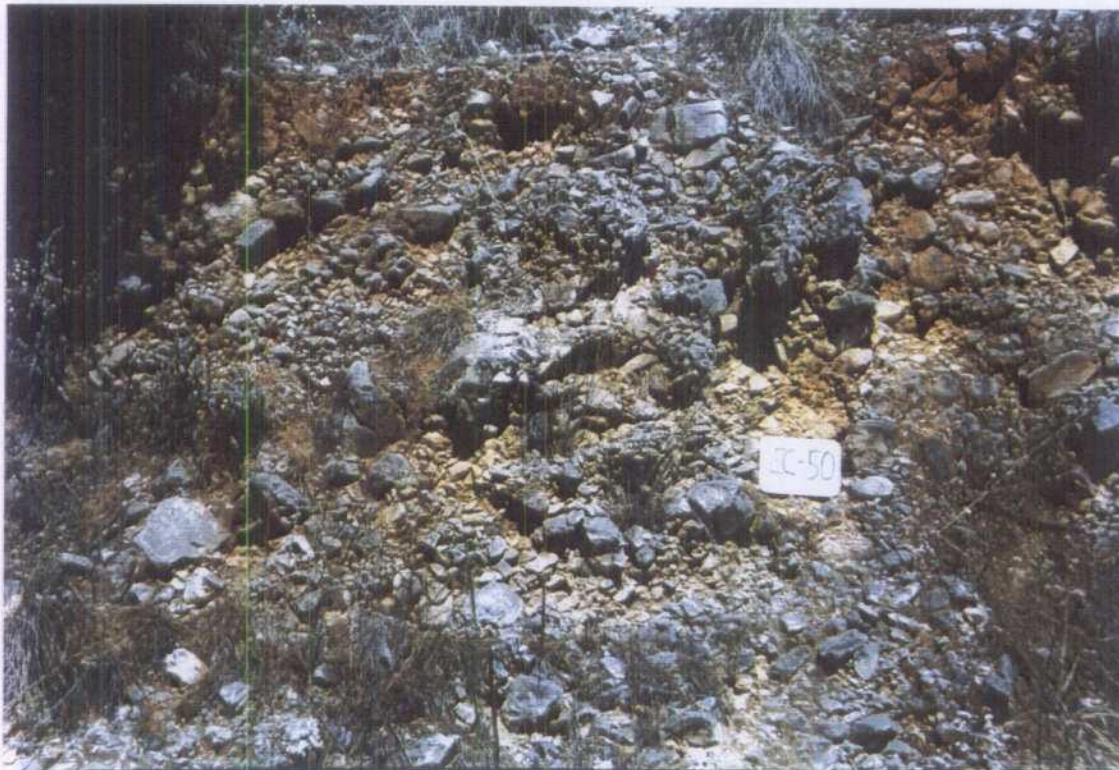
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** >3,5m

12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

Talud 8=63° para alturas de 3,5m con acumulación de derrubios a pie de talud

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



Geo2

**GEOCONTROL, S.A.**

CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPODISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)**ESTACIÓN Nº**

EC- 51

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000

1056

CUADRANTE: II

COORDENADAS U.T.M.

X:

PROVINCIA: MÁLAGA

Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS:

17 ESTRU. MEDIO ROCOSO: I

14 FRACTURACIÓN (fr/m²):

25

15 RESISTENCIA:

R4-R5

16 METEORIZACIÓN MACIZO (°):

III

OBSERVACIONES: *RHR = 49***GEOTECNIA :**

- 1 EXCAV./RIPAS.: voladura
- 2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno/media-
alta por fisuración
estable
- 3 ESTABILIDAD: estable
- 4 EROSIONABILIDAD: baja
- 5 CONSISTENCIA: consistente
- 6 CAP. PORTANTE: alta

GEOMETRIA :

- SUPERFICIE:
- POTENCIA:
- RECUBRIMIENTO:
- COEF. DE APROVECHAMIENTO:
- VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:	S0	J1	J2
19 DIRECCIÓN:	136	61	5
20 BUZ.	25NE	82SE	74NW
21 ESPACIADO:	20-80	200-600	20-60
22 CONTINUIDAD:	1-3	<1	1-3
23 APERTURA:	1	4	4
24 RUGOSIDAD:	12-14	8-10	8-10
25 RELLENOS:	arenoso	arenoso	arenoso
26 METEORIZ. JUNTA:	ligera	ligera	ligera
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

- 1º Mármol calcáreo bandeado
- 2º
- 3º

UNID. LITOLÓGICA :

%

- 7 TAMAÑO DE GRANO: fino
- 8 CEMENTO/MATRIZ :
- 9 COLOR: gris
- 10 GEOMETRÍA CAPA: masiva
- 11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL:
- 12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:**FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN**



GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC- 52

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS: 11 ESTRU. MEDIO ROCOSO:

14 FRACTURACIÓN (fr/m):

15 RESISTENCIA:

16 METEORIZACIÓN MACIZO (%):

OBSERVACIONES:

GEOTECNIA :

1 EXCAV./RIPAS.: excavable
2 DRENAJE/PERMEAB.: malo/baja
3 ESTABILIDAD: inestable
4 EROSIONABILIDAD: alta
5 CONSISTENCIA: inconsistente
6 CAP. PORTANTE: baja

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ:				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

LITOLOGÍA :

1º Suelo limoarenoso algo arcilloso con cantos y gravillas de mármol dispersos
2º
3º

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 TAMAÑO DE GRANO: fino
8 CEMENTO/MATRIZ : no / arenolimoso
9 COLOR: marrón
10 GEOMETRÍA CAPA: masiva
11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL: >2m
12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC- 53

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACION:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO**
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 20
15 **RESISTENCIA:** R4
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** III
OBSERVACIONES: RHE = 50

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:	J1	J2	J3
19 DIRECCIÓN:	110	148	34
20 BUZ.	32SW	34NE	85SE
21 ESPACIADO:	60-200	200-600	200-600
22 CONTINUIDAD:	1-3	1-3	1-3
23 APERTURA:	-	3	3
24 RUGOSIDAD:	6-8	6-8	6-8
25 RELLENOS:	-	arenoso	arenoso
26 METEORIZ. JUNTA:	ligera	ligera	ligera
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1º Mármol calcáreo bandeado
2º
3º

UNID. LITOLÓGICA :
%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** fino
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC- 54

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: 4j
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS: 17 ESTRU. MEDIO ROCOSO:

14 FRACTURACIÓN (fr/m):

15 RESISTENCIA:

16 METEORIZACIÓN MACIZO (°):

OBSERVACIONES:

GEOTECNIA :

1 EXCAV./RIPAB.: excavable
2 DRENAJE/PERMEAB.: malo / baja
3 ESTABILIDAD: inestable
4 EROSIONABILIDAD: inconsistente
5 CONSISTENCIA: baja
6 CAP. PORTANTE:

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ:				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

LITOLOGÍA :

1° Limos arenosos algo arcillosos con cantos gravas y bloques subangulosos de mármol
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 TAMAÑO DE GRANO: fino / grueso
8 CEMENTO/MATRIZ :
9 COLOR: marrón rojizo
10 GEOMETRÍA CAPA: masiva
11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL: >3m
12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC- 55

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** masiva
14 **FRACTURACIÓN (fr m²):** 20
15 **RESISTENCIA:** R4
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II
OBSERVACIONES: R40 = 47

GEOTECNIA :

1 **EXCAV/RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:	J1	J2	J3	
19 DIRECCIÓN:	146	39	70	
20 BUZ.	75NE	40NW	68SW	
21 ESPACIADO:	200-600	200-600	60-200	
22 CONTINUIDAD:	3-10	3-10	<1	
23 APERTURA:	2-10	5	2	
24 RUGOSIDAD:	8-10	12-14	6-8	
25 RELLENOS:	arenoso	arenoso	arenoso	
26 METEORIZ JUNTA:	ligera	ligera	ligera	
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO	

LITOLOGÍA :

1° Mármol dolomítico facetado
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** fino
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC- 56

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:**
14 **FRACTURACIÓN (fr/m):**
15 **RESISTENCIA:**
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):**
OBSERVACIONES:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ.				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** excavable malo / media-baja
2 **DRENAJE/PERMEAB.:**
3 **ESTABILIDAD:** inestable
4 **EROSIONABILIDAD:** alta
5 **CONSISTENCIA:** inconsistente
6 **CAP. PORTANTE:** media-baja

GEOMETRÍA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

LITOLOGÍA :

1° Gravas subangulosas y subredondeadas de mármol
2° Matriz arenosa
3°

UNID. LITOLÓGICA :

80 %
20 %
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** Ømáx=25cm, Ømedio=7cm
8 **CEMENTO/MATRIZ :** no / arenosa
9 **COLOR:** marrón
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPEJOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC- 57

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACION:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** 1
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 12
15 **RESISTENCIA:** R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II

OBSERVACIONES: RHR e Ufj

GEOTECNIA :

1 **EXCAV/RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:	J1	J2	J3	
19 DIRECCIÓN:	43	115	139	
20 BUZ:	86SE	86SW	22SW	
21 ESPACIADO:	600-2000	60-200	200-600	
22 CONTINUIDAD:	1-3	<1	<1	
23 APERTURA:	2	1	1	
24 RUGOSIDAD:	10-12	8-10	8-10	
25 RELLENOS:	arenoso	-	-	
26 METEORIZ JUNTA:	ligera	ligera	ligera	
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO	

LITOLOGÍA :

UNID. LITOLÓGICA :

1° Mármol dolomítico facetado
2°
3°

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** fino
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

Se observan juntas muy abiertas por disolución con aperturas de hasta 10cm. El techo aluvial está compuesto por gravas subangulosas de mármol e incluso bolos de tamaño máximo de 60cm y medio de 15cm.

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC- 58

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 **CUADRANTE:** II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:**
14 **FRAGMENTACIÓN (fr/m):**
15 **RESISTENCIA:**
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):**
OBSERVACIONES:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ:				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** excavable malo / baja
2 **DRENAJE/PERMEAB.:**
3 **ESTABILIDAD:** inestable
4 **EROSIONABILIDAD:** alta
5 **CONSISTENCIA:** inconsistente
6 **CAP. PORTANTE:** baja

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

LITOLOGÍA :

UNID. LITOLÓGICA :

1° Gravas subangulosas de mármol dolomítico
2° Matriz arenolimoso algo arcillosa
3°

80 %
20 %
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** fino
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** marrón rojizo
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** 3m
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC- 59

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** masiva
14 **FRACTURACIÓN (fr/m):** 20
15 **RESISTENCIA:** R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II
OBSERVACIONES: RHE = 40

GEOTECNIA :

1 **EXCAV/RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	J1	J2	J3
DIRECCIÓN:	127	48	86
BUZ.	90	59NW	74NW
ESPACIADO:	200-600	200-600	200-600
CONTINUIDAD:	1-3	<1	1-3
APERTURA:	6	3	2
RUGOSIDAD:	14-16	8-10	8-10
RELLENOS:	arenoso	arenoso	arenoso
METEORIZ JUNTA:	afectada	no afectada	ligera
AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

UNID. LITOLÓGICA :

1° Mármol dolomítico sacaroides
2°
3°

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** grueso
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



**GEOCONTROL, S.A.**

CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPODISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)**ESTACIÓN Nº**

EC- 60

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
 COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
 Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 11 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** masiva
 14 **FRACTURACIÓN (firm):** 25
 15 **RESISTENCIA:** R5
 16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II
 OBSERVACIONES: *R₁Q = 4/1*

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** prevoladura
 2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media
 3 **ESTABILIDAD:** estable
 4 **EROSIONABILIDAD:** baja
 5 **CONSISTENCIA:** consistente
 6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	J1	J2	J3
DIRECCION:	63	7	140
BUZ:	73SE	47E	58NE
ESPACIADO:	50-600	200-600	200-600
CONTINUIDAD:	3-10	3-10	1-3
APERTURA:	3	5	4
RUGOSIDAD:	10-12	10-12	10-12
RELLENOS:	arenoso	arenoso	arenoso
METEORIZ. JUNTA:	ligera	ligera	ligera
AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1° Mármol calcáreo bandeado
 2°
 3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
 %
 %

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
 8 **CEMENTO/MATRIZ :**
 9 **COLOR:** gris
 10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
 11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
 12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:**FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN**



GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC- 61

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: MÁLAGA
Y:

GEOMECAÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

12 **ESTRUCTURAS:** 11 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 30
15 **RESISTENCIA:** R4-R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (%):** II
OBSERVACIONES: RMD = LI/

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** prevoladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	J1	J2	J3
DIRECCIÓN:	28	100	139
BUZ:	58W	90	26NE
ESPACIADO:	60-200	200-600	200-600
CONTINUIDAD:	1-3	1-3	<1
APERTURA:	3	3	2
RUGOSIDAD:	10-12	12-14	12-14
RELLENOS:	arenoso	arenoso	arenoso
METEORIZ. JUNTA:	ligera	ligera	ligera
AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1º Mármol dolomítico sacaroideo
2º
3º

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

Se observa un nivel muy alterado hasta 2m con juntas disueltas que pueden tener hasta 15cm de apertura, dando derrubios arenosos por los derrubios que presentan. El segundo nivel está alterado y llega hasta 5m.

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



Dra. D. S. do



GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC- 62

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** fracturas 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:**
14 **FRACTURACIÓN (fr/m³):** 10 a 30
15 **RESISTENCIA:** R4
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (?):** III
OBSERVACIONES: RHR - 40

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** previadura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/alta
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:	J1	J2	
19 DIRECCIÓN:	54	128	
20 BUZ.	45 N	86 NE	
21 ESPACIADO:	<20	60-200	
22 CONTINUIDAD:	<1	1-3	
23 APERTURA:	1-5	1-5	
24 RUGOSIDAD:	12-14	12-14	
25 RELLENOS:	arenosos	arenosos	
26 METEORIZ. JUNTA:	ligera	moderada	
27 AGUA:	SECO	SECO	

LITOLOGÍA :

1° Mármol dolomítico sacaróideo
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio a grueso
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

Cunetón de derrubios formado por arenas de grano medio homométricas

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC- 63

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACION:

HOJA 1:60.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECAÍNICA (NIVELES ROCOSOS):

1) **ESTRUCTURAS:** fracturas 1) **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I
2) **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 10 a 30
3) **RESISTENCIA:** R4
4) **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** III
OBSERVACIONES: *RMR = 40*

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** previoladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/alta
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** media/alta
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	J1	J2	J3	J4
1) DIRECCIÓN:	34	47	102	159
2) BUZ:	51 NW	69 NW	51 S	69 NE
3) ESPACIADO:	600-2000	>2000	200-600	600-2000
4) CONTINUIDAD:	3-10	<1	1-3	3-10
5) APERTURA:	1-5	1-5	1-5	1-5
6) RUGOSIDAD:	14-16	14-16	14-16	14-16
7) RELLENOS:	arenosos	arenosos	arenosos	arenosos
8) METEORIZ. JUNTA:	alta	alta	alta	alta
9) AGUA:	SECO	SECO	seco	seco

LITOLOGÍA :

1* Mármol dolomítico sacarideo
2*
3*

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

Cunetón de derrubios formado por arenas de grano medio homométricas, con cantos y bloques dispersos de mármol

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



**GEOCONTROL, S.A.**

CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPODISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº

EC- 64

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1065 CUADRANTE: II
 X: PROVINCIA: MÁLAGA
 Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS: 11 ESTRU. MEDIO ROCOSO: I
 14 FRACTURACIÓN (fr/m²): 32
 15 RESISTENCIA: R4
 16 METEORIZACIÓN MACIZO (?): II-III

OBSERVACIONES: E.M.H. = 44

GEOTECNIA :

1 EXCAV./RIPAB.: pievoladura
 2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno/media
 3 ESTABILIDAD: estable
 4 EROSIONABILIDAD: baja
 5 CONSISTENCIA: consistente
 6 CAP. PORTANTE: alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
 POTENCIA:
 RECUBRIMIENTO:
 COEF. DE APROVECHAMIENTO:
 VOLUMEN TOTAL:

17 TIPO PLANO:	J1	J2	J3
18 DIRECCIÓN:	67	144	56
19 BUZ.	47S	82NE	55NW
20 ESPACIADO:	200-800	60-200	200-2000
21 CONTINUIDAD:	1-3	1-3	1-3
22 APERTURA:	3	2	3
23 RUGOSIDAD:	12-14	12-14	12-14
24 RELLENOS:	arenoso	arenoso	arenoso
25 METEORIZ. JUNTA:	ligera	ligera	ligera
26 AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1º Mármol dolomítico sacaroideo
 2º
 3º

UNID. LITOLÓGICA :

%
 %
 %

7 TAMAÑO DE GRANO: medio

8 CEMENTO/MATRIZ :

9 COLOR: blanco

10 GEOMETRÍA CAPA: masiva

11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL :

12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:**FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN**

**GEOCONTROL, S.A.**

CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPODISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°

EC- 65

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000

1066

CUADRANTE:

II

COORDENADAS U.T.M.

X:

PROVINCIA:

MÁLAGA

Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS:

17 ESTRUCC. MEDIO ROCOSO: masiva

14 FRACTURACIÓN (fr/m²):

35

15 RESISTENCIA:

R4

16 METEORIZACIÓN MACIZO (°):

III

OBSERVACIONES: RHR = 4Z

GEOTECNIA :

- 1 EXCAV./RIPAB.: prevoladura
 2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno/media
 3 ESTABILIDAD: estable
 4 EROSIONABILIDAD: baja
 5 CONSISTENCIA: consistente
 6 CAP. PORTANTE: alta

GEOMETRIA :

- SUPERFICIE:
 POTENCIA:
 RECUBRIMIENTO:
 COEF. DE APROVECHAMIENTO:
 VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ:				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

LITOLOGÍA :

- 1° Mármol dolomítico sacaroides
 2°
 3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
 %
 %

- 7 TAMAÑO DE GRANO: medio
 8 CEMENTO/MATRIZ :
 9 COLOR: blanco
 10 GEOMETRÍA CAPA: masiva
 11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL:
 12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

Cunetón de derrubios con cantos y bloques de mármol en matriz arenosa de grano medio.

No se tomaron medidas al encontrarse el afloramiento muy brechificado y con infinidad de juntas.

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN

**GEOCONTROL, S.A.**

CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPODISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº

EC- 66

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000 1066 CUADRANTE: II
 COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
 Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** masiva
 14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 70
 15 **RESISTENCIA:** R3-R4
 16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** III-IV
 OBSERVACIONES:

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** ripable
 2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media
 3 **ESTABILIDAD:** inestable
 4 **EROSIONABILIDAD:** media-alta
 5 **CONSISTENCIA:** semiconsistente
 6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18	TIPO PLANO:				
19	DIRECCIÓN:				
20	BUZ.				
21	ESPACIADO:				
22	CONTINUIDAD:				
23	APERTURA:				
24	RUGOSIDAD:				
25	RELLENOS:				
26	METEORIZ. JUNTA:				
27	AGUA:				

LITOLOGÍA :

1º Mármol dolomítico sacaroideo
 2º
 3º

UNID. LITOLÓGICA :

%
 %
 %

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio-fino
 8 **CEMENTO/MATRIZ :**
 9 **COLOR:** blanco azulado
 10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
 11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
 12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

Cunetón de derrubios de gravillas (Ømedio=2cm) y gravas (Ømá=5cm) en matriz arenosa de grano medio.

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC- 67

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I
14 **FRACTURACIÓN (fl/m²):** 40
15 **RESISTENCIA:** R4-R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II-III
OBSERVACIONES: RHR + 43

GEOTECNIA :

1 **EXCAV/RIPAB.:** previadura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	J1	J2	J3	J4
DIRECCIÓN:	84	150	48	104
BUZ:	44S	54NE	84NW	54W
ESPACIADO:	60-200	200-600	600-2000	600-2000
CONTINUIDAD:	1-3	<1	1-3	1-3
APERTURA:	2	0,2	0,2	0,2
RUGOSIDAD:	8-10	10-12	10-12	10-12
RELLENOS:	-	óxido	óxido	óxido
METEORIZ JUNTA:	ligera	ligera	ligera	ligera
AGUA:	SECO	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1° Mármoles calcáreos bandeados
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** gris
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



Milovita

**GEOCONTROL, S.A.**

CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO

DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº

EC- 68

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACION:

HOJA 1:60.000

1066

CUADRANTE:

II

COORDENADAS U.T.M.

X:

PROVINCIA:

MÁLAGA

Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

1) ESTRUCTURAS:

1) ESTRU. MEDIO ROCOSO:

2) FRACTURACIÓN (fr/m):

3) RESISTENCIA:

4) METEORIZACIÓN MACIZO (?):

OBSERVACIONES:

1) TIPO PLANO:	F			
2) DIRECCIÓN:	145			
3) BUZ:	68SW			
4) ESPACIADO:				
5) CONTINUIDAD:				
6) APERTURA:				
7) RUGOSIDAD:				
8) RELLENOS:				
9) METEORIZ. JUNTA:				
10) AGUA:	SECO			

GEOTECNIA :

- 1 EXCAV./RIPAB.: prevoladura
- 2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno/media
- 3 ESTABILIDAD: media
- 4 EROSIONABILIDAD: bueno/alta
- 5 CONSISTENCIA: consistente
- 6 CAP. PORTANTE: alta

GEOMETRIA :

- SUPERFICIE:
- POTENCIA:
- RECUBRIMIENTO:
- COEF. DE APROVECHAMIENTO:
- VOLUMEN TOTAL:

LITOLOGÍA :

- 1º Mármol dolomítico facetado
- 2º
- 3º

UNID. LITOLÓGICA :

%

7 TAMAÑO DE GRANO: medio

1) GEOMETRÍA CAPA: masiva

8 CEMENTO/MATRIZ :

2) ESPESOR MEDIO/ TOTAL:

9 COLOR: gris azulados

3) CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

En la falla se observan rellenos carbonatados blanquecinos en las estrias de falla.

Tiene una franja de 20 cm de zona milonitizada y un metro para cada lado de zona brechificada - milonitizada.

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN

Falla



GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC- 69

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS: 11 ESTRU. MEDIO ROCOSO: masiva
14 FRACTURACIÓN (fr/m³): 30
15 RESISTENCIA: R5
16 METEORIZACIÓN MACIZO (°): II-III
OBSERVACIONES: RHR = 46

GEOTECNIA :

1 EXCAV./RIPAB.: voladura
2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno/media
3 ESTABILIDAD: estable
4 EROSIONABILIDAD: baja
5 CONSISTENCIA: consistente
6 CAP. PORTANTE: alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

17 TIPO PLANO:	J1	J2		
18 DIRECCIÓN:	146	47		
19 BUZ:	76SE	66SE		
20 ESPACIADO:	60-200	200-600		
21 CONTINUIDAD:	1-3	1-3		
22 APERTURA:	4	4		
23 RUGOSIDAD:	10-12	12-14		
24 RELLENOS:	arenoso	arenoso		
25 METEORIZ. JUNTA:	ligera	ligera		
26 AGUA:	SECO	SECO		

LITOLOGÍA :

1° Mármol dolomítico sacaróideo
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 TAMAÑO DE GRANO: medio
8 CEMENTO/MATRIZ :
9 COLOR: blanco
10 GEOMETRIA CAPA: masiva
11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL:
12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC- 70

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

11 ESTRUCTURAS: 11 ESTRU. MEDIO ROCOSO:
12 FRACTURACIÓN (fr/m):
13 RESISTENCIA:
14 METEORIZACIÓN MACIZO (?):
OBSERVACIONES:

GEOTECNIA :

1 EXCAV./RIPAB.: excavable
2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno / media
3 ESTABILIDAD: inestable
B=50° J=4m
4 EROSIONABILIDAD: alta
5 CONSISTENCIA: inconsistente
6 CAP. PORTANTE: bajos

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

16 TIPO PLANO:				
17 DIRECCIÓN:				
18 BUZ:				
19 ESPACIADO:				
20 CONTINUIDAD:				
21 APERTURA:				
22 RUGOSIDAD:				
23 RELLENOS:				
24 METEORIZ. JUNTA:				
25 AGUA:				

LITOLOGÍA :

UNID. LITOLÓGICA :

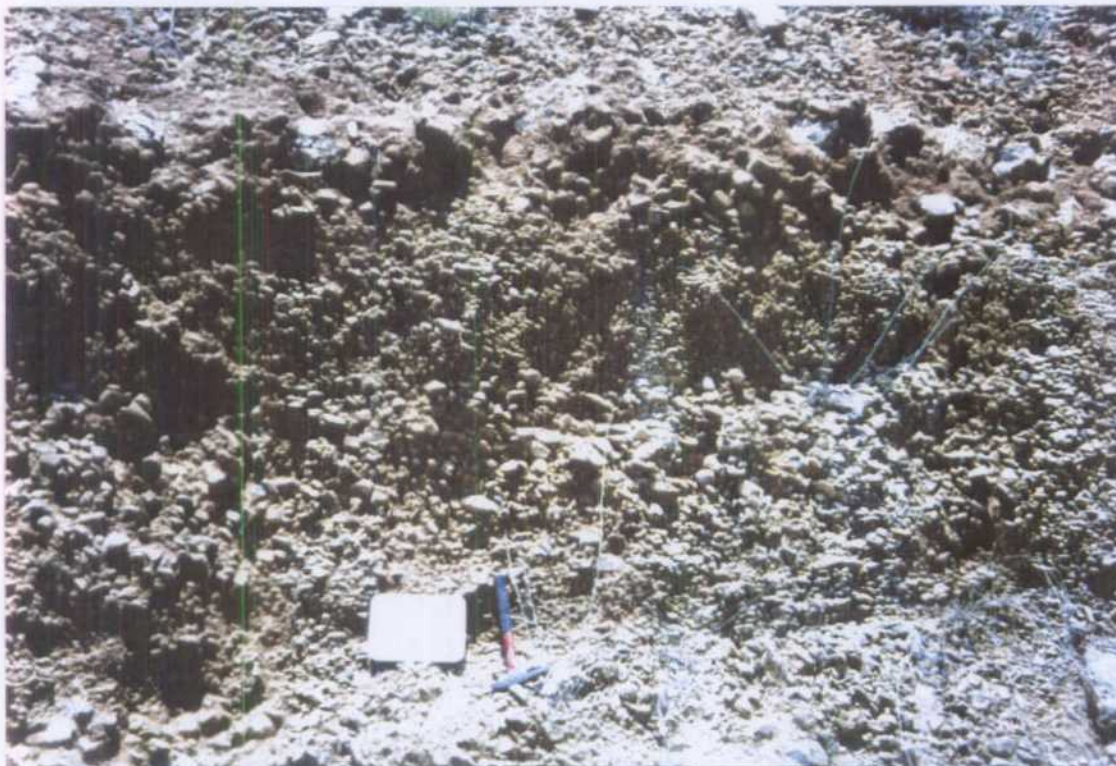
1ª Gravas angulosas a subredondeadas de mármol
2ª Matriz arenosa algo limosa parcialmente encostrada
3ª

70 %
30 %
%

7 TAMAÑO DE GRANO: ømáx=50cm; ømedio=8cm
8 CEMENTO/MATRIZ : no / arenolimoso
9 COLOR: marrón rojiza
10 GEOMETRÍA CAPA: masiva
11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL: >4m
12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC- 71

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-89

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

- 13 ESTRUCTURAS: 17 ESTRU. MEDIO ROCOSO:
 - 14 FRACTURACIÓN (fr/m):
 - 15 RESISTENCIA:
 - 16 METEORIZACIÓN MACIZO (r):
- OBSERVACIONES:

GEOTECNIA :

- 1 EXCAV./RIPAB.: marginal
- 2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno / media
- 3 ESTABILIDAD: inestable
- 4 EROSIONABILIDAD: media-alta
- 5 CONSISTENCIA: semiconsistente
- 6 CAP. PORTANTE: alta
Asientos por erosión diferencial

GEOMETRIA :

- SUPERFICIE:
- POTENCIA:
- RECUBRIMIENTO:
- COEF. DE APROVECHAMIENTO:
- VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ:				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

LITOLOGÍA :

- 1° Gravas angulosas a subangulosas de mármoldolomítico sacaróideo y facetado
- 2° Matriz arenolimsa cementada por carbonatos
- 3°

UNID. LITOLÓGICA :

70 %
30 %
%

- 7 TAMAÑO DE GRANO: emáx=25cm, emedio=7cm
- 8 CEMENTO/MATRIZ: carbonático / arenolimsa
- 9 COLOR: marrón rojiza
- 10 GEOMETRÍA CAPA: lentejonar
- 11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL: 3,5m
- 12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



Tenaza



GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC- 72

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACION:

HOJA 1:60.000 1086 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 22
15 **RESISTENCIA:** R4-R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II-III
OBSERVACIONES: ZME = 42

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** prevoladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:	J1	J2	J3	J4
19 DIRECCIÓN:	180	82	75	40
20 BUZ.	80E	53N	68NW	74SE
21 ESPACIADO:	600-2000	200-600	200-800	600-2000
22 CONTINUIDAD:	1-3	1-3	1-3	1-3
23 APERTURA:	4	4	4	4
24 RUGOSIDAD:	14-16	12-14	12-14	12-14
25 RELLENOS:	arenoso	arenoso	arenoso	arenoso
26 METEORIZ. JUNTA:	alta	alta	alta	alta
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1° Mármol dolomítico sacaroideo
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



**GEOCONTROL, S.A.**

CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPODISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°

EC- 73

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACION:

HOJA 1:60.000 1066 CUADRANTE: II
 COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
 Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS: 11 ESTRU. MEDIO ROCOSO:
 14 FRACTURACIÓN (f/m^2): 52
 15 RESISTENCIA:
 16 METEORIZACIÓN MACIZO (°): III-IV

OBSERVACIONES:

GEOTECNIA :

1 EXCAV./RIPAB.: excavable
 2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno / media
 3 ESTABILIDAD: inestable
 4 EROSIONABILIDAD: media-alta
 5 CONSISTENCIA: semiconsistente
 6 CAP. PORTANTE: media

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
 POTENCIA:
 RECUBRIMIENTO:
 COEF. DE APROVECHAMIENTO:
 VOLUMEN TOTAL:

17 TIPO PLANO:				
18 DIRECCION:				
19 BUZ:				
20 ESPACIADO:				
21 CONTINUIDAD:				
22 APERTURA:				
23 RUGOSIDAD:				
24 RELLENOS:				
25 METEORIZ. JUNTA:				
26 AGUA:				

LITOLOGÍA :

1° Eluvial de mármol dolomítico sacaroideo
 2°
 3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
 %
 %

7 TAMAÑO DE GRANO: variable hasta roca sana
 8 CEMENTO/MATRIZ : carbonato y óxido de hierro
 9 COLOR: marrón rojiza
 10 GEOMETRÍA CAPA: masiva
 11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL: alteración VI (0,3cm) V (4 hasta 1.5m) III hasta 2m
 12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:**FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN**



GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC- 74

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACION:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: 4
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 10 a 30
15 **RESISTENCIA:** R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II
OBSERVACIONES: R_{4E} = 58

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	J1	J2	J3
DIRECCIÓN:	159	57	150
BUZ:	70SW	85NW	87NE
ESPACIADO:	200-600	200-600	200-600
CONTINUIDAD:	3-10	1-3	1-3
APERTURA:	2	1	-
RUGOSIDAD:	14-16	10-12	8-10
RELLENOS:	carb+óxido	-	-
METEORIZ. JUNTA:	no	no	no
AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1* Mármol dolomítico facetado
2*
3*

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco azulado
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC-75

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 20
15 **RESISTENCIA:** R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II
OBSERVACIONES: 2HR = 49

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/medio
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRÍA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	J1	J2	J3
18 DIRECCIÓN:	110	128	32
19 BUZ:	59S	60N	75NW
20 ESPACIADO:	200-600	200-600	200-600
21 CONTINUIDAD:	3-10	1-3	1-3
22 APERTURA:	50	2	-
23 RUGOSIDAD:	6-8	8-10	6-8
24 RELLENOS:	arenoso	arenoso	-
25 METEORIZ. JUNTA:	no	no	no
26 AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

UNID. LITOLÓGICA :

1° Mármol dolomítico sacaroideo
2°
3°

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.

CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO

DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°

EC- 76

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS: 17 ESTRU. MEDIO ROCOSO: masiva
14 FRACTURACIÓN (fr/m²): 30
15 RESISTENCIA: 84
16 METEORIZACIÓN MACIZO (%): II
OBSERVACIONES: RHR: 55

GEOTECNIA :

1 EXCAV./RIPAB.: voladura
2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno/media
3 ESTABILIDAD: estable
4 EROSIONABILIDAD: baja
5 CONSISTENCIA: consistente
6 CAP. PORTANTE: alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	J1	J2	J3	J4
DIRECCIÓN:	138	109	112	84
BUZ:	52SW	79NE	58SW	45SE
ESPACIADO:	200-600	200-600	60-200	200-600
CONTINUIDAD:	1-3	1-3	1-2	1-2
APERTURA:	1	3	2	1
RUGOSIDAD:	12-14	12-14	10-12	14-16
RELLENOS:	arenoso	arenoso	arenoso	arenoso
METEORIZ. JUNTA:	ligera	ligera	ligera	ligera
AGUA:	SECO	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1º Mármol dolomítico sacaroideo
2º
3º

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 TAMAÑO DE GRANO: medio
8 CEMENTO/MATRIZ :
9 COLOR: blanco
10 GEOMETRIA CAPA: masiva
11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL:
12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



**GEOCONTROL, S.A.**

CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPODISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)ESTACIÓN N^o

EC- 77

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACION:

HOJA 1:60.000

1066

CUADRANTE:

II

COORDENADAS U.T.M.

X:

PROVINCIA:

MÁLAGA

Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS:

17 ESTRU. MEDIO ROCOSO: I

14 FRACTURACIÓN (fr/m²):

40

16 RESISTENCIA:

R4

18 METEORIZACIÓN MACIZO (°):

II-III

OBSERVACIONES: $R_{1/2} = 51$ **GEOTECNIA :**

- 1 EXCAV./RIPAB.: voladura
- 2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno/media
- 3 ESTABILIDAD: estable
- 4 EROSIONABILIDAD: baja
- 5 CONSISTENCIA: consistente
- 6 CAP. PORTANTE: alta

GEOMETRIA :

- SUPERFICIE:
- POTENCIA:
- RECUBRIMIENTO:
- COEF. DE APROVECHAMIENTO:
- VOLUMEN TOTAL:

10 TIPO PLANO:	J1	J2	J3	
11 DIRECCION:	112	70	7	
12 BUZ:	87SW	48N	71W	
13 ESPACIADO:	200-600	200-600	60-200	
14 CONTINUIDAD:	1-3	<1	1	
15 APERTURA:	2	2	1	
16 RUGOSIDAD:	12-14	12-14	8-10	
17 RELLENOS:	arenoso	arenoso	carbonático	
18 METEORIZ. JUNTA:	ligera	ligera	ligera	
19 AGUA:	SECO	SECO	SECO	

LITOLOGÍA :

- 1^o Mármol dolomítico sacaroideo
- 2^o
- 3^o

UNID. LITOLÓGICA :

%

- 7 TAMAÑO DE GRANO: medio
- 8 CEMENTO/MATRIZ :
- 9 COLOR: blanco
- 10 GEOMETRÍA CAPA: masiva
- 11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL:
- 12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:**FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN**



LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:**
14 **FRACTURACIÓN (fr/m):**
15 **RESISTENCIA:**
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):**
OBSERVACIONES:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ:				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** suelo
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** malo/baja
3 **ESTABILIDAD:** inestable
4 **EROSIONABILIDAD:** alta
5 **CONSISTENCIA:** inconsistente
6 **CAP. PORTANTE:** baja

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

LITOLOGÍA :

1ª Coluvión de cantos y bloques de mármol angulosos a subangulosos
2ª Matriz arenosa algo limoarcillosa con indicios de carbonatos
3ª

UNID. LITOLÓGICA :

35 %
65 %
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** max. 15 cm; medio, 4 cm. Matriz: fino
8 **CEMENTO/MATRIZ :** no/arenolimoso
9 **COLOR:** marrón
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** 4-5 metros
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

coluvial

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC-79

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1056 CUADRANTE: ij
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECAÍNCA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** fracturas 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 30 a 60
15 **RESISTENCIA:** R4
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II-III
OBSERVACIONES: 2142 = 416

GEOTECNIA :

1 **EXCAV/RIPAB.:** prevoladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/alta
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** media/alta
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	J1	J2	J3
18 DIRECCIÓN:	18	85	55
19 BUZ:	88 W	60 N	74 NW
20 ESPACIADO:	60-200	60-200	600-2000
21 CONTINUIDAD:	3-10	1-3	<1
22 APERTURA:	>5	<1	<1
23 RUGOSIDAD:	12-14	10-12	10-12
24 RELLENOS:	arenosos	arenosos	arenosos
25 METEORIZ. JUNTA:	moderado	ligera	ligera
26 AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1º Mármol dolomítico sacaroideo
2º
3º

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco rosados
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC-80

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECAÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** fracturas 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I
14 **FRACTURACIÓN (fr/m³):** 10-30
15 **RESISTENCIA:** R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II
OBSERVACIONES: RME = GB

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/alta
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRÍA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	J1	J2	J3	J4
18 DIRECCIÓN:	53	112	172	34
19 BUZ:	41 NW	54 SW	82 E	84 NW
20 ESPACIADO:	200-600	2000	200-600	200-600
21 CONTINUIDAD:	3-10	3-10	1-3	1-3
22 APERTURA:	<1	<1	<1	1-5
23 RUGOSIDAD:	6-8	10-12	8-10	8-10
24 RELLENOS:	oxidos	oxidos	oxid. aren.	arenoso
25 METEORIZ. JUNTA:	no	no	ligera	no
26 AGUA:	SECO	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1° Mármol dolomítico sacaroides
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blancorosado
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



T-2



GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC- 81

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** fracturas 11 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 10 a 30
15 **RESISTENCIA:** R4-R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II
OBSERVACIONES: RMR = 59

GEOTECNIA :

1 **EXCAV/RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/alta
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:	J1	J2		
19 DIRECCIÓN:	53	151		
20 BUZ.	78 NW	57 NE		
21 ESPACIADO:	<200	200		
22 CONTINUIDAD:	3-10	1-3		
23 APERTURA:	1-5	1-5		
24 RUGOSIDAD:	12-14	12-14		
25 RELLENOS:	arenoso	arenoso		
26 METEORIZ. JUNTA:	ligera	ligera		
27 AGUA:	SECO	SECO		

LITOLOGÍA :

1º Mármol dolomítico sacaroideo
2º
3º

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco/gris en superficie
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

La falla tiene un ancho milonitizado de 4 metros que genera zonas intensamente brechificadas y alteradas con rellenos de gravas angulosas y matriz arenosa.

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC- 82

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

1) **ESTRUCTURAS:** fracturas 1) **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I
2) **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 30-60
3) **RESISTENCIA:** R5
4) **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II
OBSERVACIONES: R₁₀₀ = 5/

GEOTECNIA :

1) **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2) **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/alta
3) **ESTABILIDAD:** estable
4) **EROSIONABILIDAD:** baja
5) **CONSISTENCIA:** consistente
6) **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

1) TIPO PLANO:	J1	J2	J3
2) DIRECCION:	117	22	105
3) BUZ:	58 SW	86 W	69 NE
4) ESPACIADO:	200-600	200-600	200-600
5) CONTINUIDAD:	3-10	3-10	1-3
6) APERTURA:	1-5	1-5	>5
7) RUGOSIDAD:	12-14	12-14	12-14
8) RELLENOS:	arenoso	arenoso	arenoso
9) METEORIZ. JUNTA:	ligera	ligera	ligera
10) AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1° Mármol dolomítico sacaroideo
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :
%
%
%

7) **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8) **CEMENTO/MATRIZ :**
9) **COLOR:** blanco/gris en superficie
10) **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11) **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12) **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC- 83

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** fracturas 11 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 10 a 30
15 **RESISTENCIA:** R4
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II
OBSERVACIONES: *LMQ = 58*

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** buena/alta
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	J1	J2	J3
DIRECCIÓN:	140	67	49
BUZ.	85 SW	82 SE	12 NW
ESPACIADO:	200-600	60-200	200-600
CONTINUIDAD:	1-3	1-3	<1
APERTURA:	1-5	1-5	<1
RUGOSIDAD:	14-16	12-14	10-12
RELLENOS:	oxid. aren.	oxid. aren.	arenoso
METEORIZ. JUNTA:	ligera	ligera	no
AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

UNID. LITOLÓGICA :

1º Mármol dolomítico sacaroideo
2º
3º

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco/gris en superficie
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN

1 **EXCAV./RIPAB.:** EXCAV. SUELO-TERR. MARGINAL-PREVOLADURA-VOLADURA
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** DRENAJE= BUENO, MEDIOCRE, MALO. PERM= ALTA (>10-5 m/h), MEDIA (>10-5 A < 10-7 m/h), BAJA (<10-7 m/h)
3 **ESTABILIDAD:** ESTABLE=H > 6m A 72°, INESTABLE=NO LO CUMPLE. TALUD NATURAL (°), TALUD ARTIFICIAL (°)
4 **EROSIONABILIDAD:** ALTA, MEDIA, BAJA. REGUEROS, CARCAVAS, EROSIÓN DIFERENCIAL, ETC.
5 **CONSISTENCIA:** CONSISTENTES= ROCA, SEMICONSISTENTES=ARC.COMP, YESOS, MARGAS; INCONSISTENTES= SUELOS SUELTOS
6 **CAP. PORTANTE:** ALTA, MEDIA, BAJA. MEDIDAS PENETROMETRO
7 **TAMAÑO DE GRANO:** GRUESO, MEDIO, FINO
8 **CEMENTO/MATRIZ :** CEMENTO=SILICEO, ESPARTIDO, YESO, ANHIDRITA, DOLOMITICO, FERRUGINOSA
9 **COLOR:** MATRIZ: SERICITA, ARCILLOSA, LIMOSA, MICRITICA, DE ROCA ALTERADA, SANA, SUELOS RECUBRIMIENTO
10 **GEOMETRÍA CAPA:** MASIVA, PLANOPARALELA, ONDULADA, PALEOCANALES, LÓBULOS, NODULOSA, LENTICULAR.
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:** MILIMETR., CENTIMETR., DECIMETR., METR., DECAMETR. POR % SEGUN PREDOMINIO
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS:** INADECUADO, TOLERABLE, ADECUADO, SELECCIONADO
13 **ESTRUCTURAS:** PLIEGUES, FALLAS, OTRAS
14 **FRACTURACIÓN (fr/m):** <1; 1-3; 3-10; 10-30; 30-80; >80
15 **RESISTENCIA:** R1=MUY DEBIL; R2=DEBIL; R3=MEDIANAM. DEBIL; R4=RESIST; R5=MUY RES.; R6=EXTREM RES.
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** I SANA-II ALGO MET.-III MEDIANAMENTE MET.-IV MUY MET.-V COMPL. MET.-VI SUELO RES.
17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I MASIVA; II DE BLOQUES; III TABULAR; IV COLUMNAR; V IRREGULAR; VI DESMENJAZADA
18 **TIPO PLANO:** S₀=ESTRATIFICACION; S₁=ESQUISTOSIDAD; J₁..J_n=DIACLASAS; F₁..F_n=FALLAS
19 **DIR. BUZ.:** DIRECCIÓN BUZAMIENTO (°)
20 **BUZ.** BUZAMIENTO (°)
21 **ESPACIADO:** <20; 20-60; 60-200; 200-600; 600-2000; 2000-6000; >6000 (mm)
22 **CONTINUIDAD:** <1; 1-3; 3-10; 10-20; >20 (m)
23 **APERTURA:** 0; < 0.1mm; 0.1-1.0 mm; 1-5 mm; 5 mm
24 **RUGOSIDAD:** SEGUN TABLAS DE JRC(10). VALORES DE 0 A 20
25 **RELLENOS:** A=ARCILLA-B=BRECHA-C=CALCITA-F=FELDESP-G=GRAVA-M=MILONITA-O=OXIDO-Q=CUARZO-S=ARENA
NO HAY - DURO < 5 mm - DURO > 5 mm - BLANDO < 5 mm - BLANDO > 5 mm
26 **METEORIZ. JUNTA:** NO AFECTADO - LIGERO - MODERADO - ALTO - DESCOMPUESTO.
27 **AGUA:** SECO - LIG. HUMEDO - HUMEDO - GOTEOS - FLUIDO CONTINUO



GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC- 84

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 11 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I
14 **FRACTURACIÓN (fr/m):**
15 **RESISTENCIA:**
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (?):** IV

OBSERVACIONES:

17 TIPO PLANO:				
18 DIRECCIÓN:				
19 BUZ:				
20 ESPACIADO:				
21 CONTINUIDAD:				
22 APERTURA:				
23 RUGOSIDAD:				
24 RELLENOS:				
25 METEORIZ JUNTA:				
26 AGUA:				

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** ripable
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** mediocre / media-baja
3 **ESTABILIDAD:** inestable
4 **EROSIONABILIDAD:** media-alta
5 **CONSISTENCIA:** inconsistente
6 **CAP. PORTANTE:** media

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

LITOLOGÍA :

1° Milonitas y brechas de falla con matriz arenosa algo arcillosa
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:**

8 **CEMENTO/MATRIZ :**

9 **COLOR:**

10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva

11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**

12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

Falla

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC- 85

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECAÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 11 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I
14 **FRACTURACIÓN (fr/m³):** 32
15 **RESISTENCIA:** R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II
OBSERVACIONES: RMR = 47

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRÍA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	J1	J2	J3
18 DIRECCIÓN:	62	149	151
19 BUZ:	35NW	51SW	88SW
20 ESPACIADO:	200-600	200-600	60-200
21 CONTINUIDAD:	1-3	1-3	<1
22 APERTURA:	4	10	1
23 RUGOSIDAD:	6-8	12-14	10-12
24 RELLENOS:	carbonato	arenoso	óxido
25 METEORIZ. JUNTA:	no afectado	ligera	no afectado
26 AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1* Mármol calcáreo bandeado
2*
3*

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio a grueso
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** gris blanquecino
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPEJOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC- 86

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECAÍNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 11 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 34
15 **RESISTENCIA:** R4-R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** III
OBSERVACIONES: *R_{HQ} = 41*

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** prevoladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	J1	J2	J3	J4
18 DIRECCIÓN:	22	100	122	77
19 BUZ:	85SW	56N	88SW	76S
20 ESPACIADO:	60-200	200-600	200-600	600-2000
21 CONTINUIDAD:	1-3	1-3	<1	1-3
22 APERTURA:	3	2	3	4
23 RUGOSIDAD:	14-16	14-16	14-16	14-16
24 RELLENOS:	arenoso	arenoso	arenoso	arenoso
25 METEORIZ. JUNTA:	moderado	moderado	moderado	moderado
26 AGUA:	SECO	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1° Mármoles dolomíticos sacaroideos
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** grueso
8 **CEMENTOMATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPEJOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO

DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº

EC- 87

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** masiva
14 **FRAGMENTACIÓN (fr/m²):** 20
15 **RESISTENCIA:** R4-R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II
OBSERVACIONES: $R_{HL} \approx 4/3$

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAS.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	J1	J2	J3
18 DIRECCIÓN:	112	45	145
19 BUZ:	85SW	85SE	49NE
20 ESPACIADO:	200-600	200-600	200-600
21 CONTINUIDAD:	1-3	3-10	1-3
22 APERTURA:	4	6	5
23 RUGOSIDAD:	14-16	14-16	14-16
24 RELLENOS:	-	-	arenoso
25 METEORIZ. JUNTA:	moderado	moderado	moderado
26 AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1° Mármoles dolomíticos sacaroideos
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco grisáceo
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



T-7



GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC- 88

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

12 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** bloques
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 15
15 **RESISTENCIA:** R4
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** III
OBSERVACIONES: RHR c 40

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:	J1	J2	J3	
19 DIRECCIÓN:	45	114	154	
20 BUZ.	80SE	26SW	57NE	
21 ESPACIADO:	200-600	200-600	200-800	
22 CONTINUIDAD:	3-10	3-10	1-3	
23 APERTURA:	10	4	5	
24 RUGOSIDAD:	18-20	14-16	14-16	
25 RELLENOS:	-	arenoso	-	
26 METEORIZ. JUNTA:	moderado	moderado	moderado	
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO	

LITOLOGÍA :

1* Mármoles dolomíticos sacaroideos
2*
3*

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco grisáceo
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

Superficie arenizada y fracturas muy abiertas por disolución

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



Esperos Caprichosa



GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURIN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC- 89

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACION:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

11 ESTRUCTURAS: 11 ESTRU. MEDIO ROCOSO:
14 FRACTURACIÓN (fr/m²): 25
15 RESISTENCIA:
16 METEORIZACIÓN MACIZO (?):
OBSERVACIONES: RHR = 49

GEOTECNIA :

1 EXCAV./RIPAB.: voladura
2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno/media
3 ESTABILIDAD: estable
4 EROSIONABILIDAD: baja
5 CONSISTENCIA: consistente
6 CAP. PORTANTE: alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

TIPO PLANO:	J1	J2	J3	J4
DIRECCION:	38	122	123	64
BUZ:	85SE	64NE	19NE	81SE
ESPACIADO:	200-600	200-600	600-2000	200-600
CONTINUIDAD:	1-3	<1	3-10	1-3
APERTURA:	8	50	50	50
RUGOSIDAD:	8-10	12-14	12-14	12-14
RELLENOS:	arenoso	-	-	-
METEORIZ. JUNTA:	moderado	moderado	moderado	moderado
AGUA:	SECO	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1ª Mármoles dolomíticos sacaroideos
2ª
3ª

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 TAMAÑO DE GRANO: medio
8 CEMENTO/MATRIZ :
9 COLOR: blanco grisáceo
10 GEOMETRÍA CAPA: masiva
11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL:
12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

Fracturas abiertas por disolución

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.

CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO

DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº

EC- 90

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:60.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS: 17 ESTRU. MEDIO ROCOSO:
14 FRACTURACIÓN (fr/m):
15 RESISTENCIA:
16 METEORIZACIÓN MACIZO (r): II
OBSERVACIONES:

GEOTECNIA :

1 EXCAV/RIPAB.: voladura
2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno/baja
3 ESTABILIDAD: estable
4 EROSIONABILIDAD: baja
5 CONSISTENCIA: consistente
6 CAP. PORTANTE: alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

14 TIPO PLANO:				
15 DIRECCIÓN:				
16 BUZ:				
17 ESPACIADO:				
18 CONTINUIDAD:				
19 APERTURA:				
20 RUGOSIDAD:				
21 RELLENOS:				
22 METEORIZ. JUNTA:				
23 AGUA:				

LITOLOGÍA :

1º Mármoles calcáreos bandeados brechificados por falla
2º
3º

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 TAMAÑO DE GRANO:
8 CEMENTO/MATRIZ : calcareo
9 COLOR: blanco a gris azulado
10 GEOMETRÍA CAPA: masiva
11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL: métrico
12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



Breda



GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC- 91

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACION:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS: 11 ESTRU. MEDIO ROCOSO:

14 FRACTURACIÓN (fr/m):

15 RESISTENCIA:

16 METEORIZACIÓN MACIZO (°):

OBSERVACIONES:

17 TIPO PLANO:				
18 DIRECCIÓN:				
19 BUZ:				
20 ESPACIADO:				
21 CONTINUIDAD:				
22 APERTURA:				
23 RUGOSIDAD:				
24 RELLENOS:				
25 METEORIZ. JUNTA:				
26 AGUA:				

GEOTECNIA :

1 EXCAV./RIPAB.: prevoladura
2 DRENAJE/PERMEAS.: bueno/alta
3 ESTABILIDAD: estable
4 EROSIONABILIDAD: media
5 CONSISTENCIA: semiconsist.
6 CAP. PORTANTE: alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

LITOLOGÍA :

1ª Brecha de falla intensamente cementada
2ª
3ª

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 TAMAÑO DE GRANO: medio a grueso
8 CEMENTO/MATRIZ : carbonato
9 COLOR:
10 GEOMETRÍA CAPA: masiva
11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL: 10 metros
12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

La brecha de falla puntualmente aparece sin cementar

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



**GEOCONTROL, S.A.**

CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPODISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)**ESTACIÓN Nº**

EC- 92

CLAVE: 9905-GE

FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
 COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
 Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 ESTRUCTURAS: fracturas 11 ESTRU. MEDIO ROCOSO: I
 14 FRACTURACIÓN (f/m^2): 30-60
 15 RESISTENCIA: R4
 16 METEORIZACIÓN MACIZO (°): II
 OBSERVACIONES: $LH2 = 43$

GEOTECNIA :

1 EXCAV./RIPAB.: voladura
 2 DRENAJE/PERMEAB.: bueno/alta
 3 ESTABILIDAD: estable
 4 EROSIONABILIDAD: baja/media
 5 CONSISTENCIA: consistente
 6 CAP. PORTANTE: alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
 POTENCIA:
 RECUBRIMIENTO:
 COEF. DE APROVECHAMIENTO:
 VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:	Se	J1	J2	
19 DIRECCIÓN:	90	182	82	
20 BUZ.	24 S	80 W	54 NW	
21 ESPACIADO:	200-600	200-600	60-200	
22 CONTINUIDAD:	3-10	3-10	1-3	
23 APERTURA:	>5	>5	>5	
24 RUGOSIDAD:	10-12	18-20	16-18	
25 RELLENOS:	arenoso	arenoso	arenoso	
26 METEORIZ. JUNTA:	moderada	moderada	moderada	
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO	

LITOLOGÍA :

1ª Mármol dolomítico sacaroideo
 2ª
 3ª

UNID. LITOLÓGICA :

%
 %
 %

7 TAMAÑO DE GRANO: medio
 8 CEMENTO/MATRIZ :
 9 COLOR: blanco/gris en superficie
 10 GEOMETRÍA CAPA: masiva
 11 ESPESOR MEDIO/ TOTAL:
 12 CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:**FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN**



GEOCONTROL S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC- 93

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECAÍNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 11 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:**
14 **FRACTURACIÓN (fr/m):**
15 **RESISTENCIA:**
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II
OBSERVACIONES:

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** terreno marginal
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media
3 **ESTABILIDAD:** inestable
4 **EROSIONABILIDAD:** alta
5 **CONSISTENCIA:** inconsistente
6 **CAP. PORTANTE:** media

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

17 TIPO PLANO:				
18 DIRECCIÓN:				
19 BUZ:				
20 ESPACIADO:				
21 CONTINUIDAD:				
22 APERTURA:				
23 RUGOSIDAD:				
24 RELLENOS:				
25 METEORIZ. JUNTA:				
26 AGUA:				

LITOLÓGIA :

1* Harinas de falla
2*
3*

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** fino
8 **CEMENTO/MATRIZ :** calcareo
9 **COLOR:** blanco a gris azulado
10 **GEOMETRIA CAPA:** masiva
11 **ESPEJOR MEDIO/ TOTAL:** métrico
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC- 94

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** masiva
14 **FRACTURACIÓN (fr/m):**
15 **RESISTENCIA:**
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II
OBSERVACIONES:

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** prevoladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/media
3 **ESTABILIDAD:** inestable
4 **EROSIONABILIDAD:** alta
5 **CONSISTENCIA:** semiconsistent
6 **CAP. PORTANTE:** media - alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ:				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

LITOLOGÍA :

1° Brechas de falla
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:**
8 **CEMENTO/MATRIZ :** calcareo
9 **COLOR:** blanco a gris azulado
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPEJOR MEDIO/ TOTAL:** métrico
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC- 95

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACION:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** esquistosidad 11 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** tabular
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 10
15 **RESISTENCIA:** R5
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II
OBSERVACIONES: RHC = G1

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/baja
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:	S0	J1	J2	
19 DIRECCIÓN:	288	300	200	
20 BUZ.	56SW	42NE	88SE	
21 ESPACIADO:	80-200	80-200	200-600	
22 CONTINUIDAD:	<1	<1	<1	
23 APERTURA:	<1	1-5	1-5	
24 RUGOSIDAD:	10-12	8-10	12-14	
25 RELLENOS:	arenoso	arenoso	arenoso	
26 METEORIZ. JUNTA:	ligera	ligera	ligera	
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO	

LITOLOGÍA :

1° Mármol calcáreo bandeado
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio a fino
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** gris y bandas blancas grisáceas
10 **GEOMETRÍA CAPA:** pianoparalela
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC- 96

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1056 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 11 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** masiva
14 **FRACTURACIÓN (f/m²):** 35
15 **RESISTENCIA:** R4
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II

OBSERVACIONES:

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/baja
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

17 TIPO PLANO:				
18 DIRECCIÓN:				
19 BUZ:				
20 ESPACIADO:				
21 CONTINUIDAD:				
22 APERTURA:				
23 RUGOSIDAD:				
24 RELLENOS:				
25 METEORIZ. JUNTA:				
26 AGUA:				

LITOLOGÍA :

1° Mármoles calcáreos bandeados. en contacto con mármoles dolomíticos
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** grueso
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco
10 **GEOMETRÍA CAPA:**
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC-97

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECAÍNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** esquistosidad 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** masiva
14 **FRACTURACIÓN (fr/m³):** 30
15 **RESISTENCIA:** R4
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II
OBSERVACIONES: RMR = 57

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAS.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/baja
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** alta
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRÍA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:	J1	J2		
19 DIRECCIÓN:	188	97		
20 BUZ.	78W	78NE		
21 ESPACIADO:	200-600	200-600		
22 CONTINUIDAD:	1-3	1-3		
23 APERTURA:	1-5	1-5		
24 RUGOSIDAD:	10-12	14-16		
25 RELLENOS:	-	-		
26 METEORIZ. JUNTA:	moderada	moderada		
27 AGUA:	SECO	SECO		

LITOLOGÍA :

1° Mármoles calcáreos bandeados
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** grueso
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:**
10 **GEOMETRÍA CAPA:**
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC- 98

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACION:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

12 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** tabular
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 20
15 **RESISTENCIA:** R4
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II

OBSERVACIONES: *RFR = 53*

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/baja
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:	S0	J1	J2
19 DIRECCIÓN:	95	0	101
20 BUZ.	4S	64NW	88SW
21 ESPACIADO:	60-200	200-600	200-600
22 CONTINUIDAD:	1-3	1-3	1-3
23 APERTURA:	<1	<1	<1
24 RUGOSIDAD:	8-8	8-10	14-16
25 RELLENOS:	-	-	-
26 METEORIZ. JUNTA:	ligera	ligera	ligera
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO

LITOLOGÍA :

1° Mármoles dolomíticos faceteados
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC- 99

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACION:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** masiva
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 30
15 **RESISTENCIA:** R4
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II

OBSERVACIONES:

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/baja
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18	TIPO PLANO:				
19	DIRECCIÓN:				
20	BUZ.				
21	ESPACIADO:				
22	CONTINUIDAD:				
23	APERTURA:				
24	RUGOSIDAD:				
25	RELLENOS:				
26	METEORIZ. JUNTA:				
27	AGUA:				

LITOLOGÍA :

UNID. LITOLÓGICA :

1° Mármoles dolomíticos sacaroides
2°
3°
7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco
10 **GEOMETRIA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

%
%
%

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

Berrocal marmoreo

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN N°
EC-100

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACIÓN:

HOJA 1:50.000 1066 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** masiva
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 25
15 **RESISTENCIA:** R4
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II
OBSERVACIONES: RMR = 40

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/baja
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

18 TIPO PLANO:	J1	J2	J3	
18 DIRECCIÓN:	196	116	218	
20 BUZ.	82NW	60NE	45E	
21 ESPACIADO:	60-200	60-200	200-600	
22 CONTINUIDAD:	1-3	1-3	<1	
23 APERTURA:	>5	>5	1-5	
24 RUGOSIDAD:	10-12	14-16	12-14	
25 RELLENOS:	-	-	-	
26 METEORIZ. JUNTA:	moderada	moderada	moderada	
27 AGUA:	SECO	SECO	SECO	

LITOLOGÍA :

1° Mármol dolomítico sacaroideo
2°
3°

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN





GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

ESTACIONES DE CAMPO
DISEÑO MEDIO-AMBIENTAL DE EXPLOTACIÓN
DE ÁRIDOS EN ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ESTACIÓN Nº
EC-101

CLAVE: 9905-GE
FECHA: jun-99

LOCALIZACION:

HOJA 1:50.000 1086 CUADRANTE: II
COORDENADAS U.T.M. X: PROVINCIA: MÁLAGA
Y:

GEOMECÁNICA (NIVELES ROCOSOS):

13 **ESTRUCTURAS:** 17 **ESTRUC. MEDIO ROCOSO:** I
14 **FRACTURACIÓN (fr/m²):** 25
15 **RESISTENCIA:** R4
16 **METEORIZACIÓN MACIZO (°):** II

OBSERVACIONES:

18 TIPO PLANO:				
19 DIRECCIÓN:				
20 BUZ:				
21 ESPACIADO:				
22 CONTINUIDAD:				
23 APERTURA:				
24 RUGOSIDAD:				
25 RELLENOS:				
26 METEORIZ. JUNTA:				
27 AGUA:				

GEOTECNIA :

1 **EXCAV./RIPAB.:** voladura
2 **DRENAJE/PERMEAB.:** bueno/baja
3 **ESTABILIDAD:** estable
4 **EROSIONABILIDAD:** baja
5 **CONSISTENCIA:** consistente
6 **CAP. PORTANTE:** alta

GEOMETRIA :

SUPERFICIE:
POTENCIA:
RECUBRIMIENTO:
COEF. DE APROVECHAMIENTO:
VOLUMEN TOTAL:

LITOLOGÍA :

1º Mármol dolomítico sacaroideo
2º
3º

UNID. LITOLÓGICA :

%
%
%

7 **TAMAÑO DE GRANO:** medio
8 **CEMENTO/MATRIZ :**
9 **COLOR:** blanco
10 **GEOMETRÍA CAPA:** masiva
11 **ESPESOR MEDIO/ TOTAL:**
12 **CLASIFICACIÓN SUELOS (APROVECHAMIENTO):**

OBSERVACIONES SOBRE EL YACIMIENTO:

FOTOGRAFIA DE LA ESTACIÓN



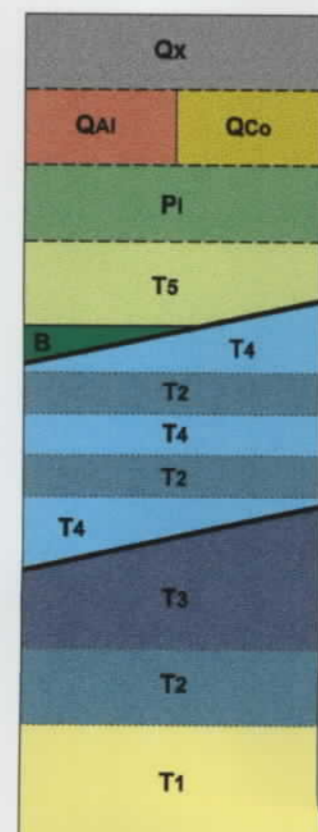
**ANEJO 5.- CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA
DEL ÁREA DE ESTUDIO**



SIGNOS CONVENCIONALES

- Contacto normal o concordante
- Contacto normal o concordante supuesto
- Contacto discordante
- Contacto discordante supuesto
- Contacto mecánico
- Falla
- Falla supuesta
- ▲▲▲ Cabalgamiento
- ▲▲▲ Cabalgamiento supuesto
- ↑↑↑ Anticlinal
- ↓↓↓ Sinclinal
- ↖↗ Dirección y buzamiento de la estratificación
- ⊥ Estratificación subhorizontal
- ⊕ Zona de explotación minera
- ⊕ Escarpe de deslizamiento
- Fuente

LEYENDA



- Qx** Rellenos antrópicos
- QAI** Gravas y arenas
- QCo** Limos y gravas
- P1** Areniscas y conglomerados indiferenciados
- T5** Mármol dolomítico blanco sacaroideo de grano grueso
- B** Birechas de cabalgamiento
- T4** Mármol calcáreo gris tableado
- T3** Mármol gris tableado
- T2** Mármol calcáreo bandeado grisáceo
- T1** Mármol dolomítico blanco sacaroideo de grano medio

ANEJO 6.- SONDEOS MECÁNICOS

6.1.- TESTIFICACIÓN GEOTÉCNICA



GEOCONTROL, S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

SIGSondeos - (TS3)

Hoja de presentación de Sondeos

Cliente: ITGE

Trabajo: CANTERAS ALHAURIN

Clave: 9905-GE

Sondeo n°: S-1

Inclinación (°): 90

Hoja n°: 3 de 4

PK:

X:

Y:

Z:

Máquina: CRAELIUS D900

Empresa: ITGE

Sondista:

Supervisor: GONZALO BATUECAS

Fluido: LODOS

Fecha ini.: 2/09/99

Fecha fin: 16/09/99

Profundidad (m)	Fecha	Tipo de perforación	Velocidad. avance (m/h)	Revestimiento	Nivel de agua	Descripción litológica	Prof. inferior (m)	Columna litológica	Maniobra (m)	Recupera.	RQD	Meteoriz.	Fracturas	RCS	RMR	Q	Muestras y ensayos		Resultados de los ensayos de laboratorio							
										(%)	(%)	(ISRM)	cada 30cm	(ISRM)	(en correcciones)	Tipo	Intervalo de profund. (m)	Granulo. (% Paso)		Plasti- cidad	Resist. al corte	Edómetro				
										Muy baja	Muy bajo	Muy alto	Muy mala	Muy mala	Muy buena	Resultados	#5	#40	#200	L.L.		L.P.	c	φ	eo	cc
20.0	9/12/99	T86D				Mármol dolomítico blanco sacaroideo de grano medio muy fracturado. Tramo arenizado a 21.5 m debido a fracturación intensa.	20.6		20.6																	
21.0							21.55																			
22.0							22.35																			
23.0	13/9/99						22.85																			
24.0					24.6		24.9																			
25.0					25.05																					
26.0					26		26																			
27.0					26.55																					
28.0	14/9/99				27.25		26.6																			
29.0					27.75																					
30.0					28.2		28.6																			
					28.7																					
					29.15																					
					29.75																					
					30.45		30																			
Promedios:									0,7	94,4			10,0													

Observaciones

LEYENDA

MI: Muestra inalterada	MA: Muestra alterada	SPT: Ensayo penetrómetro estándar	VT: Vane test (kp/cm²)	ES: Esclerómetro Schmidt	TT: Tilt-Test	DM: Dureza martillo	PR: Presiómetro
TP: Testigo parafinado	MW: Muestra de agua	PB: Penetrómetro de bolsillo (kp/cm²)	NA: Nivel de agua	MF: Muestra PLT	FR: Fin de revestimiento	LQ: Ensayo Lugeon	LF: Ensayo Lefranc



SIGSondeos - (TS3)

Hoja de presentación de Sondeos

Cliente: ITGE
 Trabajo: CANTERAS ALHAURIN
 Clave: 9905-GE

Sondeo nº: S-1
 Inclinación (°): 90
 Hoja nº: 4 de 4

PK:
 X:
 Y:
 Z:

Máquina: CRAELIUS D900
 Empresa: ITGE
 Sondista:
 Supervisor: GONZALO BATUECAS

Fluido: LODOS
 Fecha ini.: 2/09/99
 Fecha fin: 16/09/99

Profundidad (m)	Fecha	Tipo de perforación	Velocid. avance (m/h)	Revestimiento	Nivel de agua	Descripción litológica	Prof. Inferior (m)	Columna litológica	Maniobra (m)	Recupera. (%)	RQD (%)	Meteoriz. (ISRM)	Fracturas cada 30cm	RCS (ISRM)	RMR (sin correcciones)	Q	Muestras y ensayos In-Situ		Resultados de los ensayos de laboratorio																				
																	Intervalo de profund. (m)	Resultados	Granulo. (% Paso)			Plasti- cidad		Humedad (%)	D. seca (g/cm³)	R.C.S. (kp/cm²)	Resist. al corte		Edómetro										
																			# 5	# 40	# 200	L.L.	L.P.				c (kp/cm²)	φ (°)	eo	cc									
30,0	15/09/99	T86D				Alternancia de niveles de mármol dolomítico blanco sacaroideo de grano medio muy fracturado y gris claro de grano fino con predominio de este último.			30,45	95,3	0,0																												
31,0																																							
31,5																																							
32,0																																							
32,6																																							
33,35																																							
34,0																																							
35,0																																							
36,0																																							
36,25																																							
37,0	16/09/99					Mármol dolomítico blanco sacaroideo de grano medio muy fracturado con algunas pasadas de color gris claro de grano fino.			36,25																														
38,0																																							
38,15																																							
38,5																																							
39,0						Mármol dolomítico gris claro de grano fino muy fracturado.			38,15																														
40,0									40																														

Promedios:

Observaciones

LEYENDA	MI: Muestra inalterada	MA: Muestra alterada	SPT: Ensayo penetrómetro estándar	VT: Vane test (kp/cm²)	ES: Esclerómetro Schmidt	TT: Tilt-Test	DM: Dureza martillo	PR: Presiómetro
	TP: Testigo parafinado	MW: Muestra de agua	PB: Penetrómetro de bolsillo (kp/cm²)	NA: Nivel de agua	MF: Muestra PLT	FR: Fin de revestimiento	LG: Ensayo Lugeon	LF: Ensayo Lefranc



S-1
10.75-12.75m
CAJA 6



S-1
12.75-14.85m
CAJA 7



S-1
14.85-19.80m
CAJA 8



S-1
19.80-23.35m
CAJA 9



S-1
23.35-26.3m
CAJA 10



S-1
37,40-40,00 m
CAJA 15



S-1
34,45-37,40 m
CAJA 14



S-1
31,80-34,45 m
CAJA 13



S-1
29,15-31,80 m
CAJA 12



S-1
26,30-29,15 m
CAJA 11





SIGSondeos - (TS3)

Hoja de presentación de Sondeos

Cliente: ITGE
 Trabajo: CANTERAS ALHAURIN
 Clave: 9905-GE

Sondeo n°: S-2
 Inclinación (°): 90
 Hoja n°: 1 de 3

PK:
 X:
 Y:
 Z:

Máquina: CRAELIUS D 900
 Empresa: ITGE
 Sondista:
 Supervisor: GONZALO BATUECAS

Fluido: AGUA
 Fecha ini.: 18/09/99
 Fecha fin: 7/10/99

Profundidad (m)	Fecha	Tipo de perforación	Velocid. avance (m/h)	Revestimiento	Nivel de agua	Descripción litológica	Prof. inferior (m)	Columna litológica	Maniobra (m)	Recupera.	RQD	Meteoriz.	Fracturas	RCS	RMR	Q	Muestras y ensayos In-Situ		Resultados de los ensayos de laboratorio																					
										(%)	(%)	(ISRM)	cada 30cm	(ISRM)	(sin correcciones)		Tipo	Intervalo de profund. (m)	Resultados	Granulo. (% Paso)			Plasti-cidad		Humedad (%)		Resist. al corte		Edómetro											
									Muy baja	Muy baja	Muy alta	Muy bajo	Muy alto	Muy bajo	Muy alto	Muy malo	Muy malo	Muy bueno	Excepcional. Malo	Excepcional. Malo	# 5	# 40	# 200	L.L.	L.P.	Humedad (%)	D. seca (g/cm³)	R.C.S. (kp/cm²)	c (kp/cm²)	φ (°)	eo	cc								
0,0	18/09/99	B 116 D		113		Relleno de fondo de cantera compuesto por arenas y gravas angulosas de mármol dolomítico blanco y gris claro.	1,0		0,8	94,3	0,0																													
1,0								2,05																																
2,0								2,9																																
3,0	19/09/99					Mármol dolomítico sacaroideo de color blanco y grano medio muy fracturado con algunas juntas manchadas de óxidos.		3,5																																
4,0								4																																
5,0								4,45																																
6,0	20/09/99	T 101 D				Mármol dolomítico bandeado de color gris claro y grano fino muy fracturado.	6,3	5,1																																
7,0								5,65																																
8,0								6,35																																
9,0	21/09/99					Mármol dolomítico sacaroideo blanco y de grano medio muy fracturado con algunas juntas manchadas de óxidos. Arenizado por fracturación intensa entre 9.5 y 10 m.	7	7																																
10,0								8,6																																
Promedios:									0,8	94,3	0,0																													

Observaciones

LEYENDA	MI: Muestra inalterada	MA: Muestra alterada	SPT: Ensayo penetrómetro estándar	VT: Vane test (kp/cm²)	ES: Esclerómetro Schmidt	TT: Tilt-Test	DM: Dureza martillo	PR: Presiómetro
	TP: Testigo parafinado	MW: Muestra de agua	PB: Penetrómetro de bolsillo (kp/cm²)	NA: Nivel de agua	MF: Muestra PLT	FR: Fin de revestimiento	LG: Ensayo Lugeon	LF: Ensayo Lefranc



Hoja de presentación de Sondeos

Cliente: ITGE	Sondeo n°: S-2	PK:	Máquina: CRAELIUS D900	Fluido: AGUA
Trabajo: CANTERAS ALHAURIN	Inclinación (°): 90	X:	Empresa: ITGE	Fecha ini.: 18/09/99
Clave: 9905-GE	Hoja n°: 3 de 3	Y:	Sondista: GONZALO BATUECAS	Fecha fin: 7/10/99
		Z:	Supervisor: GONZALO BATUECAS	

SIGSondeos - (TS3)

Profundidad (m)	Fecha	Tipo de perforación	Velocid. avance (m/h)	Revestimiento	Nivel de agua	Descripción litológica	Prof. inferior (m)	Columna litológica	Resultados de los ensayos de laboratorio																																					
									Muestra	Recupera. (%)	RQD (%)	Meteoriz. (ISRM)	Fracturas cada 30cm	RCS (ISRM)	RMR (sin correcciones)	Q	Muestras y ensayos In-Situ		Resultados de los ensayos de laboratorio																											
																	Tipo	Intervalo de profund. (m)	Resultados	Granulo. (% Paso)	Plasticidad	Humedad (%)	D. seca (g/cm³)	R.C.S. (kp/cm²)	Resist. al corte	Edómetro																				
# 5	# 40	# 200	LL	LP	Humedad (%)	D. seca (g/cm³)	R.C.S. (kp/cm²)	c (kp/cm²)	φ (°)	eo	cc																																			
20,0						Mármol dolomítico sacaróideo de color blanco y grano medio, muy fracturado con tramos muy manchados de óxidos. Tramos arenizados por fracturación intensa de 22.3 a 22.5 m y de 24.7 a 27 m. Brecha cementada entre 29.8 y 30 m.	20,2		20	40	80	20	40	80	I	II	III	IV	V	VI	2	4	8	0	1	2	3	4	5	20	40	80	0,01	0,1	1	10	100									
21,0					21,4																																									
22,0					22,5																																									
23,0	10/6/99						23,6																																							
24,0							24,5																																							
25,0		T101D					25,4																																							
26,0							26,3																																							
27,0							27,85																																							
28,0	10/7/99						28,9																																							
29,0									30,0																																					
30,0																																														

Promedios: 1,0 98,2 0,0 10,0

Observaciones: Las medidas de dirección y buzamiento más cercanas al sondeo son N148°/38 NE.

LEYENDA

MI: Muestra inalterada	MA: Muestra alterada	SPT: Ensayo penetrómetro estándar	VT: Vane test (kp/cm²)	ES: Esclerómetro Schmidt	TT: Tilt-Test	DM: Dureza martillo	PR: Presiómetro
TP: Testigo parafinado	MW: Muestra de agua	PB: Penetrómetro de bolsillo (kp/cm²)	NA: Nivel de agua	MF: Muestra PLT	FR: Fin de revestimiento	LG: Ensayo Lugeon	LF: Ensayo Lefranc



S-2
11.85-14.15 m
CAJA 6

S-2
14.15-16.5 m
CAJA 7

S-2
16.5-18.45 m
CAJA 8

S-2
18.45-20.25
CAJA 9

S-2
20.25-22.50
CAJA 10







GEOCONTROL S.A.
CONSULTORES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

SIGSondeos - (TS3)

Hoja de presentación de Sondeos

Cliente: ITGE
Trabajo: CANTERAS ALHAURIN
Clave: 9905-GE

Sondeo n°: S-3
Inclinación (°): 90
Hoja n°: 2 de 3

PK:
X:
Y:
Z:

Máquina: CRAELIUS D 900
Empresa: ITGE
Sondista:
Supervisor: GONZALO BATUECAS

Fluido: AGUA
Fecha ini.: 13/10/99
Fecha fin: 16/10/99

Profundidad (m)	Fecha	Tipo de perforación	Velocid. avance (m/h)	Revestimiento	Nivel de agua	Descripción litológica	Prof. inferior (m)	Columna litológica	Mantobra (m)	Recupera. (%)	RQD (%)	Meteoriz. (ISRM)	Fracturas cada 30cm	RCS (ISRM)	RMR (sin correcciones)	Q	Muestras y ensayos In-Situ		Resultados de los ensayos de laboratorio																									
										20 40 60 80	20 40 60 80	I II III IV V VI	1 2 3 4 5	0 10 20 30 40 50 60 70 80	0 1 10 100	Tipo	Intervalo de profund. (m)	Resultados	Granulo. (% Paso)	Plasti-cidad	Humedad (%)	D. seca (g/cm³)	R.C.S. (kp/cm³)	Resist. al corte	Edómetro																			
									Muy baja	Muy bajo	Muy alto	Muy baja	Muy baja	Muy malo				# 5	# 40	# 200	LL	LP			c (kp/cm²)	φ (°)	eo	cc																
10,0	14/10/99	T101D				Mármol dolomítico tableado gris oscuro - azulado ligeramente brechificado con juntas y huecos rellenos de calcita.	11,45		11,63																																			
11,0																																												
12,0																																												
13,0	15/10/99	T101D				Mármol dolomítico tableado gris oscuro - azulado ligeramente brechificado y cementado. Juntas muy lisas con óxidos.	16		16																																			
14,0																																												
15,0																																												
16,0	15/10/99	T101D				Mármol dolomítico tableado gris oscuro - azulado brechificado y cementado. Juntas lisas con calcita y con óxidos. De 18.55 a 20 m está más brechificado y sale roto.	18		18,55																																			
17,0																																												
18,0																																												
19,0																																												
20,0							20		20,1																																			
Promedios:									1,7	92,9	66,5		3,1																															

Observaciones

LEYENDA

MI: Muestra inalterada MA: Muestra alterada SPT: Ensayo penetrómetro estándar VT: Vane test (kp/cm²) ES: Esclerómetro Schmidt TT: Tilt-Test DM: Dureza martillo PR: Presiómetro
 TP: Testigo parafinado MW: Muestra de agua PB: Penetrómetro de bolsillo (kp/cm²) NA: Nivel de agua MF: Muestra PLT FR: Fin de revestimiento LG: Ensayo Lugeon LF: Ensayo Lafranc



Hoja de presentación de Sondeos

Ciiente: ITGE
Trabajo: CANTERAS ALHAURIN
Clave: 9905-GE

Sondeo n°: S-3
Inclinación (°): 90
Hoja n°: 3 de 3

PK:
X:
Y:
Z:

Máquina: CRAELIUS D 900
Empresa: ITGE
Sondista:
Supervisor: GONZALO BATUECAS

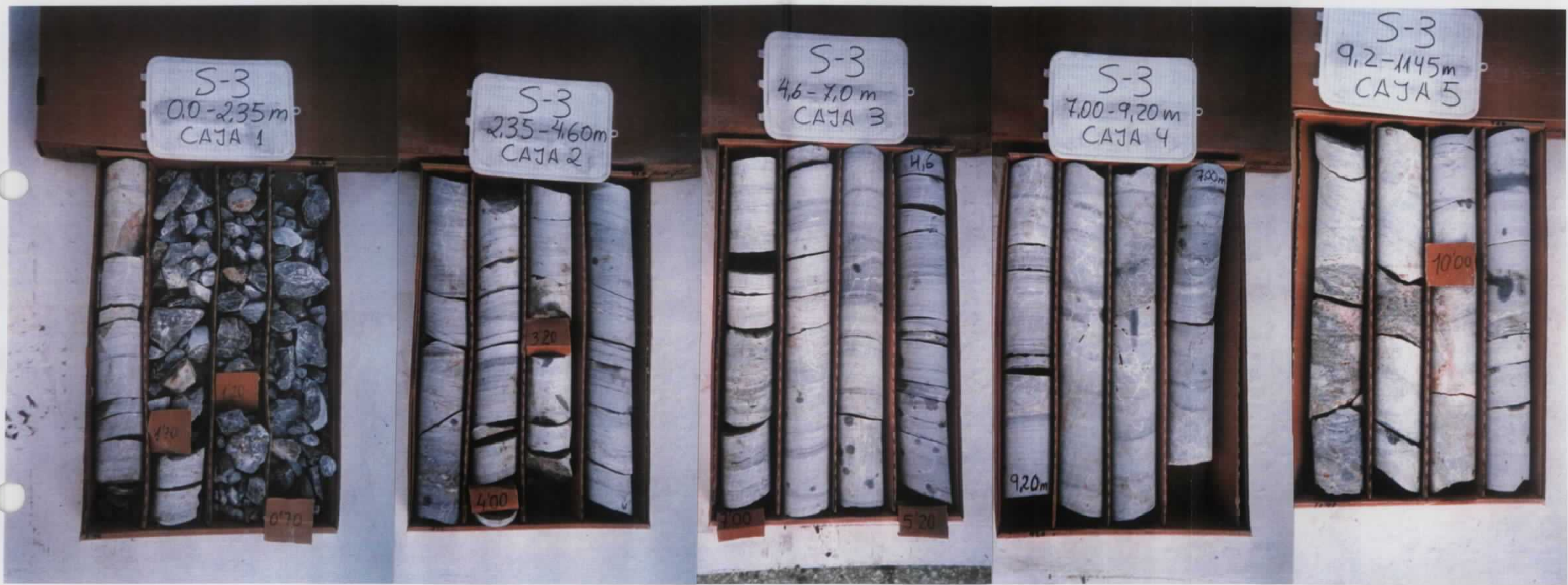
Fluido: AGUA
Fecha ini.: 13/10/99
Fecha fin.: 16/10/99

Profundidad (m)	Fecha	Tipo de perforación	Velocid. avance (m/h)	Revestimiento	Nivel de agua	Descripción litológica	Prof. inferior (m)	Columna litológica	Maniobra (m)	Recupera. (%)	RQD (%)	Meteoriz. (ISRM)	Fracturas cada 30cm	RCS (ISRM)	RMR (sin correcciones)	Q	Muestras y ensayos In-Situ		Resultados de los ensayos de laboratorio																					
																	Intervalo de profund. (m)	Resultados	Granulo. (% Paso)			Plasti- cidad		Humedad (%)	D. seca (g/cm³)	R.C.S. (kp/cm²)	Resist. al corte		Edómetro											
																			# 5	# 40	# 200	L.L.	L.P.				c (kp/cm²)	φ (°)	eo	cc										
20,0	15/10/99	T101D				Mármol dolomítico tableado brechificado gris oscuro azulado con juntas lisas rellenas de carbonatos, otras con óxidos. De 20.5 a 20.6 m nivel de arcillas, posiblemente de falla.	23,1	[Litología: Mármol dolomítico]	20,4	93,0	42,0	I	2,3						DL	21-22																				
22,2																																								
22,7																																								
24,3																																								
25,0	16/10/99	T101D				Mármol dolomítico tableado gris oscuro azulado, ligeramente brechificado. Juntas lisas rellenas con carbonato.	30,6	[Litología: Mármol dolomítico]	24,85	93,0	42,0	I	2,3							TR	23,3-23,45																			
27,85																																								
27,85																																								
27,85																																								

Promedios: Maniobra: 1,5; Recupera.: 93,0; RQD: 42,0; Fracturas: 2,3

Observaciones

LEYENDA	MI: Muestra inalterada	MA: Muestra alterada	SPT: Ensayo penetrómetro estándar	VT: Vane test (kp/cm²)	ES: Esclerómetro Schmidt	TT: Tilt-Test	DM: Dureza martillo	PR: Presiómetro
	TP: Testigo parafinado	MW: Muestra de agua	PB: Penetrómetro de bolsillo (kp/cm²)	NA: Nivel de agua	MF: Muestra PLT	FR: Fin de revestimiento	LG: Ensayo Lugeon	LF: Ensayo Lefranc



S-3
0.0-2.35m
CAJA 1

S-3
2.35-4.60m
CAJA 2

S-3
4.6-7.0m
CAJA 3

S-3
7.00-9.20m
CAJA 4

S-3
9.2-11.45m
CAJA 5

170

070

320

400

4.6

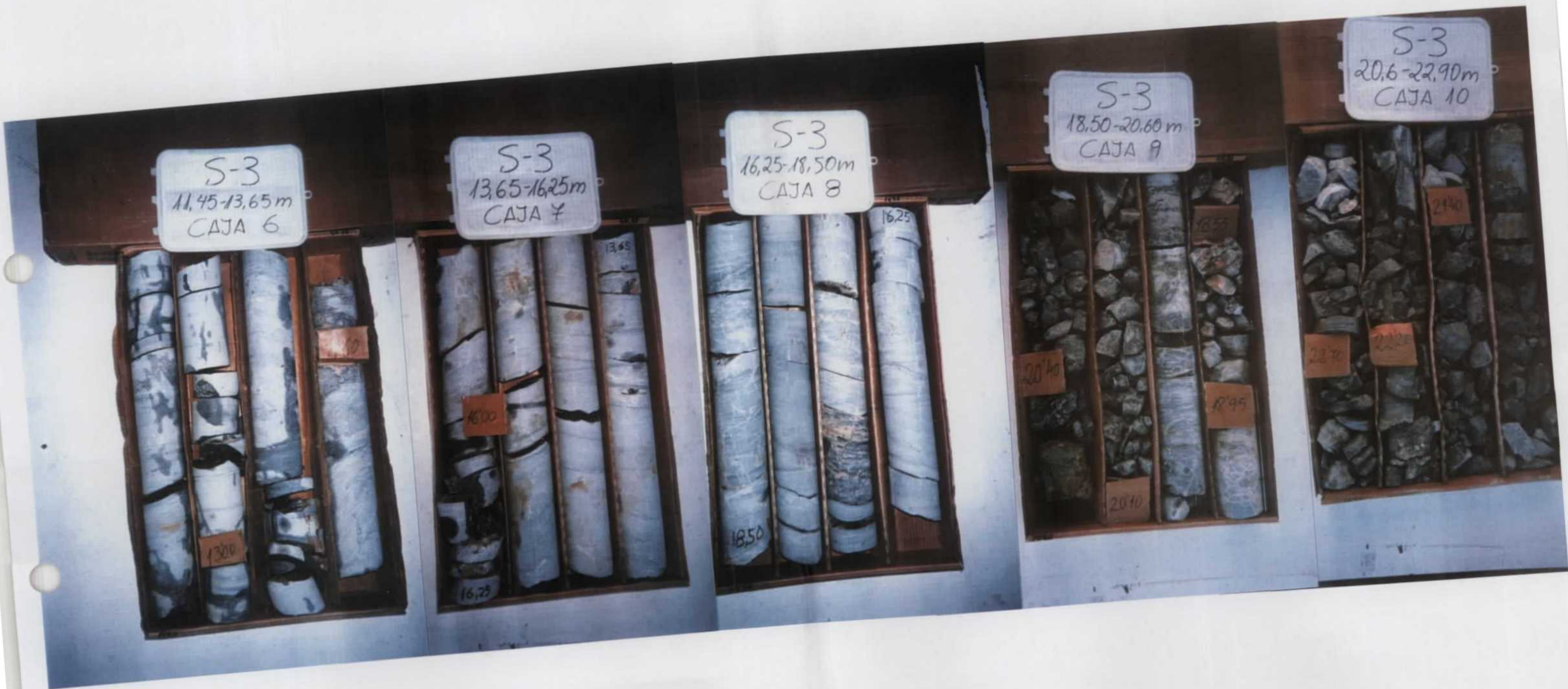
100

520

920m

700m

1000



S-3
11.45-13.65m
CAJA 6

S-3
13.65-16.25m
CAJA 7

S-3
16.25-18.50m
CAJA 8

S-3
18.50-20.60m
CAJA 9

S-3
20.6-22.90m
CAJA 10

13.10

16.25

13.65

16.25

18.50

16.25

20.40

18.95

20.10

22.70

22.20

21.40



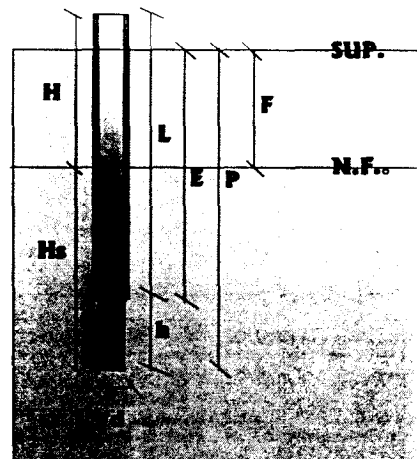
6.2.- ENSAYOS DE PERMEABILIDAD



DATOS DE CAMPO

SONDEO N° **S-1** TRAMO: **3A 4m**
 X: **482000** Z: **100000**
 COORDENADAS U.T.M. Y: **6200000**
 FONDO PERF. (P) **4 m.** **400 cm.**
 FONDO ENTUBAC. (E) **3 m.** **300 cm.**
 LONG. ENTUBAC. (L) **3,5 m.** **350 cm.**
 NIVEL FREATICO (F) **0 m.** **0 cm.**
 DIAMETRO PERF. (d) **0,098 m.** **9,8 cm.**
 VOL. ADMITIDO (V) **1 l.** **0 cm³.**
 TIEMPO (t) **10 min.** **600 s.**

ESQUEMA DE LA PRUEBA



GEOLOGIA:

LITOLOGIA:

UNIDAD GEOLOGICA:

COEF. DE PERMEABILIDAD (K) LEFRANC

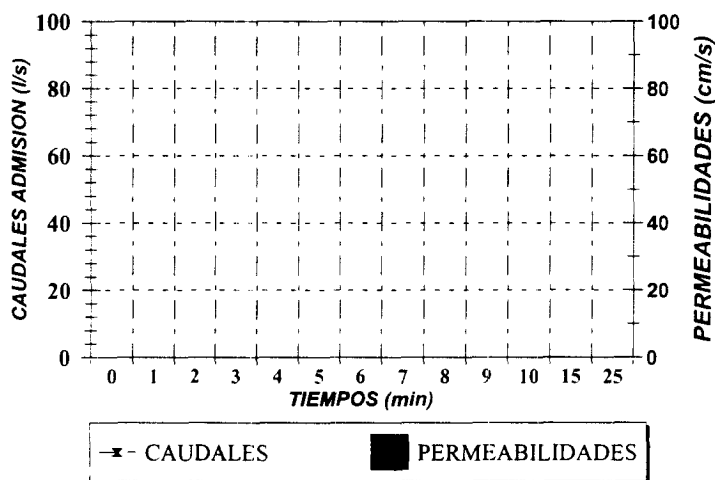
CAUDAL (Q) l/s ERR $h=P-E$ 100 cm.
 COEF. TOMA (m) : 4,88E-03 $H_s=P-F-h/2$ 0 cm.
 CORREC. N. FREATICO (Am) 0,00E+00 $H=L+F+h-P$ 50 cm.
 COEF. PERM. (K) cm/s: ERR
 m/s: ERR

INTERVALO (min)	Q	K
0		
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
15		
25		

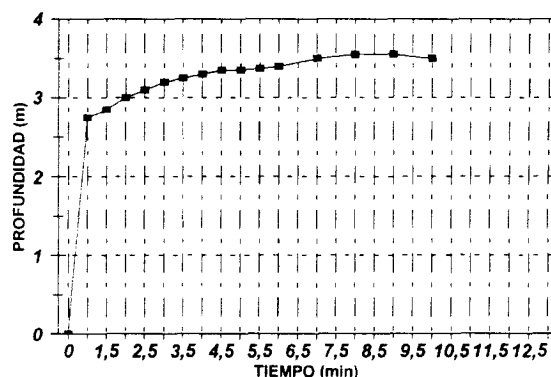
Q (l/s)
K (cm/s)

K media ERR

EVOLUCION ENSAYO LEFRANC



GRAFICA DE DESCENSOS DESPUES DE LLENADO



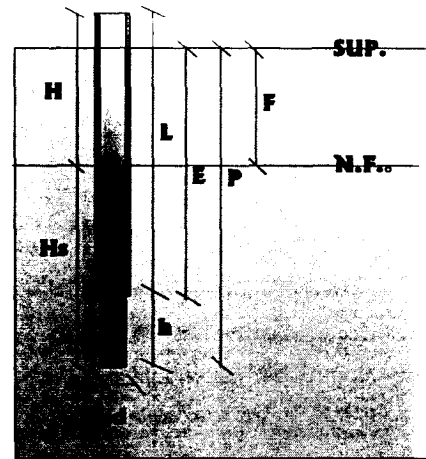
OBSERVACIONES: EL CAUDAL DE LA BOMBA ES DE 114 l/min. SOLO SE REALIZAN MEDIDAS DE DESCENSOS



DATOS DE CAMPO

SONDEO N°	S-1	TRAMO:	6 A 7m
COORDENADAS U.T.M.	X: Y:	Z:	
FONDO PERF. (P)	7 m.		700 cm.
FONDO ENTUBAC. (E)	6 m.		600 cm.
LONG. ENTUBAC. (L)	6,5 m.		650 cm.
NIVEL FREATICO (F)	m.		0 cm.
DIAMETRO PERF. (d)	0,098 m.		9,8 cm.
VOL. ADMITIDO (V)	286,9 l		286900 cm ³ .
TIEMPO (t)	10 min.		600 s.

ESQUEMA DE LA PRUEBA



GEOLOGIA:

LITOLOGIA:

UNIDAD GEOLOGICA:

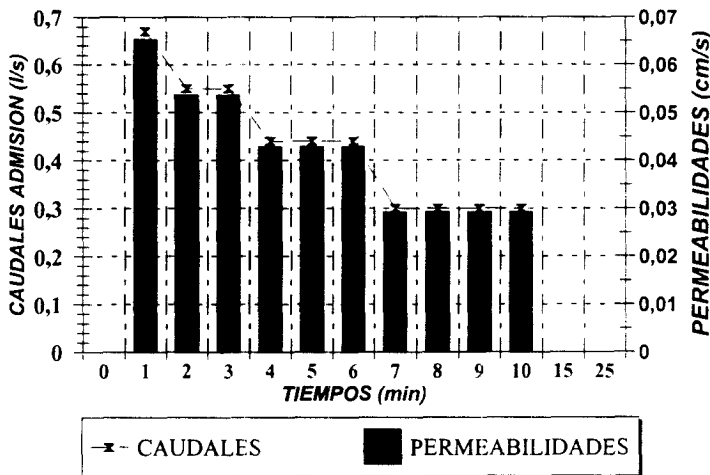
COEF. DE PERMEABILIDAD (K) LEFRANC

CAUDAL (Q) l/s	0,48	h=P-E	100 cm.
COEF. TOMA (m)	4,88E-03	Hs=P-F-h/2	0 cm.
CORREC. N. FREATICO (Am)	0,00E+00	H=L+F+h-P	50 cm.
COEF. PERM. (K) cm/s:	4,66E-02		
m/s:	4,66E-04		

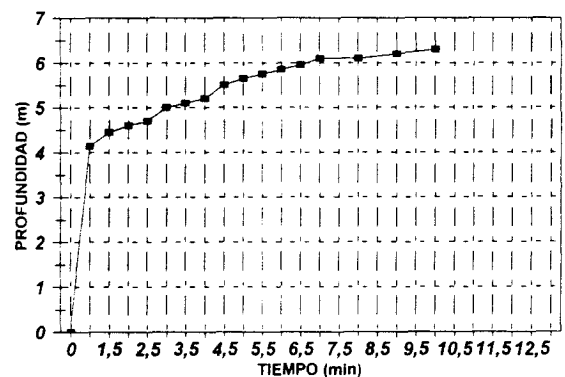
INTERVALO (min)	Q	K	t	vol
0				
1	0,67	6,53E-02	33	62,7
2	0,55	5,36E-02		
3	0,55	5,36E-02	36	68,4
4	0,44	4,29E-02		
5	0,44	4,29E-02		
6	0,44	4,29E-02	44	83,6
7	0,30	2,93E-02		
8	0,30	2,93E-02		
9	0,30	2,93E-02		
10	0,30	2,93E-02	38	72,2
15				
25				

Q (l/s)
K (cm/s)
t-TIEMPO LLENADO (s)
vol- volumen (l)
K media
0,041837

EVOLUCION ENSAYO LEFRANC



GRAFICA DE DESCENSOS DESPUES DE LLENADO



OBSERVACIONES: EL CAUDAL DE LA BOMBA ES DE 114 l/min. SOLO SE REALIZAN MEDIDAS DE DESCENSOS



DATOS DE CAMPO

SONDEO N° **S-1** TRAMO: **9 a 10m**

COORDENADAS U.T.M. X: Z: Y:

FONDO PERF. (P) **10 m.** 1000 cm.

FONDO ENTUBAC. (E) **9 m.** 900 cm.

LONG. ENTUBAC. (L) **9,4 m.** 940 cm.

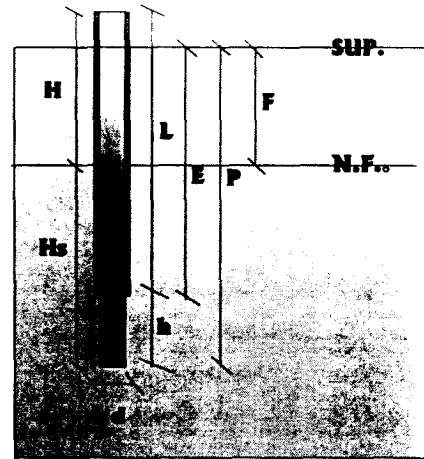
NIVEL FREATICO (F) **m.** 0 cm.

DIAMETRO PERF. (d) **0,098 m.** 9,8 cm.

VOL. ADMITIDO (V) **288,8 l** 288800 cm³.

TIEMPO (t) **10 min.** 600 s.

ESQUEMA DE LA PRUEBA



GEOLOGIA:

LITOLOGIA:

UNIDAD GEOLOGICA:

COEF. DE PERMEABILIDAD (K) LEFRANC

CAUDAL (Q) l/s 0,48 **h=P-E** 100 cm.

COEF. TOMA (m) : 4,88E-03 **Hs=P-F-h/2** 0 cm.

CORREC. N. FREATICO (Am) 0,00E+00 **H=L+F+h-P** 40 cm.

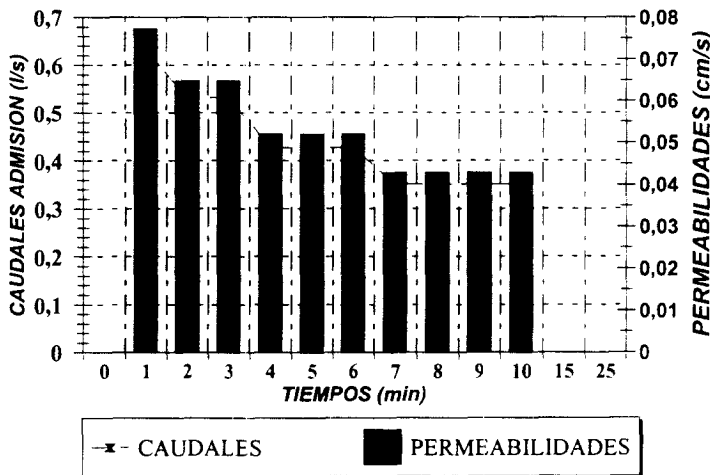
COEF. PERM. (K) cm/s: 5,87E-02

m/s: 5,87E-04

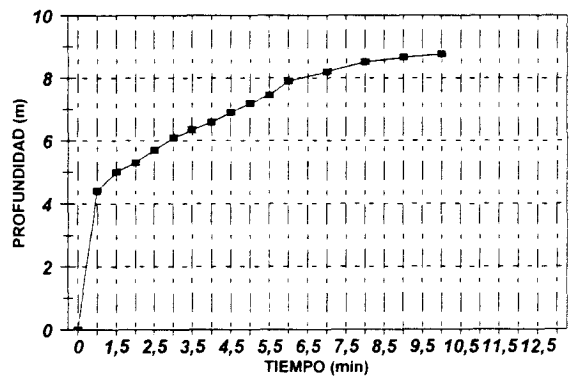
INTERVALO (min)	Q	K	t	vol
0				
1	0,63	7,72E-02	30	57,0
2	0,53	6,49E-02		
3	0,53	6,49E-02	35	66,5
4	0,43	5,20E-02		
5	0,43	5,20E-02		
6	0,43	5,20E-02	42	79,8
7	0,35	4,29E-02		
8	0,35	4,29E-02		
9	0,35	4,29E-02		
10	0,35	4,29E-02	45	85,5
15				
25				

Q (l/s)
K (cm/s)
t-TIEMPO LLENADO (s)
vol- volumen (l)
K media 0,053454

EVOLUCION ENSAYO LEFRANC



GRAFICA DE DESCENSOS DESPUES DE LLENADO



OBSERVACIONES: EL CAUDAL DE LA BOMBA ES DE 114 l/min. SOLO SE REALIZAN MEDIDAS DE DESCENSOS



DATOS DE CAMPO

SONDEO N° **S-2** TRAMO: **2,4 A 4,0m**

COORDENADAS U.T.M. X: Z: Y:

FONDO PERF. (P) **4 m.** **400 cm.**

FONDO ENTUBAC. (E) **2,4 m.** **240 cm.**

LONG. ENTUBAC. (L) **3 m.** **300 cm.**

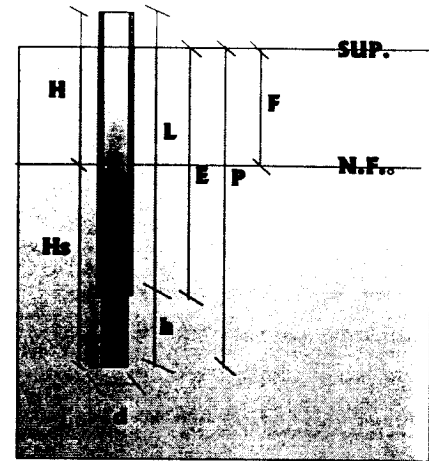
NIVEL FREATICO (F) **m.** **0 cm.**

DIAMETRO PERF. (d) **0,098 m.** **9,8 cm.**

VOL. ADMITIDO (V) **106,4 l** **106400 cm³.**

TIEMPO (t) **10 min.** **600 s.**

ESQUEMA DE LA PRUEBA



GEOLOGIA:

LITOLOGIA:

UNIDAD GEOLOGICA:

COEF. DE PERMEABILIDAD (K) LEFRANC

CAUDAL (Q) l/s **0,18** **h=P-E** **160 cm.**

COEF. TOMA (m) : **3,50E-03** **Hs=P-F-h/2** **0 cm.**

CORREC. N. FREATICO (Am) **0,00E+00** **H=L+F+h-P** **60 cm.**

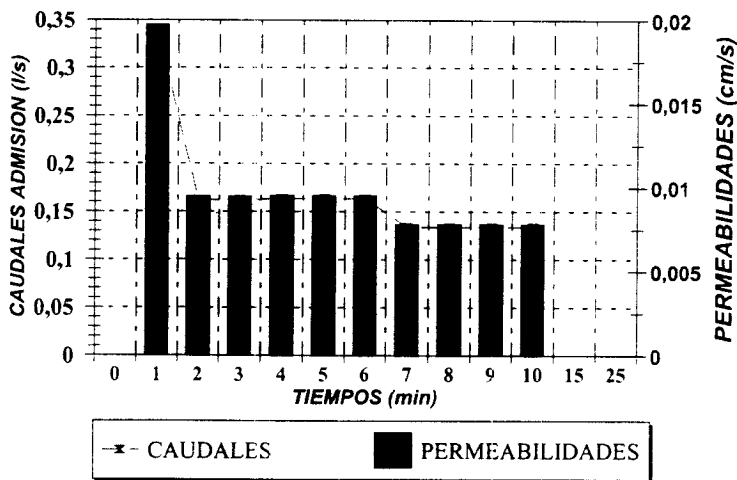
COEF. PERM. (K) **cm/s: 1,03E-02**

m/s: 1,03E-04

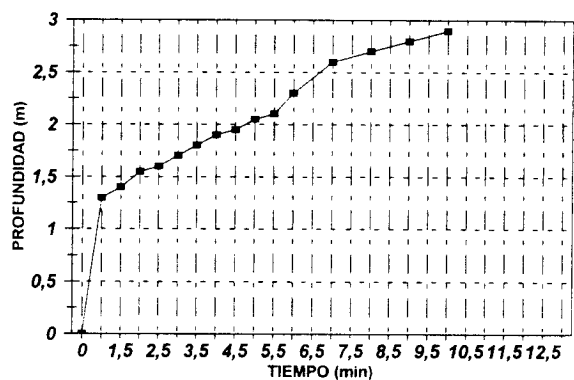
INTERVALO (min)	Q	K	t	vol
0				
1	0,34	1,97E-02	13	24,7
2	0,16	9,47E-03		
3	0,16	9,47E-03	10	19,0
4	0,16	9,53E-03		
5	0,16	9,53E-03		
6	0,16	9,53E-03	16	30,4
7	0,13	7,81E-03		
8	0,13	7,81E-03		
9	0,13	7,81E-03		
10	0,13	7,81E-03	17	32,3
15				
25				

Q (l/s)
K (cm/s)
t-TIEMPO LLENADO (s)
vol- volumen (l)
K media
0,009849

EVOLUCION ENSAYO LEFRANC



GRAFICA DE DESCENSOS DESPUES DE LLENADO



OBSERVACIONES: EL CAUDAL DE LA BOMBA ES DE 114 l/min. SOLO SE REALIZAN MEDIDAS DE DESCENSOS



DATOS DE CAMPO

SONDEO N° **S-2** TRAMO: **5,4 A 7,0m**

COORDENADAS U.T.M. X: Z: Y:

FONDO PERF. (P) **7 m.** **700 cm.**

FONDO ENTUBAC. (E) **5,4 m.** **540 cm.**

LONG. ENTUBAC. (L) **6 m.** **600 cm.**

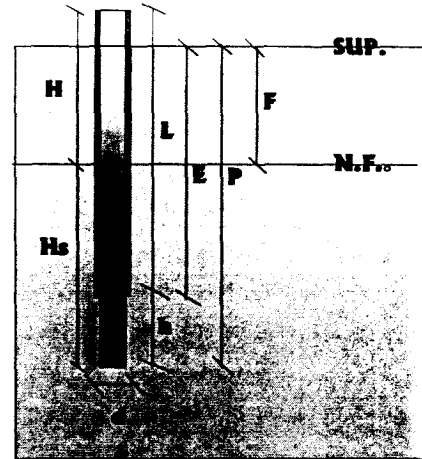
NIVEL FREATICO (F) **0 m.** **0 cm.**

DIAMETRO PERF. (d) **0,098 m.** **9,8 cm.**

VOL. ADMITIDO (V) **138,7 l** **138700 cm3.**

TIEMPO (t) **10 min.** **600 s.**

ESQUEMA DE LA PRUEBA



GEOLOGIA:

LITOLOGIA:

UNIDAD GEOLOGICA:

COEF. DE PERMEABILIDAD (K) LEFRANC

CAUDAL (Q) l/s **0,23** **h=P-E** **160 cm.**

COEF. TOMA (m) : **3,50E-03** **Hs=P-F-h/2** **0 cm.**

CORREC. N. FREATICO (Am) **0,00E+00** **H=L+F+h-P** **60 cm.**

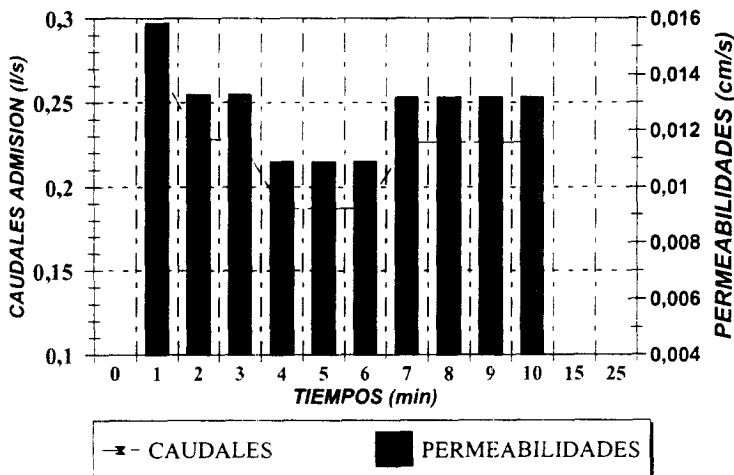
COEF. PERM. (K) cm/s: **1,35E-02**

m/s: **1,35E-04**

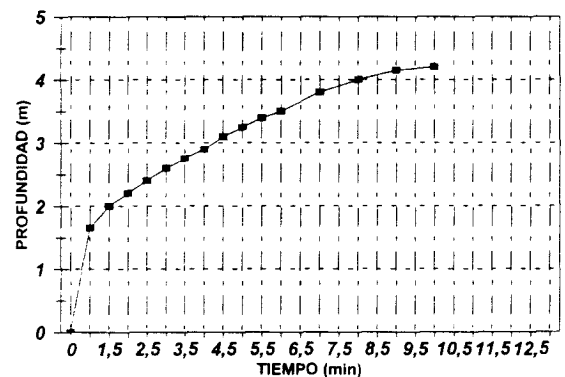
INTERVALO (min)	Q	K	t	vol
0				
1	0,27	1,58E-02	10	19,0
2	0,23	1,33E-02		
3	0,23	1,33E-02	15	28,5
4	0,19	1,09E-02		
5	0,19	1,09E-02		
6	0,19	1,09E-02	18	34,2
7	0,23	1,32E-02		
8	0,23	1,32E-02		
9	0,23	1,32E-02		
10	0,23	1,32E-02	30	57,0
15				
25				

Q (l/s)
K (cm/s)
t-TIEMPO LLENADO (s)
vol- volumen (l)
K media
0,012783

EVOLUCION ENSAYO LEFRANC



GRAFICA DE DESCENSOS DESPUES DE LLENADO



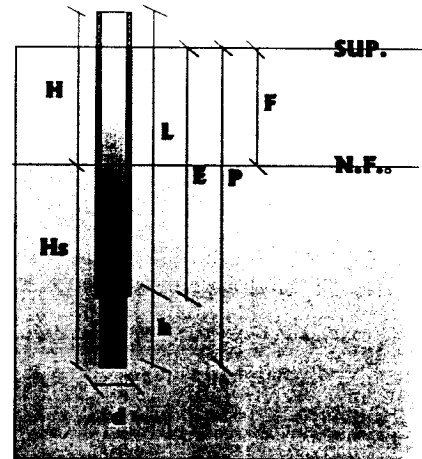
OBSERVACIONES: EL CAUDAL DE LA BOMBA ES DE 114 l/min. SOLO SE REALIZAN MEDIDAS DE DESCENSOS



DATOS DE CAMPO

SONDEO N°	S-2	TRAMO:	8.4 A 10.0m
COORDENADAS U.T.M.	X: Y: Z:		
FONDO PERF. (P)	10 m.		1000 cm.
FONDO ENTUBAC. (E)	8,4 m.		840 cm.
LONG. ENTUBAC. (L)	9 m.		900 cm.
NIVEL FREATICO (F)	m.		0 cm.
DIAMETRO PERF. (d)	0,098 m.		9,8 cm.
VOL. ADMITIDO (V)	93,1 l		93100 cm3.
TIEMPO (t)	10 min.		600 s.

ESQUEMA DE LA PRUEBA



GEOLOGIA:

LITOLOGIA:

UNIDAD GEOLOGICA:

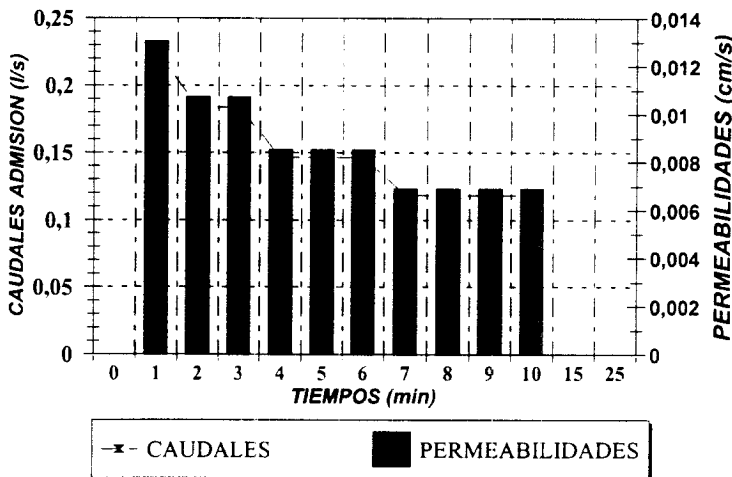
COEF. DE PERMEABILIDAD (K) LEFRANC

CAUDAL (Q) l/s	0,16	h=P-E	160 cm.
COEF. TOMA (m) :	3,50E-03	Hs=P-F-h/2	0 cm.
CORREC. N. FREATICO (Am)	0,00E+00	H=L+F+h-P	60 cm.
COEF. PERM. (K) cm/s:	9,05E-03		
m/s:	9,05E-05		

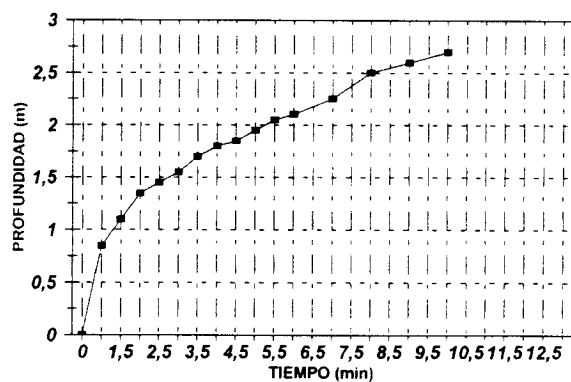
INTERVALO (min)	Q	K	t	vol
0				
1	0,22	1,30E-02	8	15,2
2	0,18	1,07E-02		
3	0,18	1,07E-02	12	22,8
4	0,15	8,52E-03		
5	0,15	8,52E-03		
6	0,15	8,52E-03	14	26,6
7	0,12	6,89E-03		
8	0,12	6,89E-03		
9	0,12	6,89E-03		
10	0,12	6,89E-03	15	28,5
15				
25				

Q (l/s)
K (cm/s)
t-TIEMPO LLENADO (s)
vol- volumen (l)
K media
0,00876

EVOLUCION ENSAYO LEFRANC



GRAFICA DE DESCENSOS DESPUES DE LLENADO



OBSERVACIONES: EL CAUDAL DE LA BOMBA ES DE 114 l/min. SOLO SE REALIZAN MEDIDAS DE DESCENSOS



DATOS DE CAMPO

SONDEO N° **S-3** TRAMO: 2.5 A 4.0m

COORDENADAS U.T.M. X: Z: Y:

FONDO PERF. (P) 4 m. 400 cm.

FONDO ENTUBAC. (E) 2,5 m. 250 cm.

LONG. ENTUBAC. (L) 3 m. 300 cm.

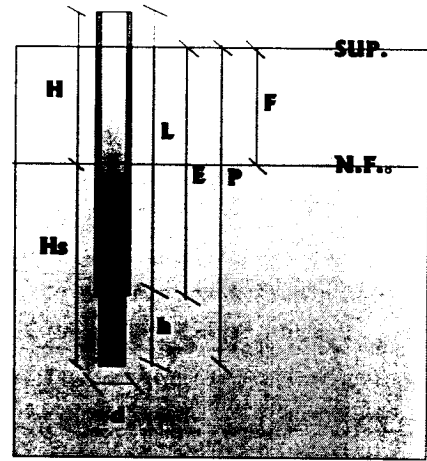
NIVEL FREATICO (F) m. 0 cm.

DIAMETRO PERF. (d) 0,098 m. 9,8 cm.

VOL. ADMITIDO (V) 1,86 l. 1860 cm³.

TIEMPO (t) 10 min. 600 s.

ESQUEMA DE LA PRUEBA



GEOLOGIA:

LITOLOGIA:

UNIDAD GEOLOGICA:

COEF. DE PERMEABILIDAD (K) LEFRANC

CAUDAL (Q) l/s 0,00 h=P-E 150 cm.

COEF. TOMA (m) : 3,66E-03 Hs=P-F-h/2 0 cm.

CORREC. N. FREATICO (Am) 0,00E+00 H=L+F+h-P 50 cm.

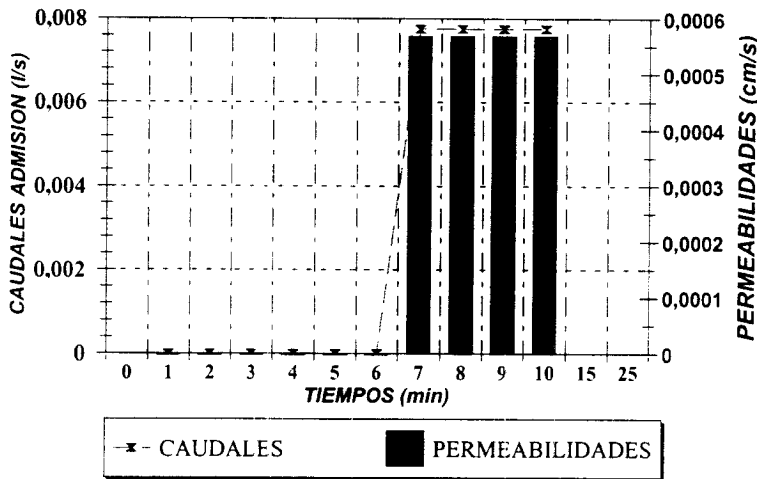
COEF. PERM. (K) cm/s: 2,27E-04

m/s: 2,27E-06

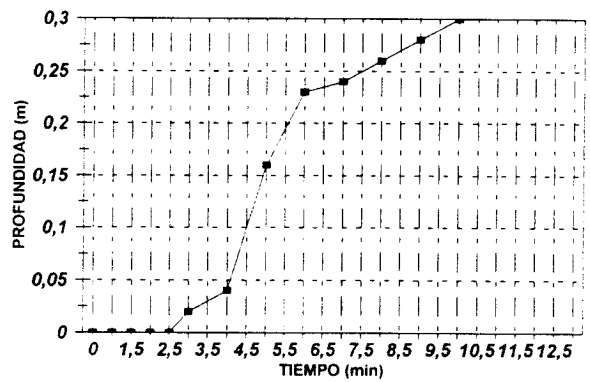
INTERVALO (min)	Q	K	t	vol
0				
1	0,00	0,00E+00	0	0,0
2	0,00	0,00E+00		
3	0,00	0,00E+00	0	0,0
4	0,00	0,00E+00		
5	0,00	0,00E+00		
6	0,00	0,00E+00	0	0,0
7	0,01	5,68E-04		
8	0,01	5,68E-04		
9	0,01	5,68E-04		
10	0,01	5,68E-04	0	1,9
15				
25				

Q (l/s)
K (cm/s)
t-TIEMPO LLENADO (s)
vol- volumen (l)
K media 0,000227

EVOLUCION ENSAYO LEFRANC



GRAFICA DE DESCENSOS DESPUES DE LLENADO



OBSERVACIONES: EL CAUDAL DE LA BOMBA ES DE 114 l/min. EL NIVEL DE AGUA BAJO 1.8m DESDE LAS 15:00H DEL DIA ANTERIOR A LAS 7:30 DE E



DATOS DE CAMPO

SONDEO Nº **S-3** TRAMO: 5.5 A 7.0m

COORDENADAS U.T.M. X: Z: Y:

FONDO PERF. (P) 7 m. 700 cm.

FONDO ENTUBAC. (E) 5.5 m. 550 cm.

LONG. ENTUBAC. (L) 6 m. 600 cm.

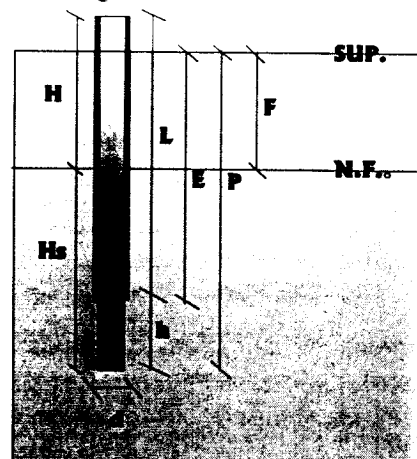
NIVEL FREATICO (F) m. 0 cm.

DIAMETRO PERF. (d) 0,098 m. 9,8 cm.

VOL. ADMITIDO (V) 0,186 l 186 cm³.

TIEMPO (t) 10 min. 600 s.

ESQUEMA DE LA PRUEBA



GEOLOGIA:

LITOLOGIA:

UNIDAD GEOLOGICA:

COEF. DE PERMEABILIDAD (K) LEFRANC

CAUDAL (Q) l/s 0,00 h=P-E 150 cm.

COEF. TOMA (m) : 3,66E-03 Hs=P-F-h/2 0 cm.

CORREC. N. FREATICO (Am) 0,00E+00 H=L+F+h-P 50 cm.

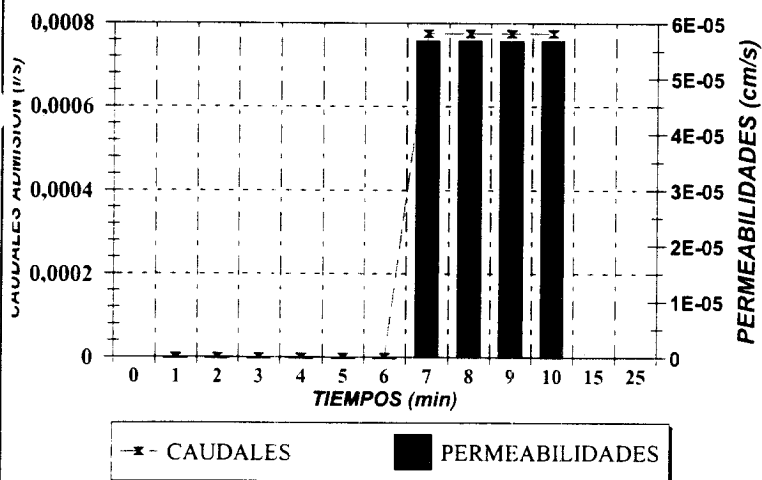
COEF. PERM. (K) cm/s: 2,27E-05

m/s: 2,27E-07

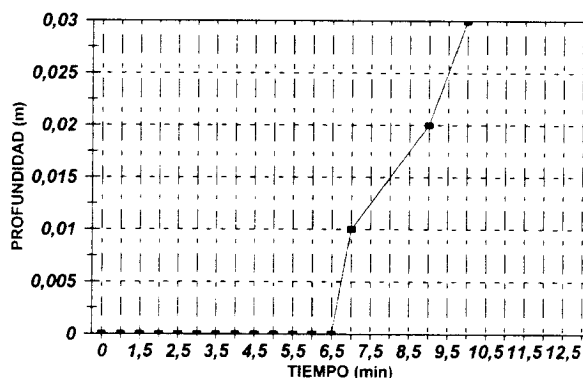
INTERVALO (min)	Q	K	t	vol
0				
1	0,000	0,00E+00	0	0,0
2	0,000	0,00E+00		
3	0,000	0,00E+00	0	0,0
4	0,000	0,00E+00		
5	0,000	0,00E+00		
6	0,000	0,00E+00	0	0,0
7	0,001	5,68E-05		
8	0,001	5,68E-05		
9	0,001	5,68E-05		
10	0,001	5,68E-05	0	0,2
15				
25				

Q (l/s)
K (cm/s)
t-TIEMPO LLENADO (s)
vol- volumen (l)
K media
2,27E-05

EVOLUCION ENSAYO LEFRANC



GRAFICA DE DESCENSOS DESPUES DE LLENADO



OBSERVACIONES: EL CAUDAL DE LA BOMBA ES DE 114 l/min. EL NIVEL DE AGUA BAJO 1.8m DESDE LAS 15:00H DEL DIA ANTERIOR A LAS 7:30 DE E



DATOS DE CAMPO

SONDEO N° **S-3** TRAMO: **8.5 A 10.0m**

COORDENADAS U.T.M. X: **500000** Z: **500000**
 Y: **500000**

FONDO PERF. (P) **1000** cm. **1000** cm.

FONDO ENTUBAC. (E) **850** cm. **850** cm.

LONG. ENTUBAC. (L) **900** cm. **900** cm.

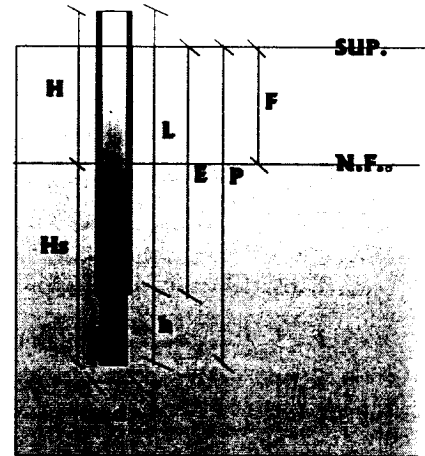
NIVEL FREATICO (F) **0** cm. **0** cm.

DIAMETRO PERF. (d) **9,8** cm. **9,8** cm.

VOL. ADMITIDO (V) **248** cm³. **248** cm³.

TIEMPO (t) **600** s. **600** s.

ESQUEMA DE LA PRUEBA



GEOLOGIA:

LITOLOGIA:

UNIDAD GEOLOGICA:

COEF. DE PERMEABILIDAD (K) LEFRANC

CAUDAL (Q) l/s **0,00** **h=P-E** **150** cm.

COEF. TOMA (m) : **3,66E-03** **Hs=P-F-h/2** **0** cm.

CORREC. N. FREATICO (Am) **0,00E+00** **H=L+F+h-P** **50** cm.

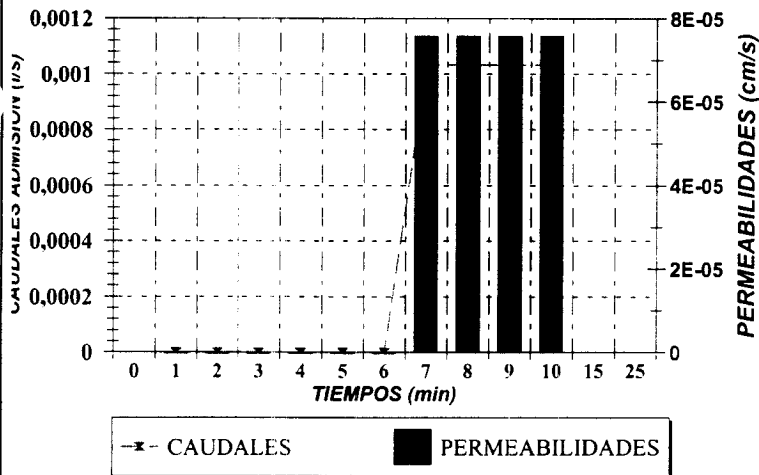
COEF. PERM. (K) cm/s: **3,03E-05**

m/s: **3,03E-07**

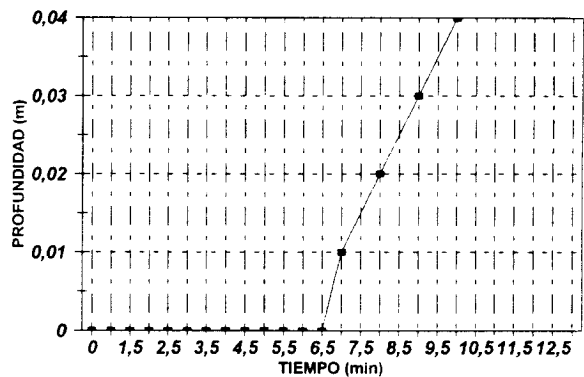
INTERVALO (min)	Q	K	t	vol
0				
1	0,000	0,00E+00	0	0,0
2	0,000	0,00E+00		
3	0,000	0,00E+00	0	0,0
4	0,000	0,00E+00		
5	0,000	0,00E+00		
6	0,000	0,00E+00	0	0,0
7	0,001	7,57E-05		
8	0,001	7,57E-05		
9	0,001	7,57E-05		
10	0,001	7,57E-05	0	0,2
15				
25				

Q (l/s)
K (cm/s)
t-TIEMPO LLENADO (s)
vol- volumen (l)
K media 3,03E-05

EVOLUCION ENSAYO LEFRANC



GRAFICA DE DESCENSOS DESPUES DE LLENADO



OBSERVACIONES: EL CAUDAL DE LA BOMBA ES DE 114 l/min. EL NIVEL DE AGUA BAJO 1.8m DESDE LAS 15:00H DEL DIA ANTERIOR A LAS 7:30 DE E

6.3.- ENSAYOS DE DILATOMETRÍA

HIGH PRESSURE DILATOMETER

RESULTS SUMMARY SHEET

Site:- ALHAURIN DE LA TORRE Test :- S1T7 Test Date :- 17 Sep 99
 Material :- MARMOL FRACTURADO Depth (m) :- 7 Water Table (m) :- 0

 Analysis of Insitu Lateral Stress (Po) :-

		Arms 1 & 4	Arms 2 & 5	Arms 3 & 6
Assessed diameter of borehole	mm	100.4	100.9	99.4
Best Estimate of Po	kPa	1800	1600	1600

Anisotropy Analysis :-

Maximum Lateral Stress	kPa		1800	
Minimum Lateral Stress	kPa		1533	
Maximum Shear Stress	kPa		133	
Angle of maximum from Arm 1	deg		0	

Analysis of Shear Modulus (G) :-

Initial Modulus (G1)	MPa	266	210	225
----------------------	-----	-----	-----	-----

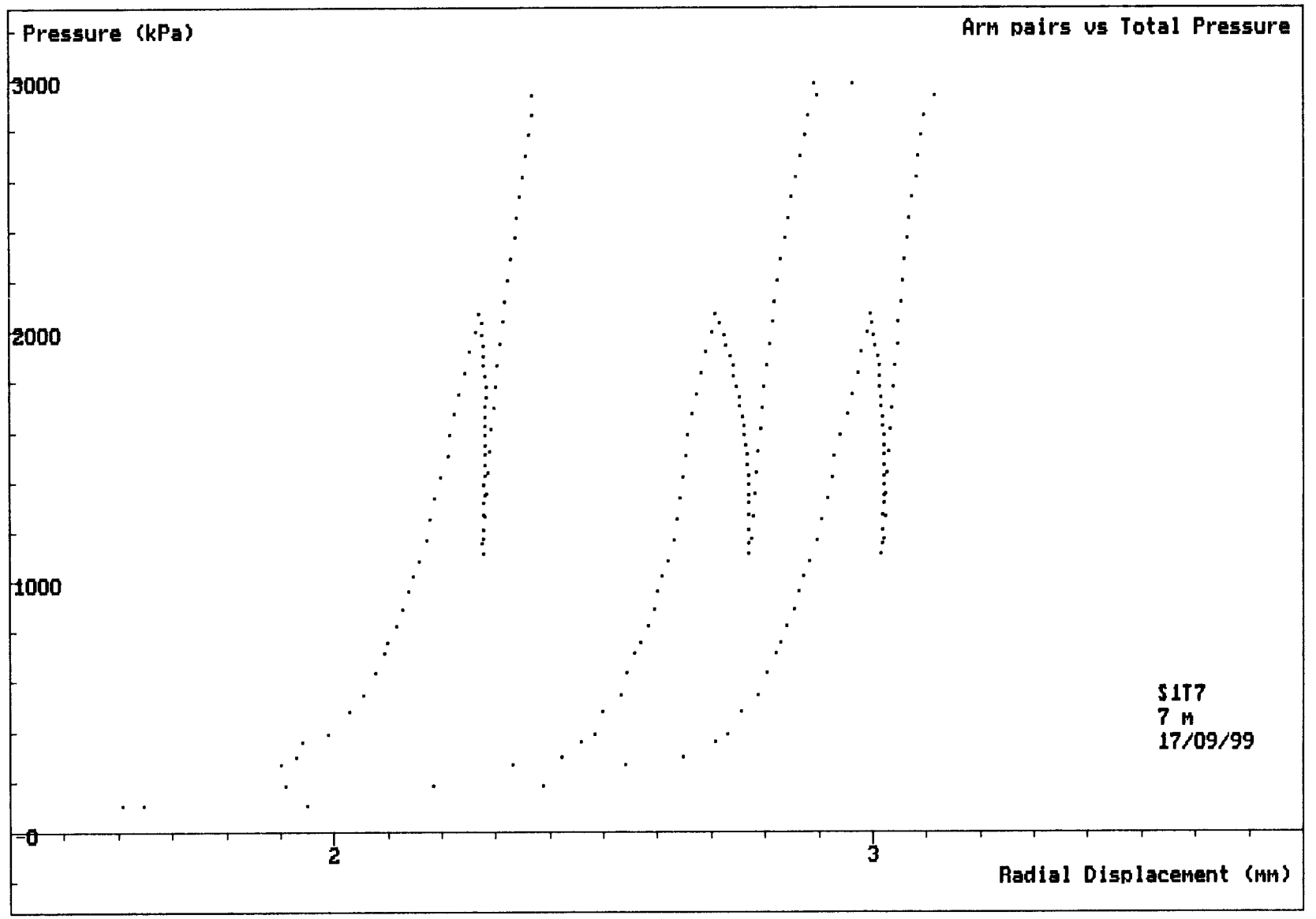
Graphical Analysis of Reload Loops (Gr) :-

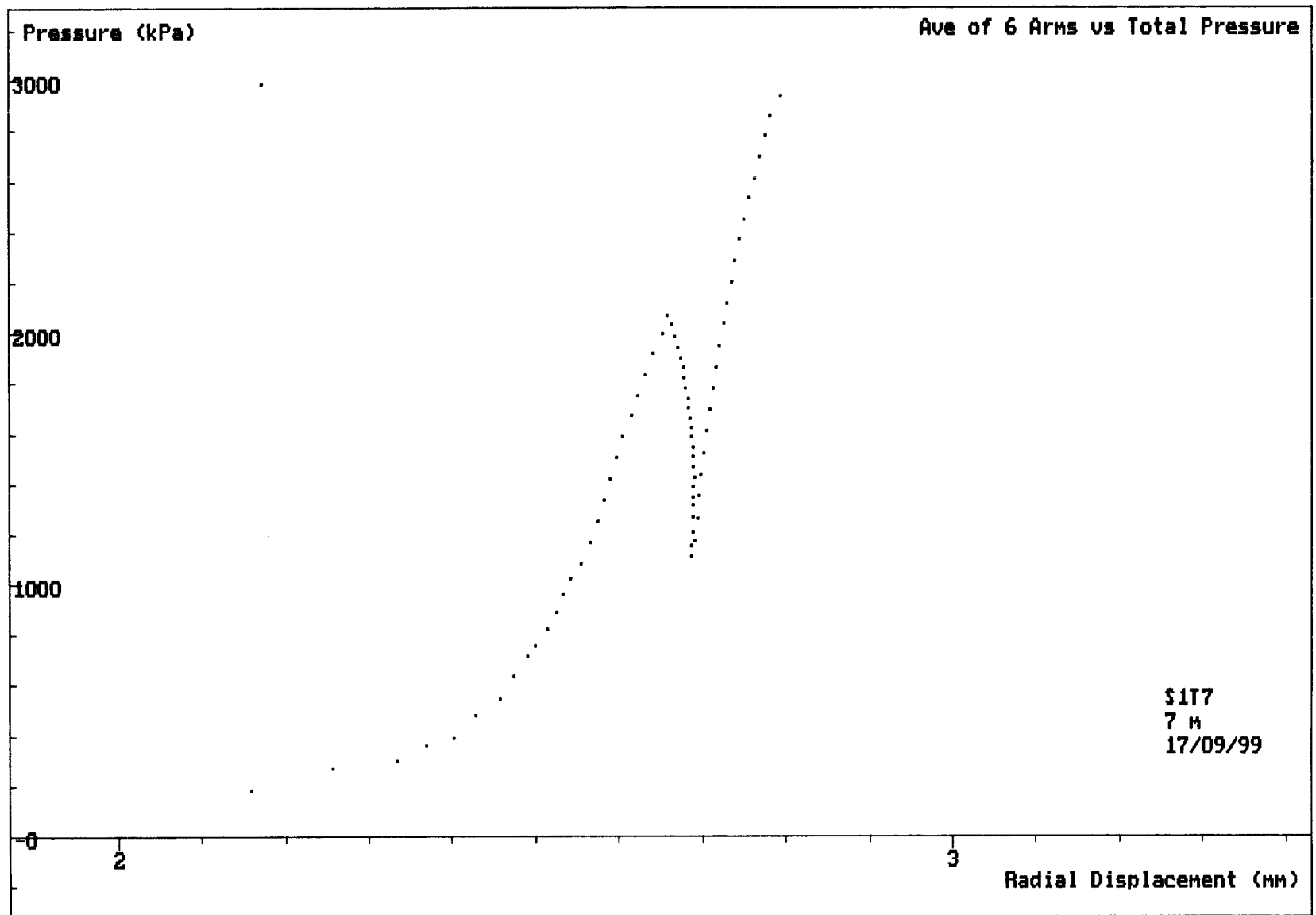
Loop 1	MPa	635	795	787
Loop 2	MPa	306	410	378

Regression Analysis of Reload Loops (Gr) :-

Loop 1	MPa	17	601	724
LOOP 2	MPa	306	410	378

Test Analysed By :- ARS
 Date :- 24 Sep 99





All 6 Arms vs Total Pressure

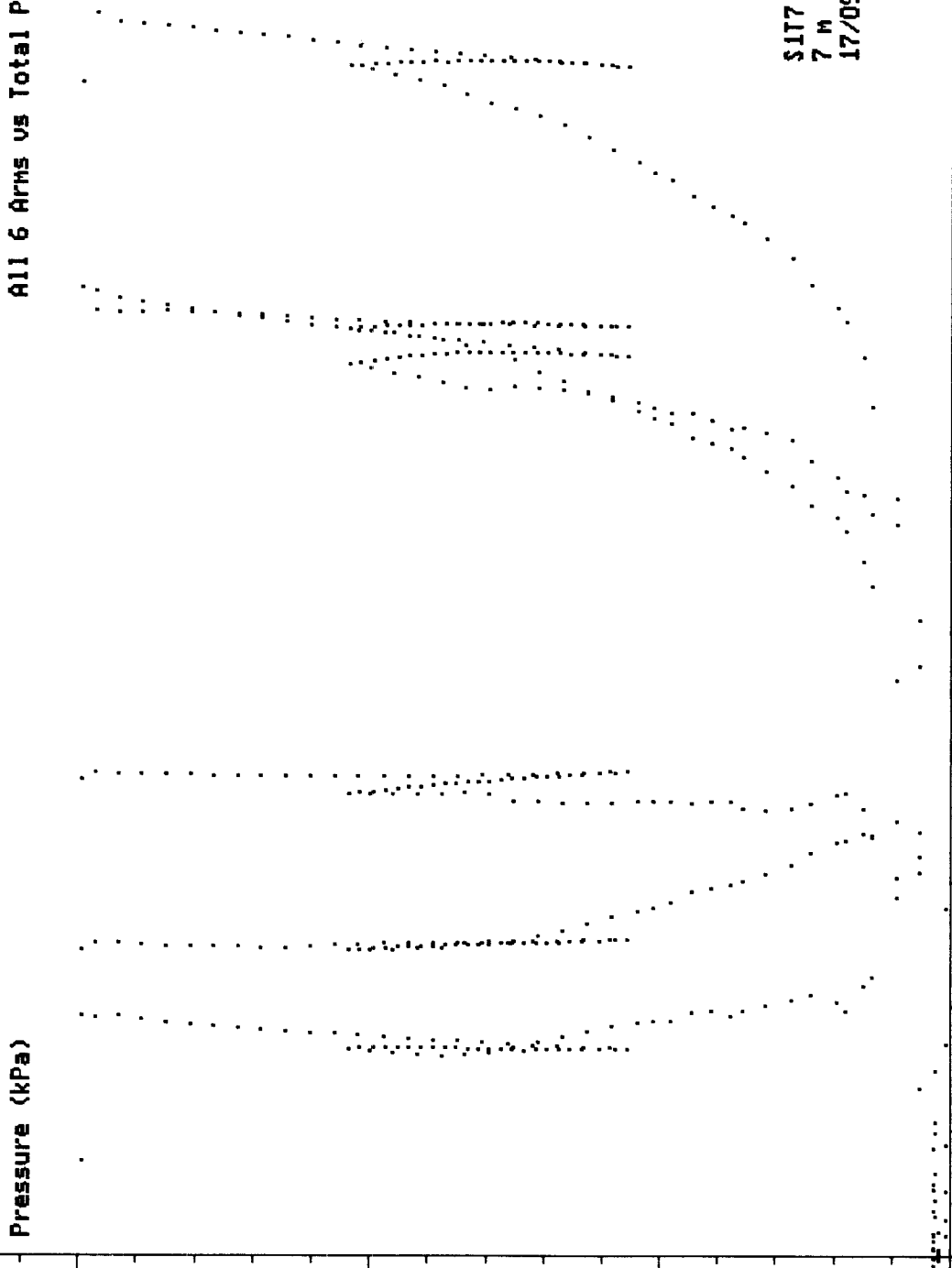
Pressure (kPa)

3000

2000

1000

0



S117
7 M
17/09/99

Radial Displacement (mm)

CALIBRATED DATA: S1T7 DEPTH: 7.00 m 17 Sep 99
 INSTRUMENT CALIBRATIONS:

	ZERO	SLOPE	MEMBRANE CORRECTION & COMPRESSION		
ARM 1	-1750.3mV	& 132.7mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 2	-2006.4mV	& 122.4mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 3	-2280.0mV	& 126.8mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 4	-1329.8mV	& 120.3mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 5	-2412.9mV	& 138.0mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 6	-1676.7mV	& 123.1mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa

TPC A 2282.2mV & 82.4mV/MPa
 TPC B 3276.7mV & 79.1mV/MPa

DIAMETER OF PROBE = 95.0mm

Radial expansion of membrane (mm) and Pressure (kPa)

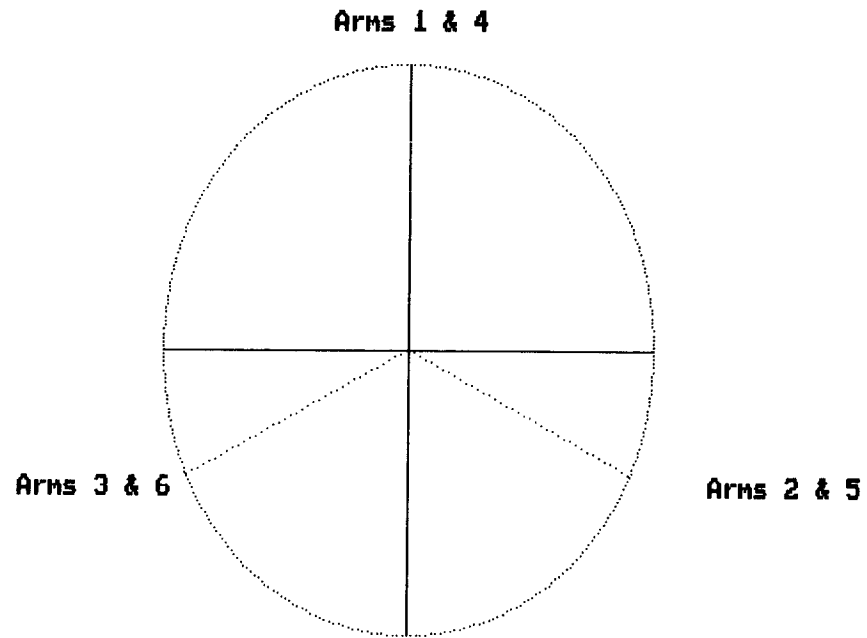
LINE	ARMS			TPC			RAW
	1&4	2&5	3&6	1&4	2&5	3&6	TPC
001	-0.0009	-0.0004	-0.0004	-18.9	-18.9	-18.9	-1.2
002	0.0000	0.0000	0.0000	-17.7	-17.7	-17.7	0.0
003	-0.0004	-0.0004	0.0000	-16.5	-16.5	-16.5	1.2
004	0.0000	0.0001	-0.0008	-18.9	-18.9	-18.9	-1.2
005	0.0003	0.0007	0.0000	-17.7	-17.7	-17.7	0.0
006	0.7342	0.4928	0.3495	20.7	20.7	20.7	43.7
007	1.6073	1.9494	1.6457	112.9	112.9	112.9	148.1
008	2.1835	2.3863	1.9081	187.4	187.4	187.4	226.9
009	2.3287	2.5398	1.8993	275.0	275.0	275.0	315.5
010	2.4210	2.6456	1.9299	303.4	303.4	303.4	344.7
011	2.4570	2.7058	1.9403	365.0	365.0	365.0	406.6
012	2.4838	2.7295	1.9876	397.4	397.4	397.4	439.3
013	2.4972	2.7546	2.0271	483.3	483.3	483.3	525.5
014	2.5307	2.7844	2.0521	550.9	550.9	550.9	593.4
015	2.5407	2.8033	2.0750	641.8	641.8	641.8	684.5
016	2.5549	2.8203	2.0912	718.1	718.1	718.1	760.9
017	2.5663	2.8282	2.0993	761.7	761.7	761.7	804.6
018	2.5808	2.8400	2.1161	828.3	828.3	828.3	871.4
019	2.5927	2.8537	2.1270	897.3	897.3	897.3	940.5
020	2.5982	2.8614	2.1374	965.2	965.2	965.2	1008.5
021	2.6079	2.8692	2.1466	1027.0	1027.0	1027.0	1070.4
022	2.6193	2.8818	2.1573	1085.1	1085.1	1085.1	1128.6
023	2.6287	2.8961	2.1705	1171.2	1171.2	1171.2	1214.8
024	2.6362	2.9047	2.1788	1256.1	1256.1	1256.1	1299.8
025	2.6408	2.9144	2.1864	1342.1	1342.1	1342.1	1385.9
026	2.6459	2.9239	2.1972	1427.1	1427.1	1427.1	1470.9
027	2.6510	2.9278	2.2111	1511.9	1511.9	1511.9	1555.8
028	2.6560	2.9390	2.2156	1593.1	1593.1	1593.1	1637.1
029	2.6642	2.9528	2.2240	1676.8	1676.8	1676.8	1720.9
030	2.6716	2.9604	2.2321	1756.8	1756.8	1756.8	1801.0
031	2.6812	2.9705	2.2422	1841.6	1841.6	1841.6	1885.9
032	2.6891	2.9784	2.2515	1924.0	1924.0	1924.0	1968.4
033	2.6998	2.9890	2.2616	2005.3	2005.3	2005.3	2049.8
034	2.7066	2.9955	2.2673	2075.6	2075.6	2075.6	2120.1
035	2.7155	2.9984	2.2728	2039.1	2039.1	2039.1	2083.7
036	2.7217	3.0009	2.2743	1995.4	1995.4	1995.4	2040.0
037	2.7265	3.0034	2.2760	1951.7	1951.7	1951.7	1996.4

CALIBRATED DATA: S1T7			DEPTH:	7.00 m	17 Sep 99		
038	2.7332	3.0077	2.2768	1910.4	1910.4	1910.4	1955.1
039	2.7389	3.0116	2.2778	1871.6	1871.6	1871.6	1916.3
040	2.7404	3.0121	2.2789	1829.1	1829.1	1829.1	1873.8
041	2.7451	3.0114	2.2808	1790.2	1790.2	1790.2	1835.0
042	2.7507	3.0138	2.2807	1747.7	1747.7	1747.7	1792.5
043	2.7526	3.0155	2.2798	1707.6	1707.6	1707.6	1752.4
044	2.7555	3.0174	2.2792	1667.6	1667.6	1667.6	1712.4
045	2.7587	3.0176	2.2801	1632.4	1632.4	1632.4	1677.2
046	2.7595	3.0187	2.2795	1592.3	1592.3	1592.3	1637.1
047	2.7637	3.0190	2.2804	1553.5	1553.5	1553.5	1598.3
048	2.7644	3.0192	2.2801	1514.7	1514.7	1514.7	1559.5
049	2.7666	3.0201	2.2782	1474.5	1474.5	1474.5	1519.4
050	2.7677	3.0206	2.2794	1434.5	1434.5	1434.5	1479.4
051	2.7673	3.0197	2.2778	1398.1	1398.1	1398.1	1443.0
052	2.7680	3.0192	2.2779	1355.6	1355.6	1355.6	1400.5
053	2.7691	3.0191	2.2776	1320.4	1320.4	1320.4	1365.3
054	2.7694	3.0181	2.2770	1274.3	1274.3	1274.3	1319.2
055	2.7695	3.0168	2.2765	1214.9	1214.9	1214.9	1259.7
056	2.7688	3.0159	2.2749	1157.9	1157.9	1157.9	1202.7
057	2.7695	3.0145	2.2754	1119.0	1119.0	1119.0	1163.8
058	2.7740	3.0185	2.2751	1180.8	1180.8	1180.8	1225.7
059	2.7762	3.0213	2.2794	1268.2	1268.2	1268.2	1313.1
060	2.7797	3.0240	2.2820	1356.8	1356.8	1356.8	1401.7
061	2.7819	3.0261	2.2845	1444.2	1444.2	1444.2	1489.1
062	2.7861	3.0286	2.2877	1530.2	1530.2	1530.2	1575.2
063	2.7895	3.0318	2.2906	1616.4	1616.4	1616.4	1661.4
064	2.7937	3.0350	2.2953	1703.7	1703.7	1703.7	1748.8
065	2.7978	3.0376	2.2989	1788.6	1788.6	1788.6	1833.7
066	2.8020	3.0395	2.3028	1874.8	1874.8	1874.8	1919.9
067	2.8065	3.0446	2.3081	1958.4	1958.4	1958.4	2003.6
068	2.8125	3.0463	2.3135	2044.6	2044.6	2044.6	2089.8
069	2.8176	3.0497	2.3171	2127.0	2127.0	2127.0	2172.3
070	2.8230	3.0534	2.3222	2209.6	2209.6	2209.6	2254.9
071	2.8290	3.0563	2.3286	2293.2	2293.2	2293.2	2338.6
072	2.8350	3.0609	2.3347	2375.7	2375.7	2375.7	2421.1
073	2.8415	3.0663	2.3383	2455.7	2455.7	2455.7	2501.2
074	2.8475	3.0710	2.3455	2539.5	2539.5	2539.5	2585.0
075	2.8563	3.0782	2.3495	2621.9	2621.9	2621.9	2667.5
076	2.8636	3.0824	2.3552	2704.4	2704.4	2704.4	2750.0
077	2.8717	3.0890	2.3608	2786.8	2786.8	2786.8	2832.5
078	2.8796	3.0935	2.3675	2864.4	2864.4	2864.4	2910.2
079	2.8957	3.1128	2.3670	2945.6	2945.6	2945.6	2991.5
080	2.8884	2.9596	0.6683	2993.2	2993.2	2993.2	3032.8
081	0.4304	0.4783	0.3222	55.9	55.9	55.9	77.7
082	0.2721	0.2981	0.1721	61.1	61.1	61.1	81.3
083	0.0378	0.0519	-0.0287	58.6	58.6	58.6	76.5
084	0.0164	0.0520	-0.0184	41.6	41.6	41.6	59.5

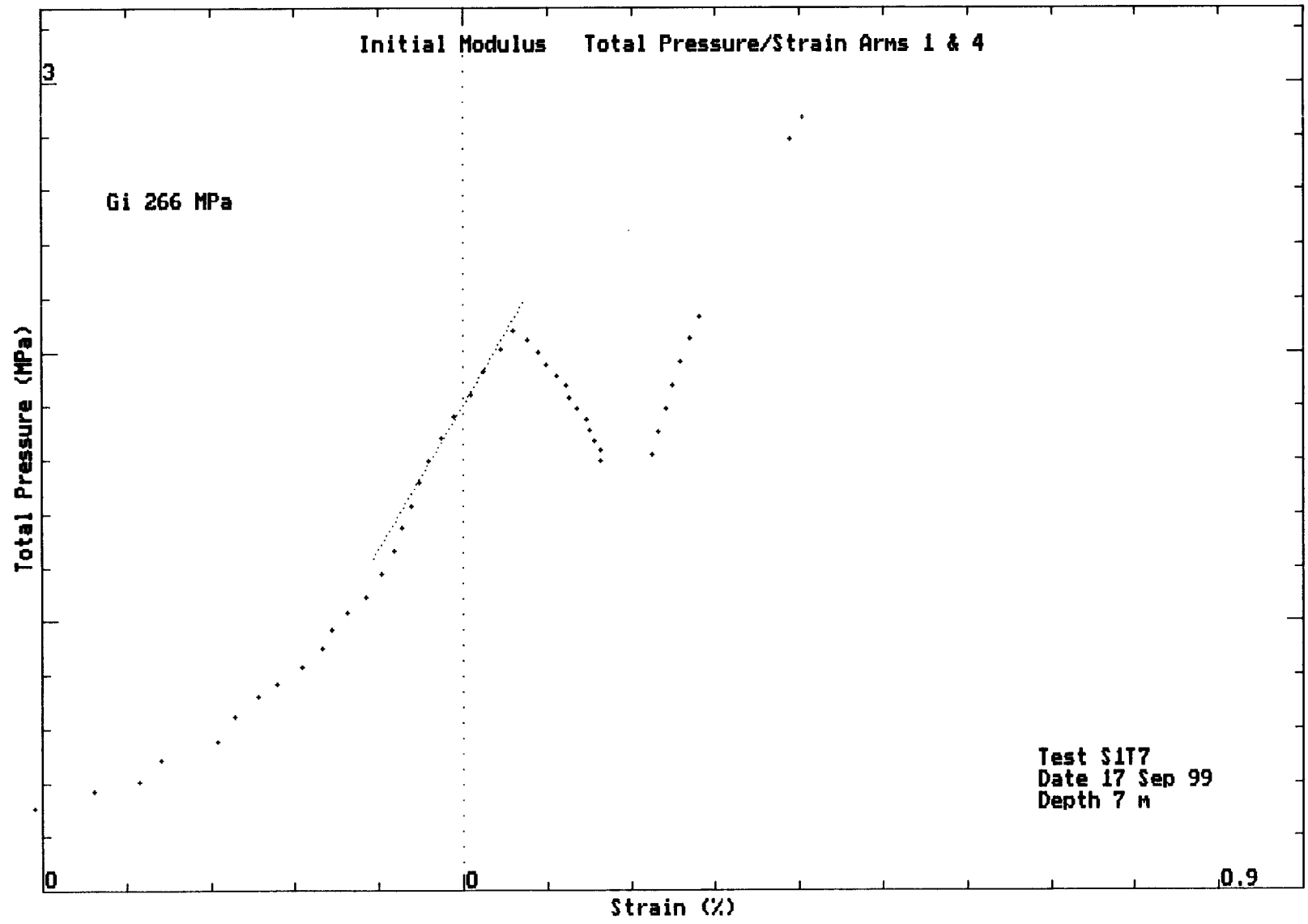
ANISOTROPY ANALYSIS

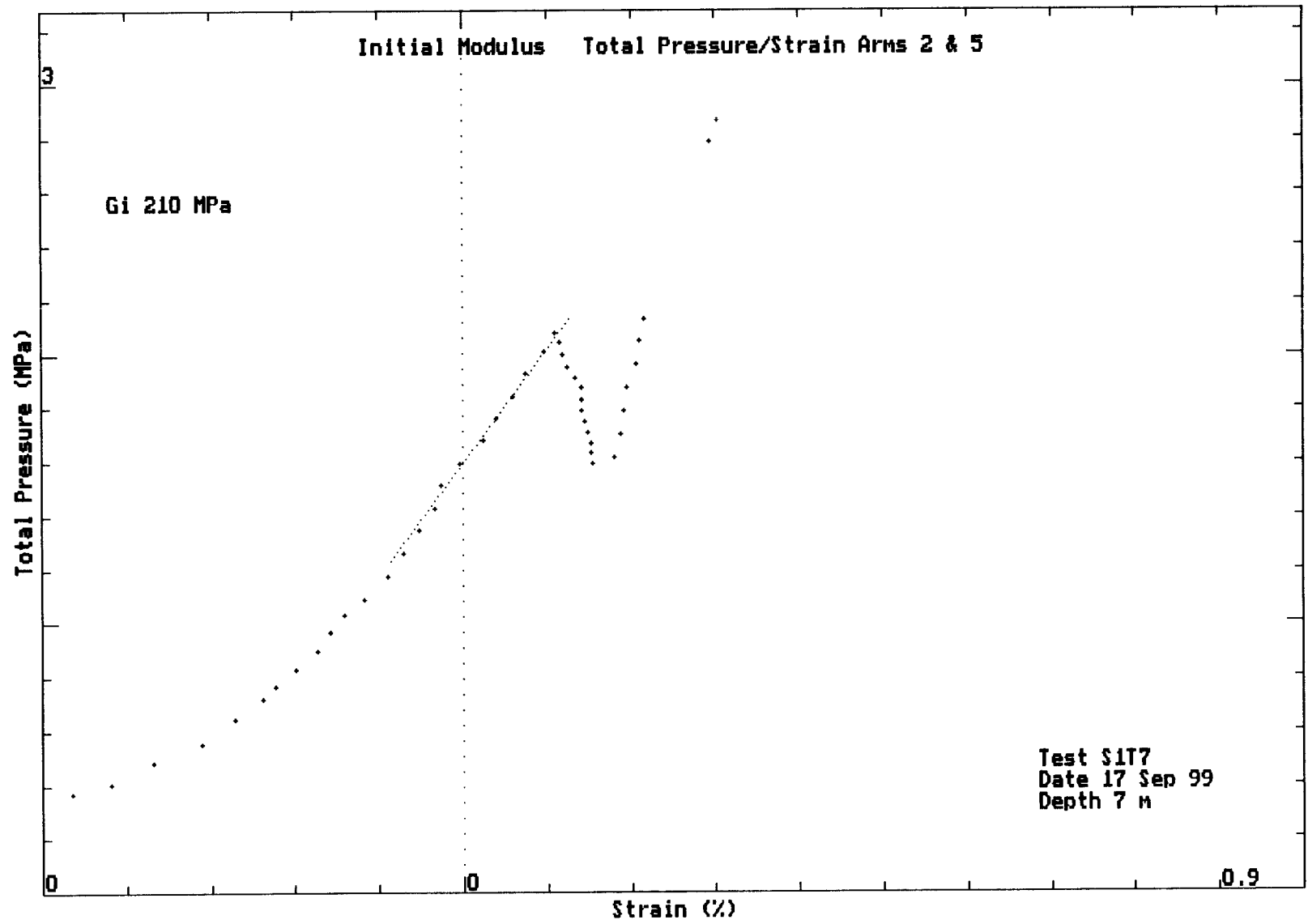
Po - Arms 1 & 4 : 1800 KPa
Po - Arms 2 & 5 : 1600 KPa
Po - Arms 3 & 6 : 1600 KPa

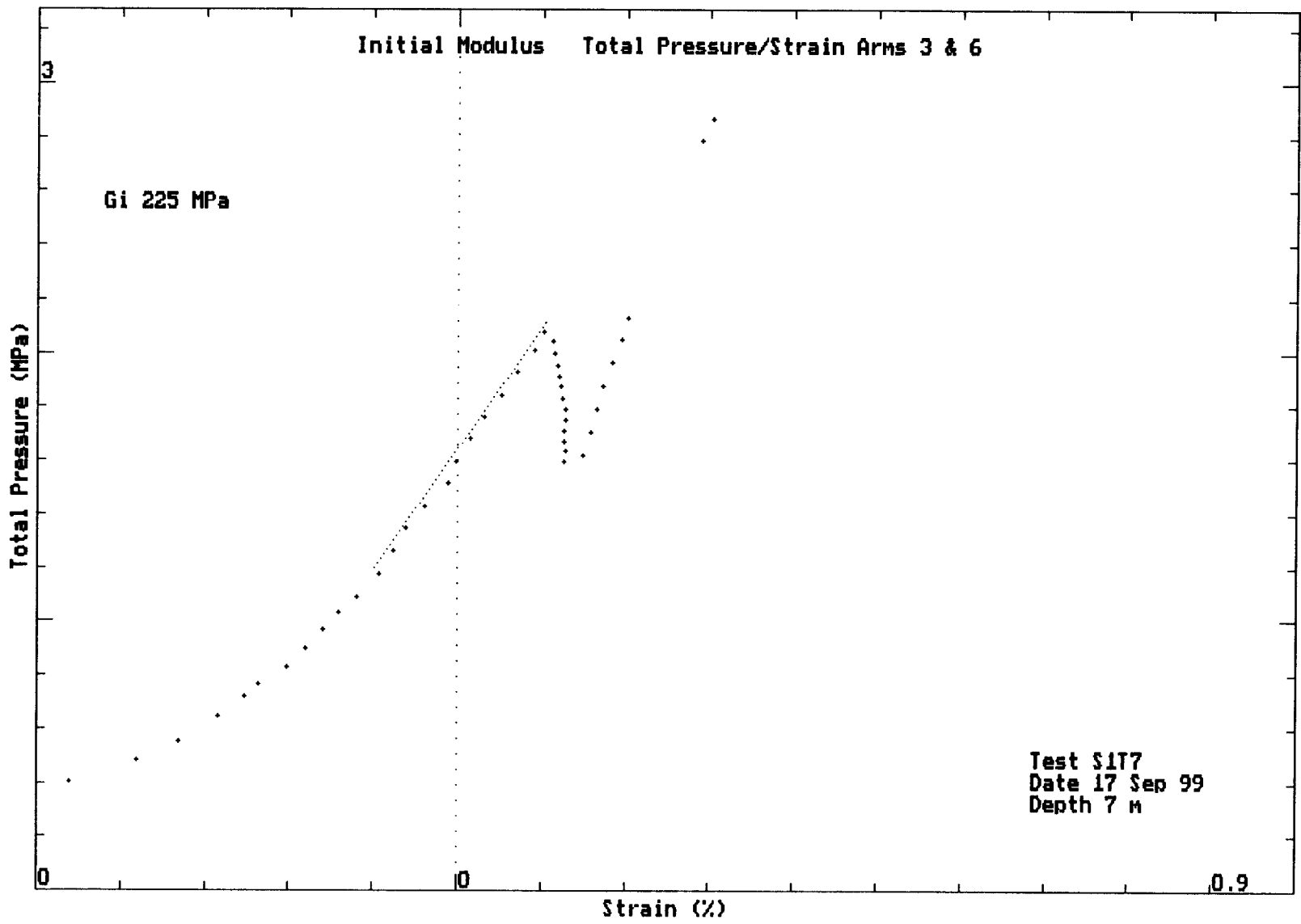
Major Stress: 1800 KPa
Minor Stress: 1533 KPa
Max Shear Stress: 133 KPa
Theta: 0 deg

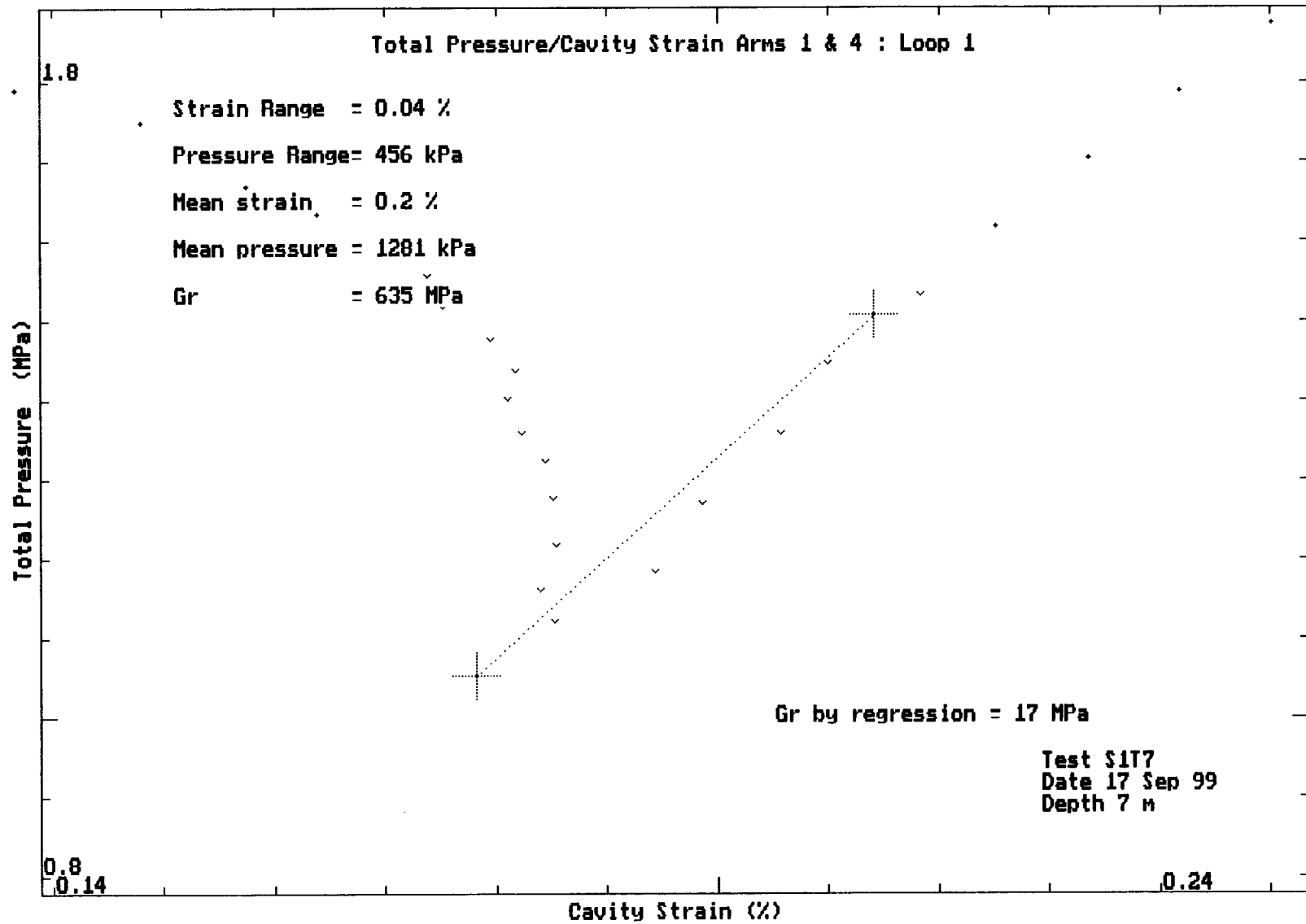


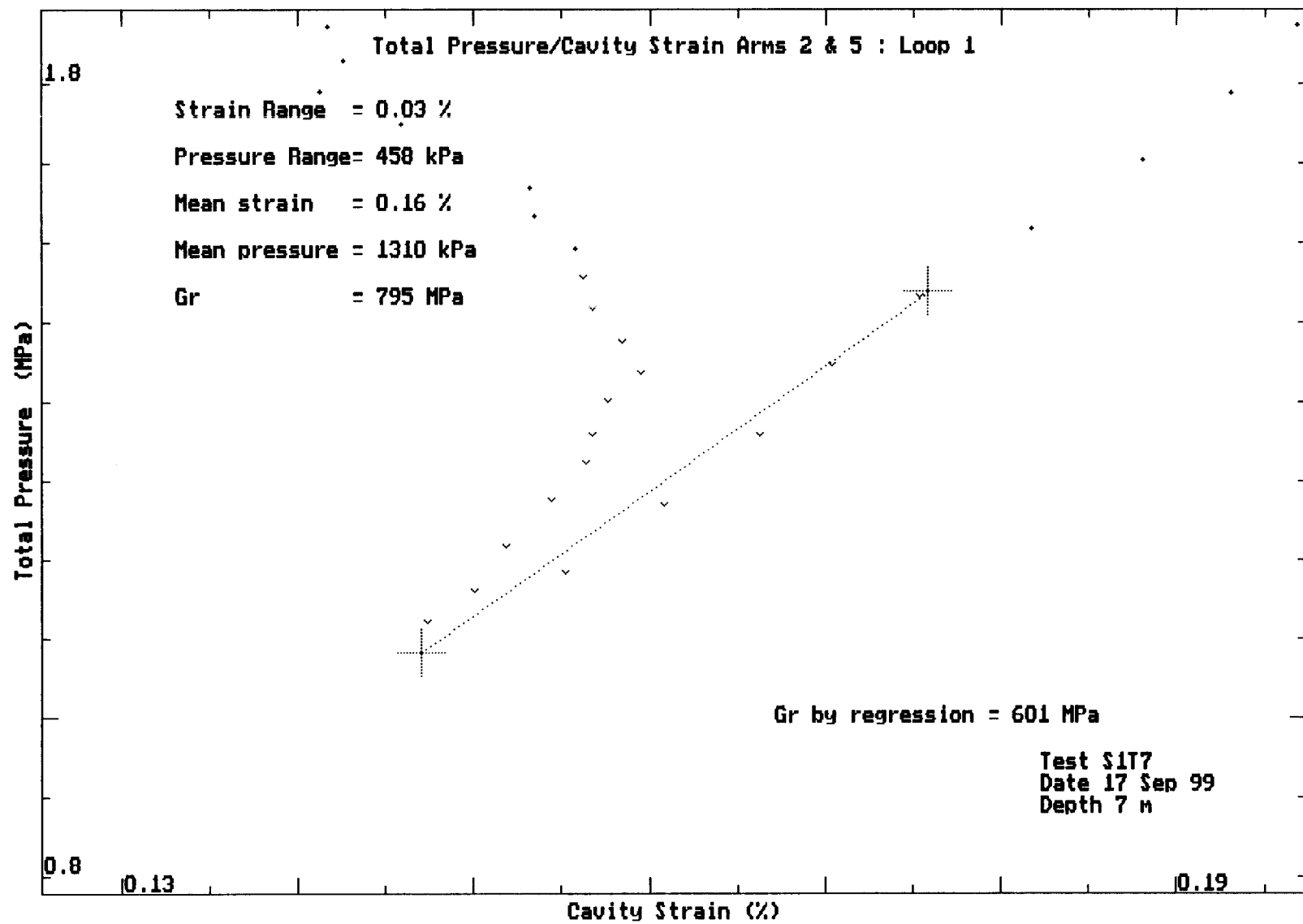
Test S1T7
Date 17 Sep 99
Depth 7 Metres

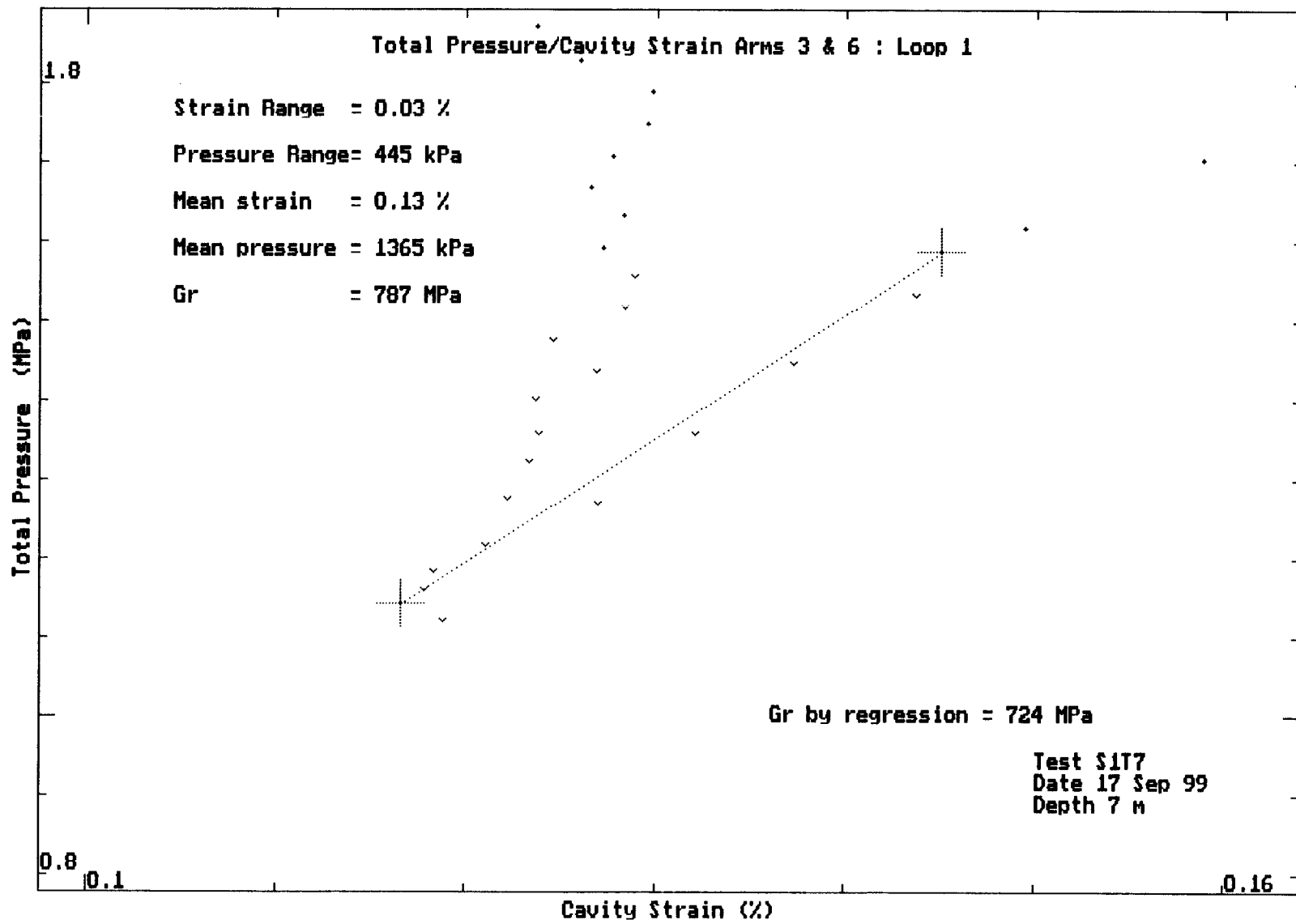


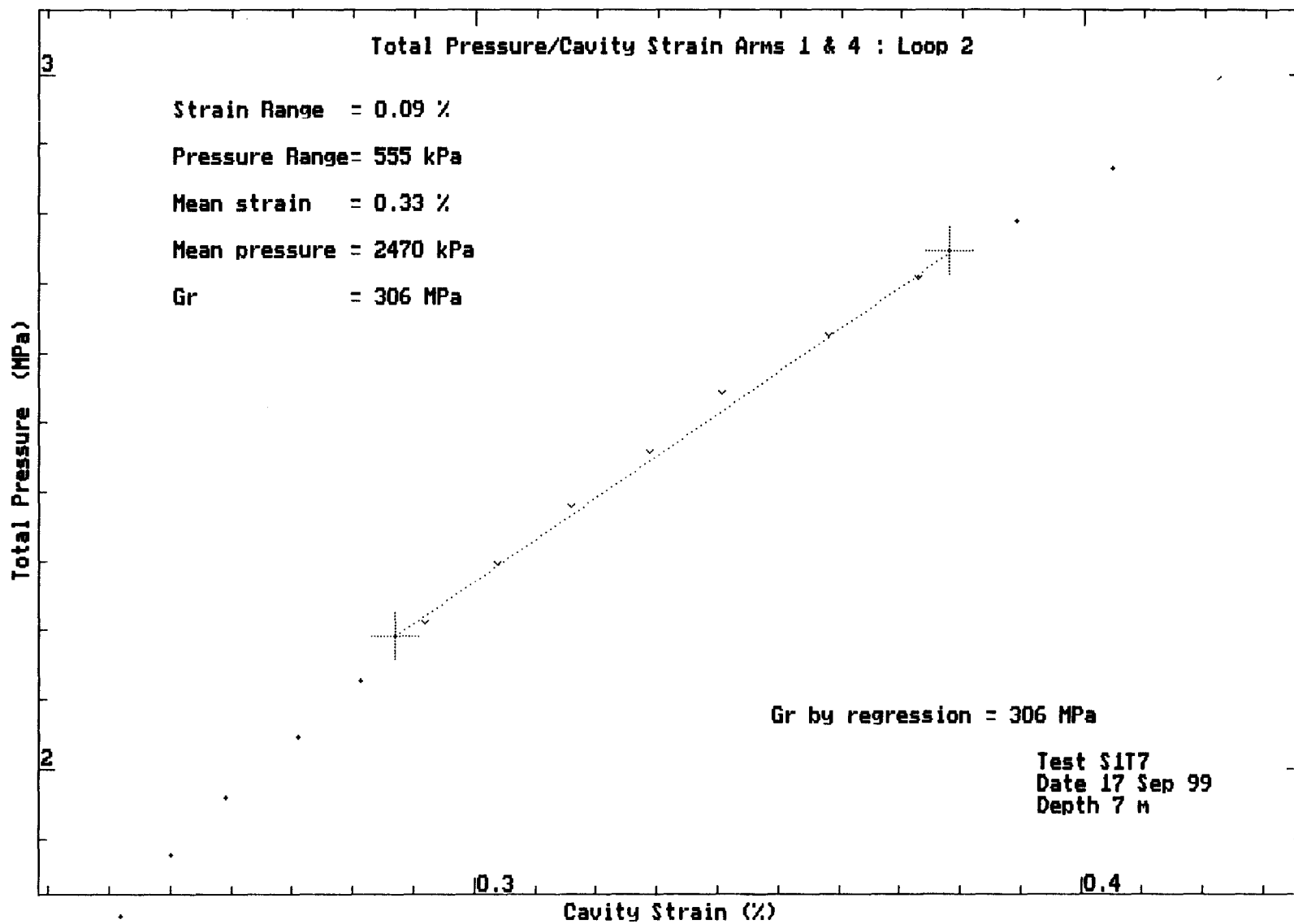


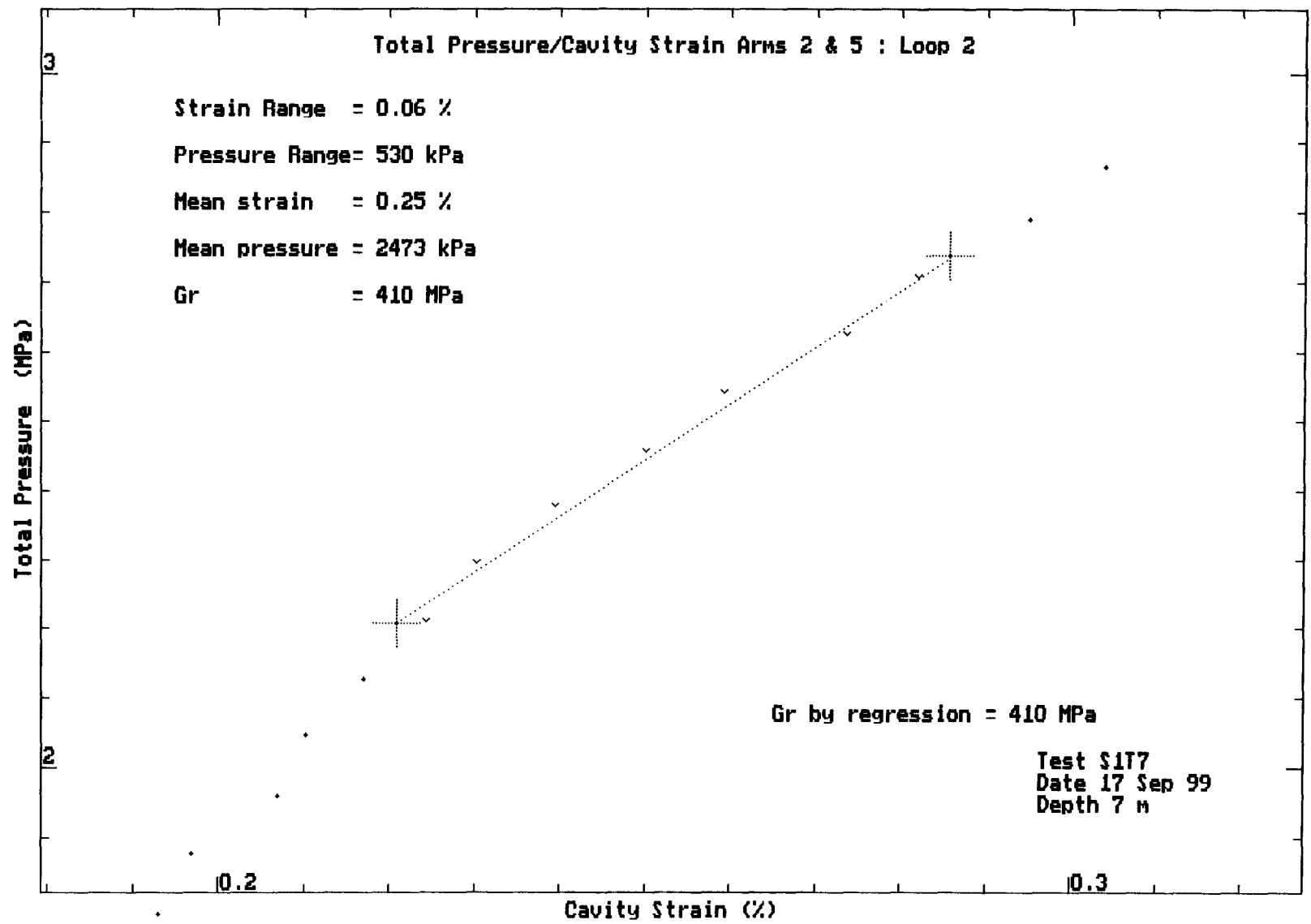


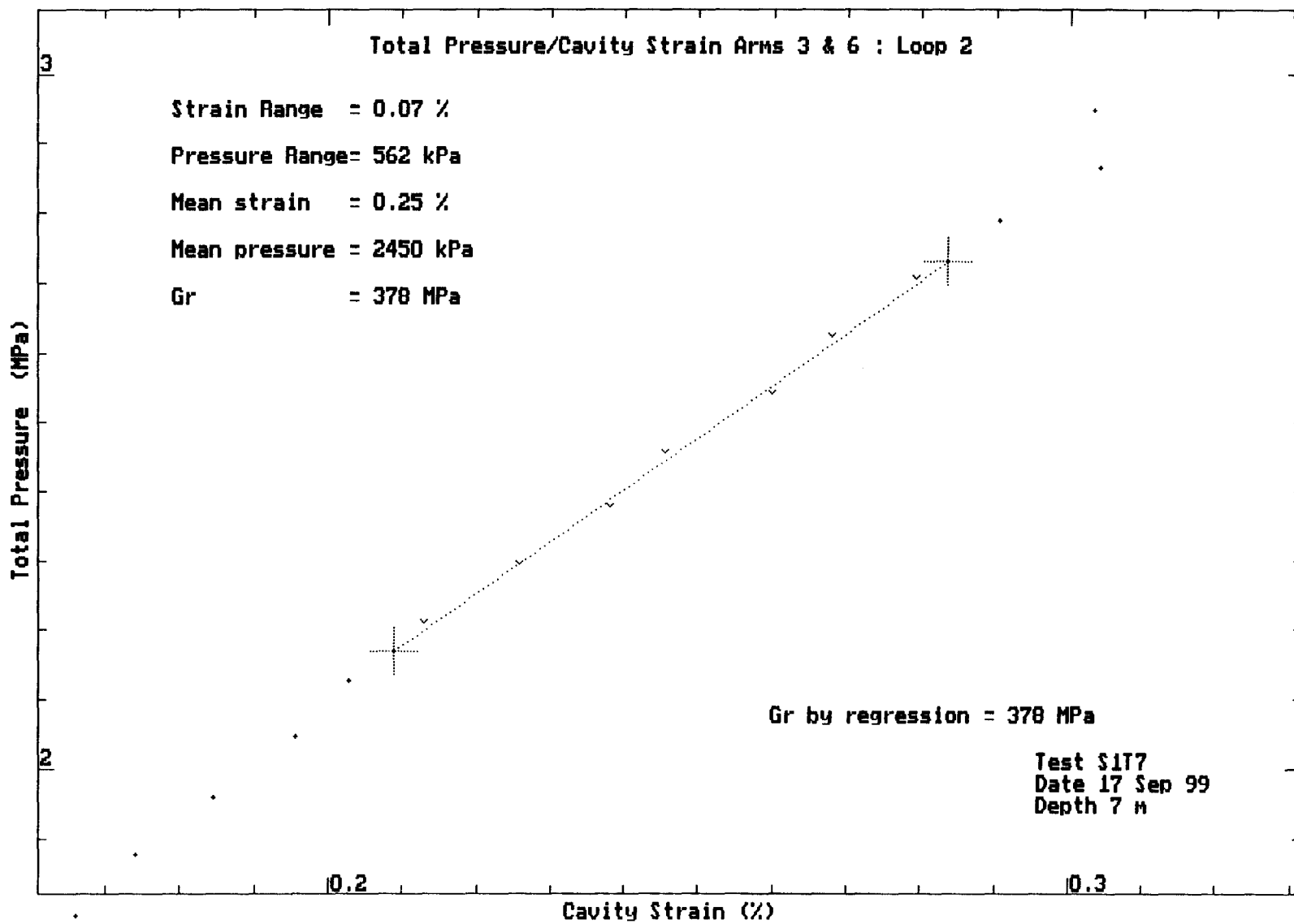












HIGH PRESSURE DILATOMETER

RESULTS SUMMARY SHEET

Site:- ALHAURIN DE LA TORRE Test :- S1T14 Test Date :- 17 Sep 99

Material :- MARMOL Depth (m) :- 14 Water Table (m) :- 0

Analysis of Insitu Lateral Stress (Po) :-

		Arms 1 & 4	Arms 2 & 5	Arms 3 & 6
Assessed diameter of borehole	mm	105.3	110.5	101.2
Best Estimate of Po	kPa	1600	1800	1500

Anisotropy Analysis :-

Maximum Lateral Stress	kPa		1810	
Minimum Lateral Stress	kPa		1457	
Maximum Shear Stress	kPa		176	
Angle of maximum from Arm 1	deg		-50	

Analysis of Shear Modulus (G) :-

Initial Modulus (Gi)	MPa	72	55	133
----------------------	-----	----	----	-----

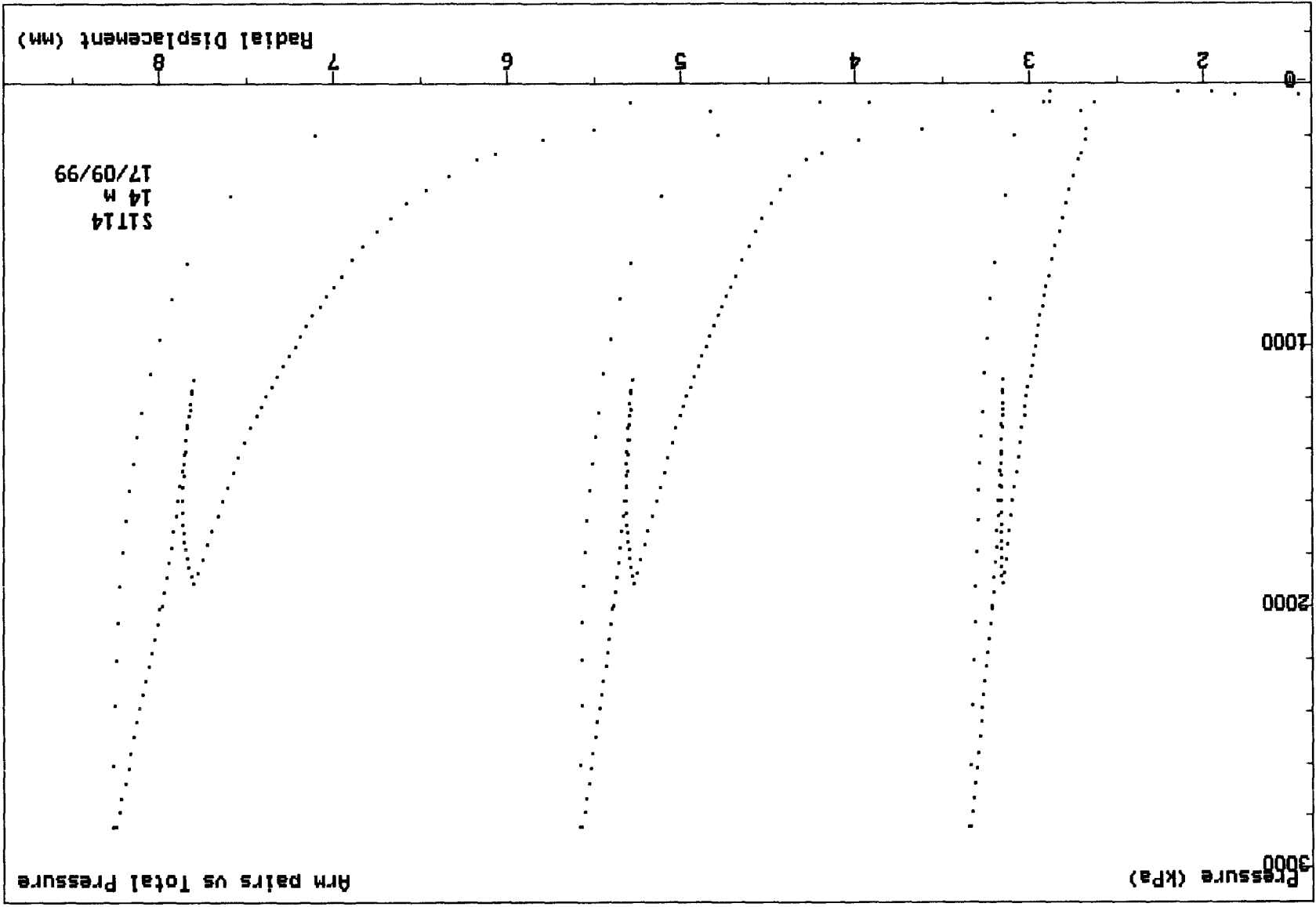
Graphical Analysis of Reload Loops (Gr) :-

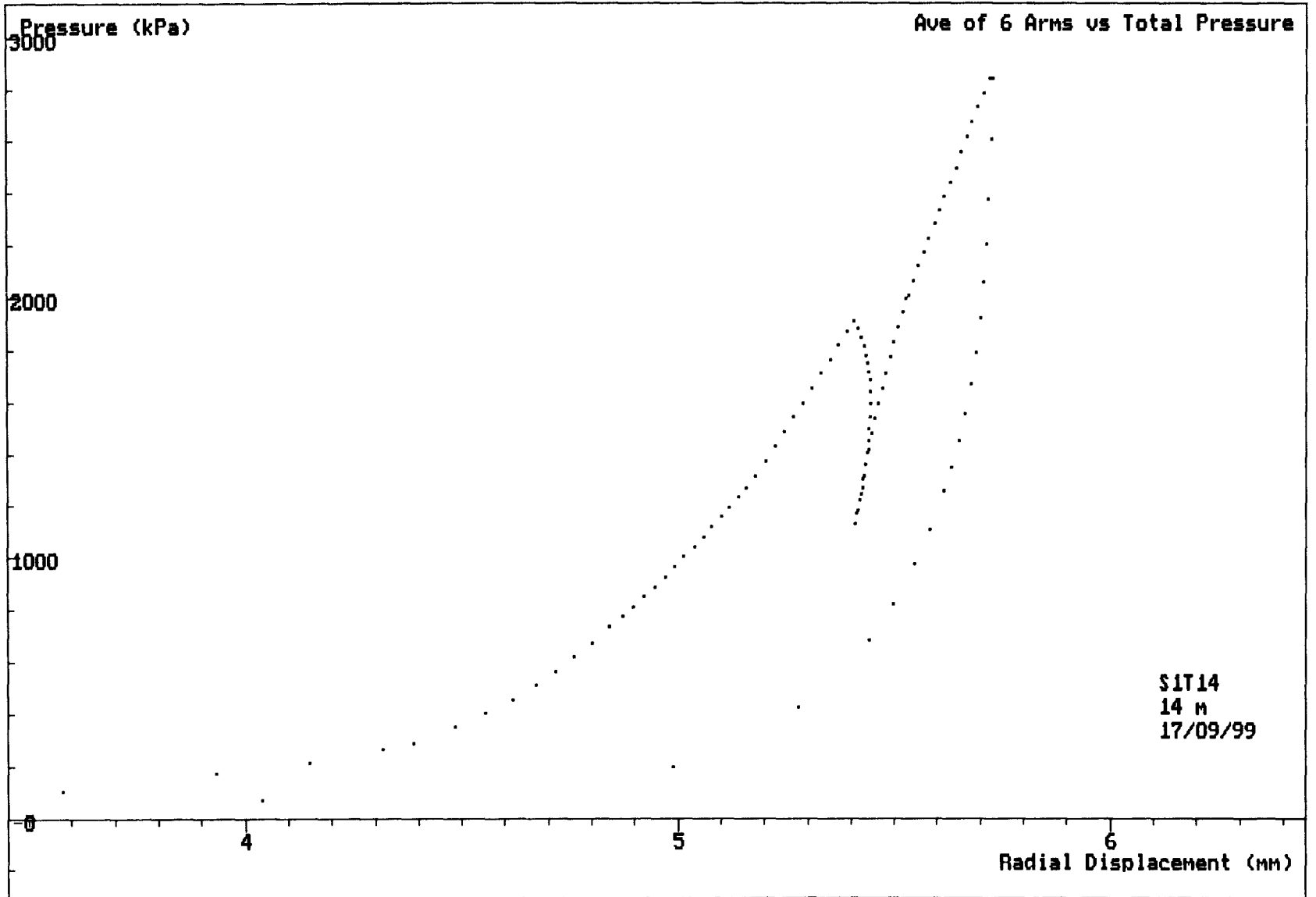
Loop 1	MPa	324	160	418
Loop 2	MPa	123	89	168

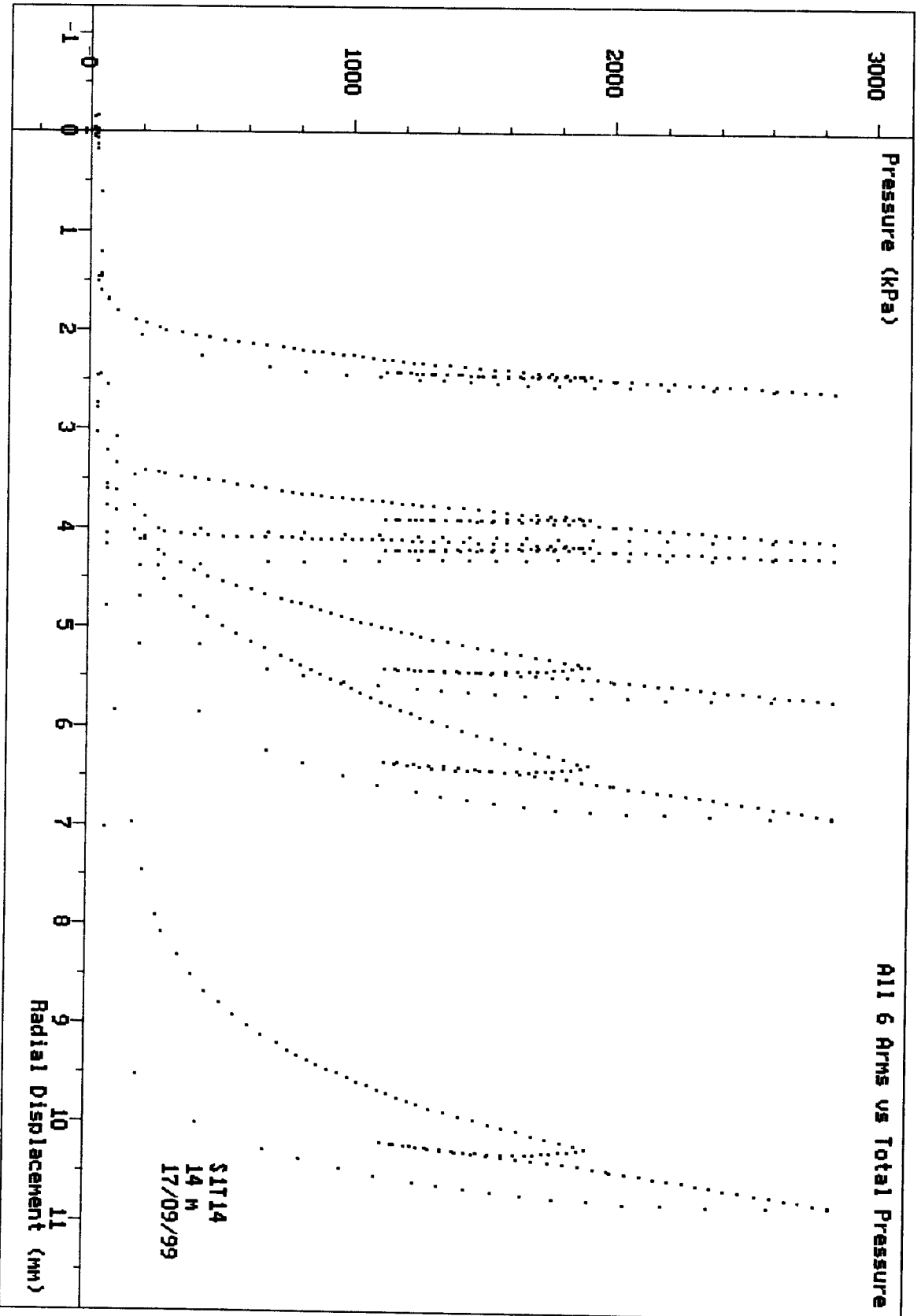
Regression Analysis of Reload Loops (Gr) :-

Loop 1	MPa	324	160	413
Loop 2	MPa	123	89	168

Test Analysed By :- ARS
Date :- 23 Sep 99







CALIBRATED DATA: S1T14 DEPTH: 14.00 m 17 Sep 99
 INSTRUMENT CALIBRATIONS:

	ZERO	SLOPE	MEMBRANE CORRECTION & COMPRESSION		
ARM 1	-1748.4mV	& 132.7mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 2	-2011.5mV	& 122.4mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 3	-2260.8mV	& 126.8mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 4	-1332.6mV	& 120.3mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 5	-2407.7mV	& 138.0mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 6	-1681.1mV	& 123.1mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
TPC A	2282.6mV	& 82.4mV/MPa			
TPC B	3276.7mV	& 79.1mV/MPa			

DIAMETER OF PROBE = 95.0mm

 Radial expansion of membrane (mm) and Pressure (kPa)

LINE	ARMS			TPC			RAW TPC
	1&4	2&5	3&6	1&4	2&5	3&6	
001	-0.0004	-0.0008	0.0000	-17.7	-17.7	-17.7	0.0
002	0.0000	0.0000	0.0000	-17.7	-17.7	-17.7	0.0
003	-0.0004	0.0000	-0.0004	-17.7	-17.7	-17.7	0.0
004	0.0000	0.0000	-0.0012	-20.1	-20.1	-20.1	-2.4
005	0.0016	0.0040	-0.0316	-18.8	-18.8	-18.8	-1.2
006	1.9516	2.8771	2.1430	34.0	34.0	34.0	75.2
007	2.8758	4.1930	2.6247	74.7	74.7	74.7	125.0
008	3.2023	4.8265	2.7023	111.2	111.2	111.2	165.0
009	3.6160	5.4950	2.6767	180.5	180.5	180.5	237.9
010	3.9760	5.7871	2.6725	220.7	220.7	220.7	280.3
011	4.1902	6.0604	2.6999	272.4	272.4	272.4	333.7
012	4.2727	6.1705	2.7191	298.4	298.4	298.4	360.4
013	4.3706	6.3287	2.7476	361.8	361.8	361.8	424.8
014	4.4292	6.4654	2.7682	409.6	409.6	409.6	473.3
015	4.4836	6.5750	2.7905	462.4	462.4	462.4	526.7
016	4.5300	6.6644	2.8094	517.7	517.7	517.7	582.5
017	4.5709	6.7432	2.8291	571.8	571.8	571.8	637.1
018	4.6077	6.8213	2.8486	629.6	629.6	629.6	695.4
019	4.6437	6.8863	2.8682	682.6	682.6	682.6	748.8
020	4.6821	6.9488	2.8878	746.5	746.5	746.5	813.1
021	4.7091	6.9962	2.9028	783.8	783.8	783.8	850.7
022	4.7337	7.0382	2.9138	821.2	821.2	821.2	888.3
023	4.7598	7.0763	2.9259	861.0	861.0	861.0	928.4
024	4.7831	7.1132	2.9366	896.0	896.0	896.0	963.6
025	4.8069	7.1480	2.9484	935.7	935.7	935.7	1003.6
026	4.8299	7.1830	2.9580	971.9	971.9	971.9	1040.0
027	4.8521	7.2176	2.9676	1013.0	1013.0	1013.0	1081.3
028	4.8764	7.2513	2.9783	1050.3	1050.3	1050.3	1118.9
029	4.8983	7.2833	2.9873	1089.0	1089.0	1089.0	1157.8
030	4.9199	7.3157	2.9962	1127.6	1127.6	1127.6	1196.6
031	4.9411	7.3473	3.0072	1166.2	1166.2	1166.2	1235.4
032	4.9632	7.3793	3.0161	1204.9	1204.9	1204.9	1274.3
033	4.9831	7.4081	3.0247	1241.1	1241.1	1241.1	1310.7
034	5.0034	7.4373	3.0325	1280.9	1280.9	1280.9	1350.7
035	5.0247	7.4688	3.0427	1326.8	1326.8	1326.8	1396.8
036	5.0477	7.5021	3.0530	1382.5	1382.5	1382.5	1452.7
037	5.0696	7.5377	3.0623	1439.2	1439.2	1439.2	1509.7

CALIBRATED DATA: S1T14 DEPTH: 14.00 m 17 Sep 99

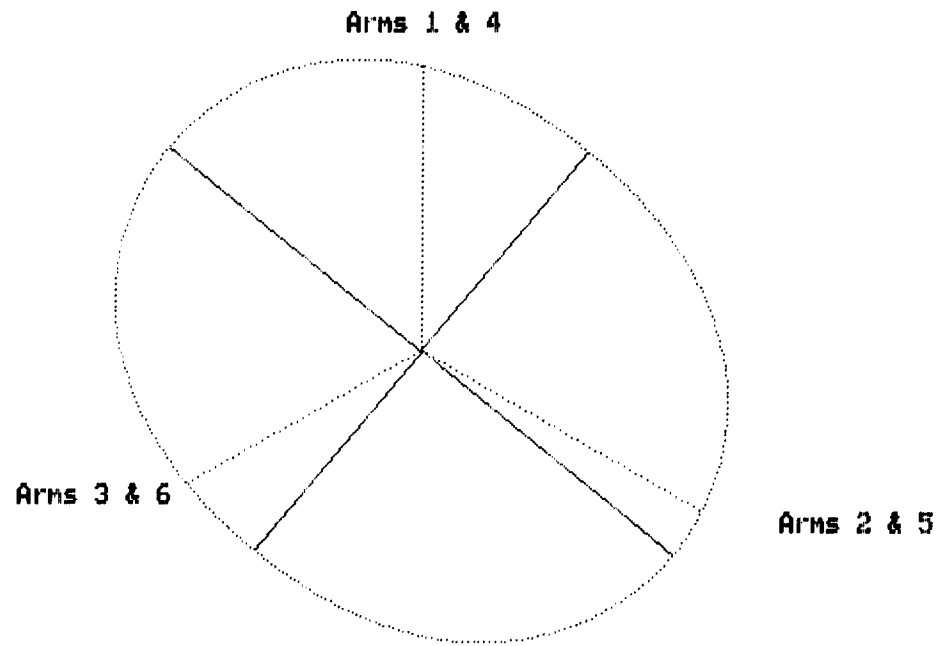
038	5.0918	7.5688	3.0747	1494.8	1494.8	1494.8	1565.5
039	5.1165	7.5994	3.0867	1552.9	1552.9	1552.9	1623.8
040	5.1385	7.6299	3.0991	1607.3	1607.3	1607.3	1678.4
041	5.1611	7.6587	3.1097	1661.7	1661.7	1661.7	1733.0
042	5.1851	7.6875	3.1193	1719.8	1719.8	1719.8	1791.3
043	5.2055	7.7170	3.1285	1770.5	1770.5	1770.5	1842.2
044	5.2278	7.7447	3.1380	1829.8	1829.8	1829.8	1901.7
045	5.2482	7.7721	3.1479	1881.8	1881.8	1881.8	1953.9
046	5.2649	7.7953	3.1557	1919.2	1919.2	1919.2	1991.5
047	5.2763	7.8104	3.1570	1891.2	1891.2	1891.2	1963.6
048	5.2871	7.8230	3.1603	1857.1	1857.1	1857.1	1929.6
049	5.2920	7.8323	3.1601	1824.3	1824.3	1824.3	1896.8
050	5.2966	7.8389	3.1602	1791.5	1791.5	1791.5	1864.1
051	5.3027	7.8467	3.1615	1759.9	1759.9	1759.9	1832.5
052	5.3067	7.8525	3.1633	1727.1	1727.1	1727.1	1799.8
053	5.3093	7.8569	3.1627	1696.7	1696.7	1696.7	1769.4
054	5.3085	7.8588	3.1618	1653.0	1653.0	1653.0	1725.7
055	5.3112	7.8582	3.1623	1603.3	1603.3	1603.3	1676.0
056	5.3089	7.8558	3.1617	1554.7	1554.7	1554.7	1627.4
057	5.3086	7.8540	3.1608	1507.4	1507.4	1507.4	1580.1
058	5.3078	7.8494	3.1591	1462.6	1462.6	1462.6	1535.2
059	5.3070	7.8440	3.1582	1416.5	1416.5	1416.5	1489.1
060	5.3042	7.8391	3.1575	1372.8	1372.8	1372.8	1445.4
061	5.3022	7.8319	3.1562	1326.8	1326.8	1326.8	1399.3
062	5.2952	7.8224	3.1535	1279.4	1279.4	1279.4	1351.9
063	5.2929	7.8137	3.1529	1231.0	1231.0	1231.0	1303.4
064	5.2847	7.8038	3.1487	1181.2	1181.2	1181.2	1253.6
065	5.2802	7.7971	3.1491	1141.3	1141.3	1141.3	1213.6
066	5.2831	7.8081	3.1518	1193.4	1193.4	1193.4	1265.8
067	5.2866	7.8192	3.1556	1252.8	1252.8	1252.8	1325.2
068	5.2907	7.8304	3.1587	1311.0	1311.0	1311.0	1383.5
069	5.2949	7.8408	3.1617	1371.6	1371.6	1371.6	1444.2
070	5.2994	7.8523	3.1652	1428.6	1428.6	1428.6	1501.2
071	5.3059	7.8632	3.1693	1489.2	1489.2	1489.2	1561.9
072	5.3131	7.8747	3.1731	1548.6	1548.6	1548.6	1621.4
073	5.3199	7.8864	3.1776	1606.7	1606.7	1606.7	1679.6
074	5.3282	7.8993	3.1825	1665.0	1665.0	1665.0	1737.9
075	5.3365	7.9114	3.1866	1723.1	1723.1	1723.1	1796.1
076	5.3461	7.9243	3.1911	1782.5	1782.5	1782.5	1855.6
077	5.3544	7.9375	3.1963	1839.4	1839.4	1839.4	1912.6
078	5.3638	7.9500	3.2014	1898.8	1898.8	1898.8	1972.1
079	5.3741	7.9647	3.2084	1954.5	1954.5	1954.5	2027.9
080	5.3826	7.9786	3.2147	2005.4	2005.4	2005.4	2078.9
081	5.3902	7.9891	3.2186	2018.6	2018.6	2018.6	2092.2
082	5.3999	8.0040	3.2259	2076.8	2076.8	2076.8	2150.5
083	5.4100	8.0196	3.2329	2132.5	2132.5	2132.5	2206.3
084	5.4202	8.0360	3.2406	2184.6	2184.6	2184.6	2258.5
085	5.4308	8.0531	3.2476	2239.1	2239.1	2239.1	2313.1
086	5.4436	8.0698	3.2560	2292.3	2292.3	2292.3	2366.5
087	5.4542	8.0873	3.2644	2345.6	2345.6	2345.6	2419.9
088	5.4654	8.1037	3.2721	2400.1	2400.1	2400.1	2474.5
089	5.4767	8.1218	3.2795	2449.8	2449.8	2449.8	2524.3
090	5.4896	8.1400	3.2879	2505.4	2505.4	2505.4	2580.1
091	5.5022	8.1574	3.2974	2567.2	2567.2	2567.2	2642.0
092	5.5147	8.1738	3.3069	2626.6	2626.6	2626.6	2701.5
093	5.5270	8.1908	3.3153	2683.5	2683.5	2683.5	2758.5
094	5.5391	8.2098	3.3248	2739.1	2739.1	2739.1	2814.3
095	5.5515	8.2265	3.3332	2796.1	2796.1	2796.1	2871.4

CALIBRATED DATA: S1T14 DEPTH: 14.00 m 17 Sep 99							
096	5.5650	8.2436	3.3420	2851.8	2851.8	2851.8	2927.2
097	5.5729	8.2545	3.3449	2850.5	2850.5	2850.5	2926.0
098	5.5731	8.2536	3.3360	2613.8	2613.8	2613.8	2689.3
099	5.5716	8.2496	3.3286	2384.6	2384.6	2384.6	2460.0
100	5.5679	8.2431	3.3220	2215.9	2215.9	2215.9	2291.3
101	5.5645	8.2343	3.3160	2071.5	2071.5	2071.5	2146.8
102	5.5575	8.2230	3.3110	1932.1	1932.1	1932.1	2007.3
103	5.5486	8.2078	3.3039	1803.5	1803.5	1803.5	1878.6
104	5.5376	8.1914	3.2970	1682.3	1682.3	1682.3	1757.3
105	5.5252	8.1712	3.2909	1568.3	1568.3	1568.3	1643.2
106	5.5087	8.1470	3.2836	1462.9	1462.9	1462.9	1537.6
107	5.4923	8.1230	3.2784	1361.1	1361.1	1361.1	1435.7
108	5.4733	8.0945	3.2696	1269.0	1269.0	1269.0	1343.4
109	5.4420	8.0472	3.2559	1120.1	1120.1	1120.1	1194.2
110	5.4028	7.9925	3.2410	983.3	983.3	983.3	1057.0
111	5.3469	7.9182	3.2218	828.5	828.5	828.5	901.7
112	5.2866	7.8370	3.1989	691.9	691.9	691.9	764.6
113	5.1104	7.5845	3.1310	437.5	437.5	437.5	508.5
114	4.7792	7.0993	3.0822	203.7	203.7	203.7	271.8
115	3.9129	5.2819	2.9147	79.8	79.8	79.8	138.3
116	1.4425	1.8173	1.0996	44.1	44.1	44.1	76.5
117	0.1087	0.0632	-0.1039	28.2	28.2	28.2	46.1
118	0.0083	-0.0123	-0.0915	15.4	15.4	15.4	32.8

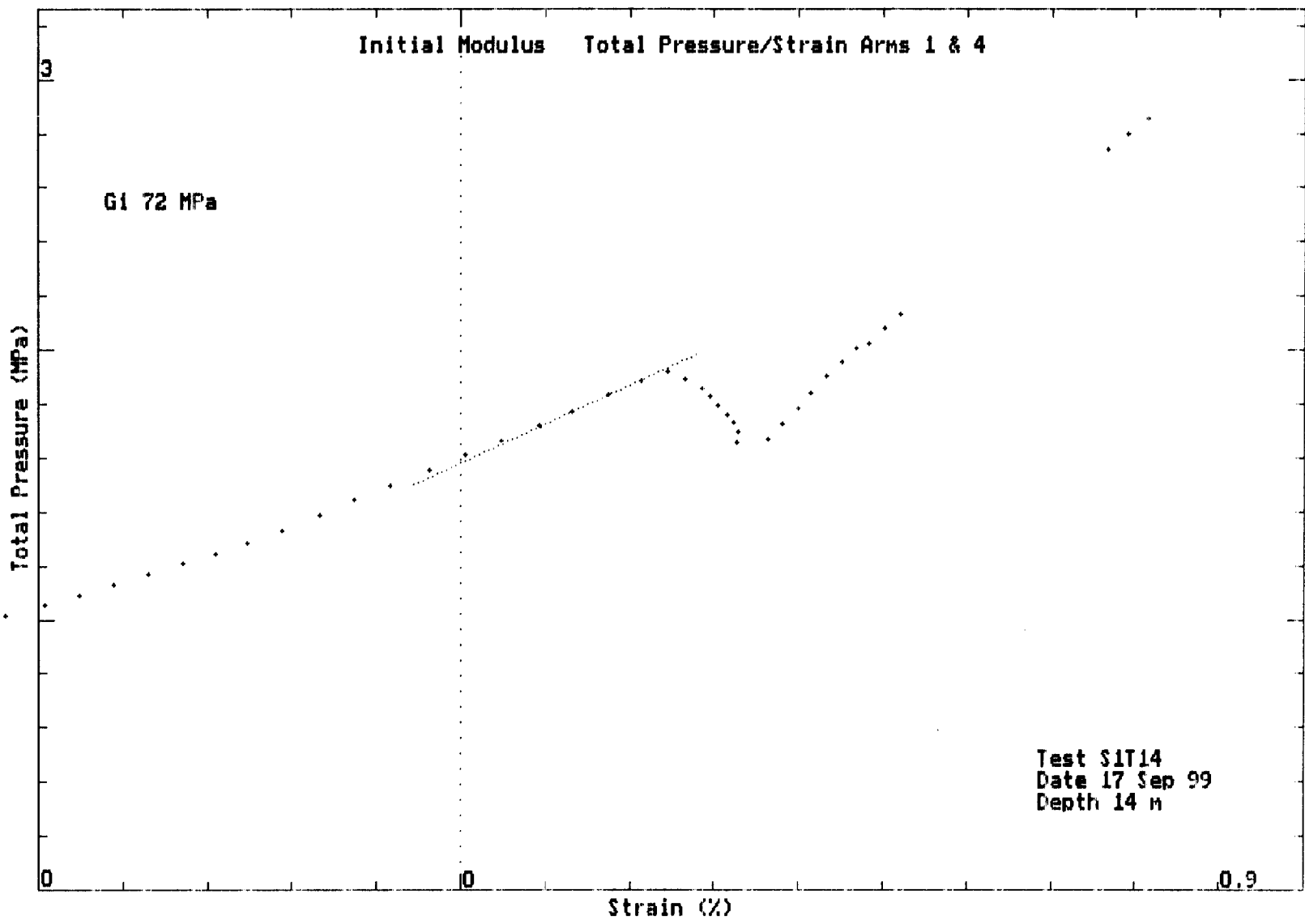
ANISOTROPY ANALYSIS

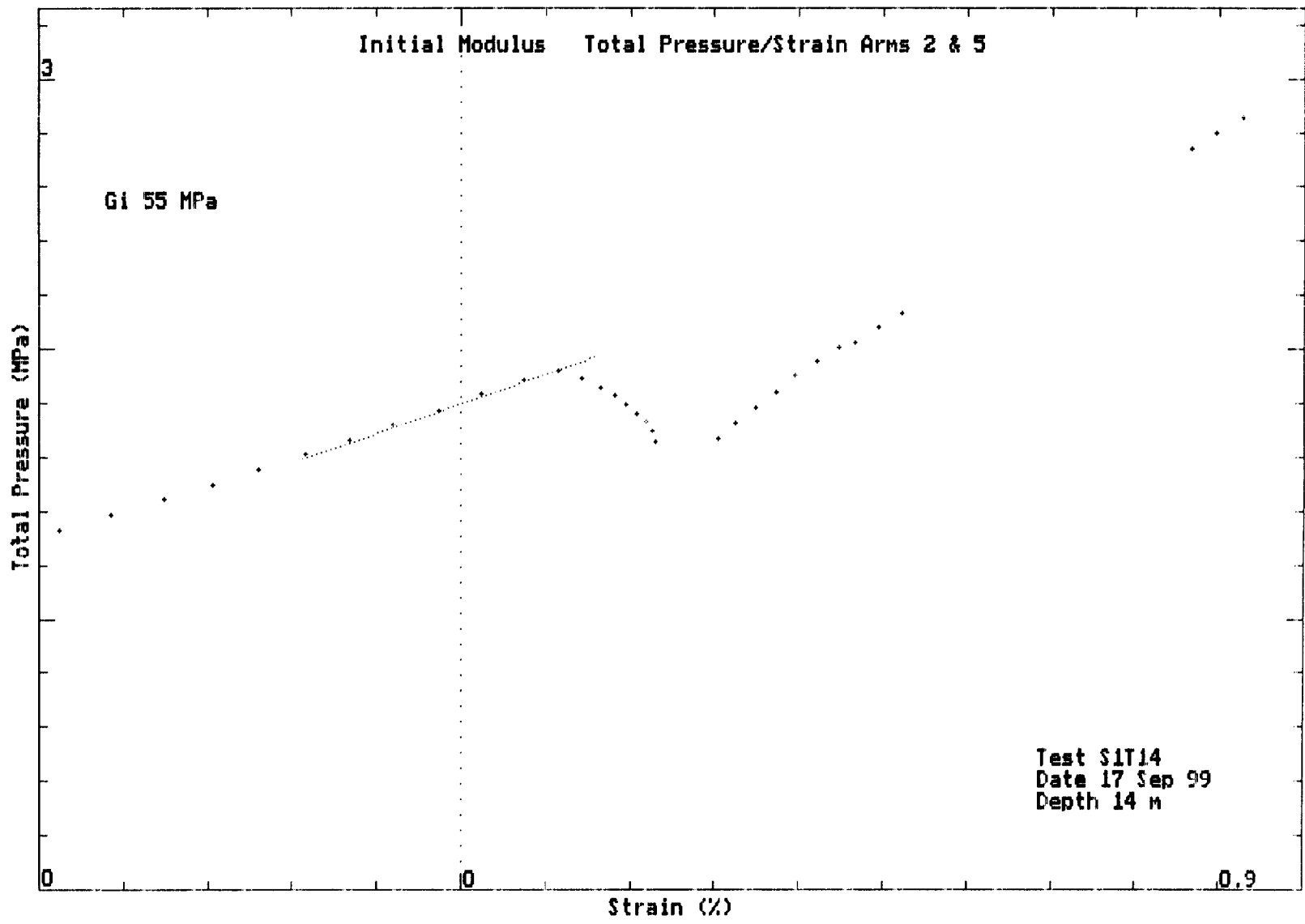
Po - Arms 1 & 4 : 1600 KPa
Po - Arms 2 & 5 : 1800 KPa
Po - Arms 3 & 6 : 1500 KPa

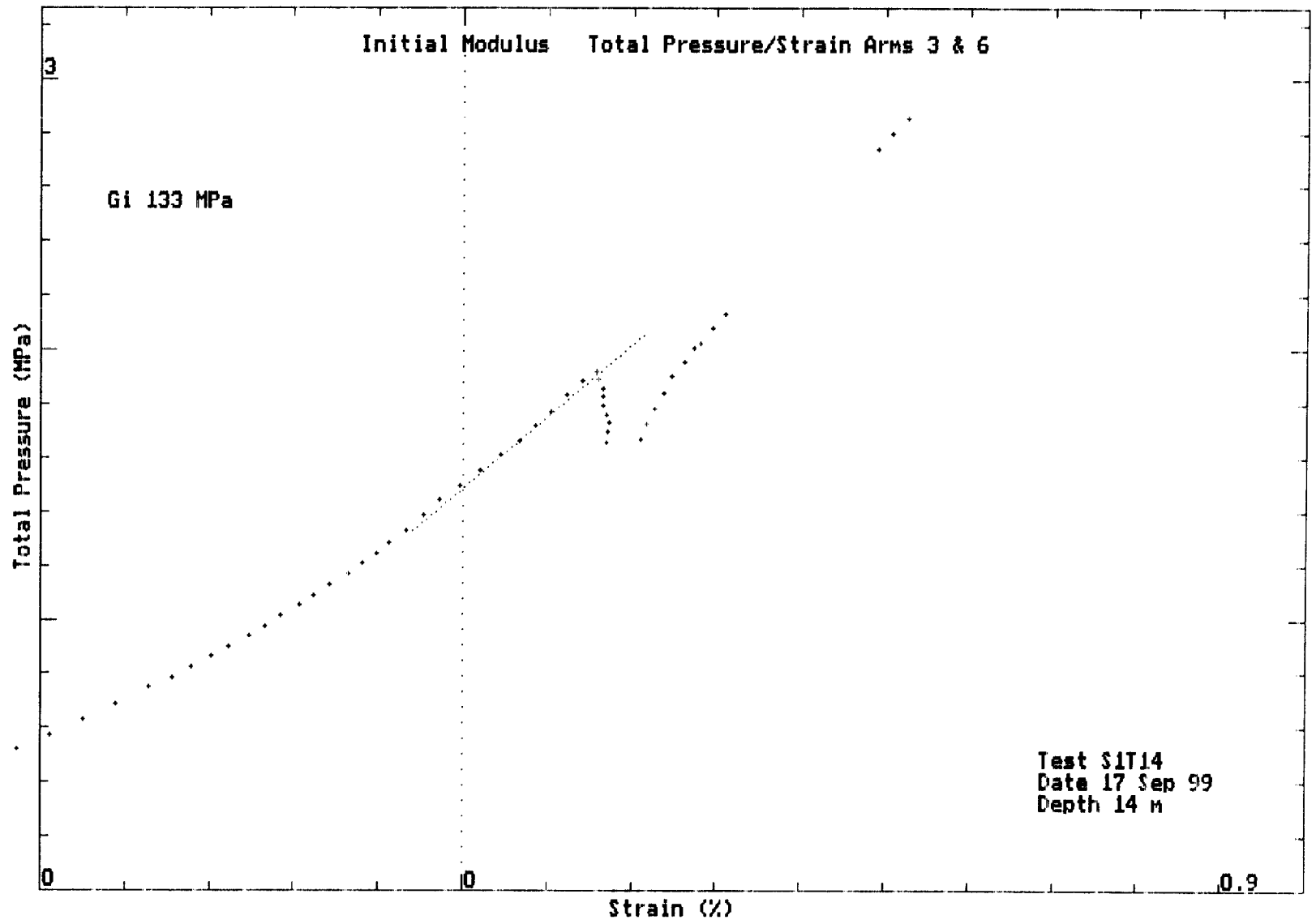
Major Stress: 1810 KPa
Minor Stress: 1457 KPa
Max Shear Stress: 176 KPa
Theta: -50 deg

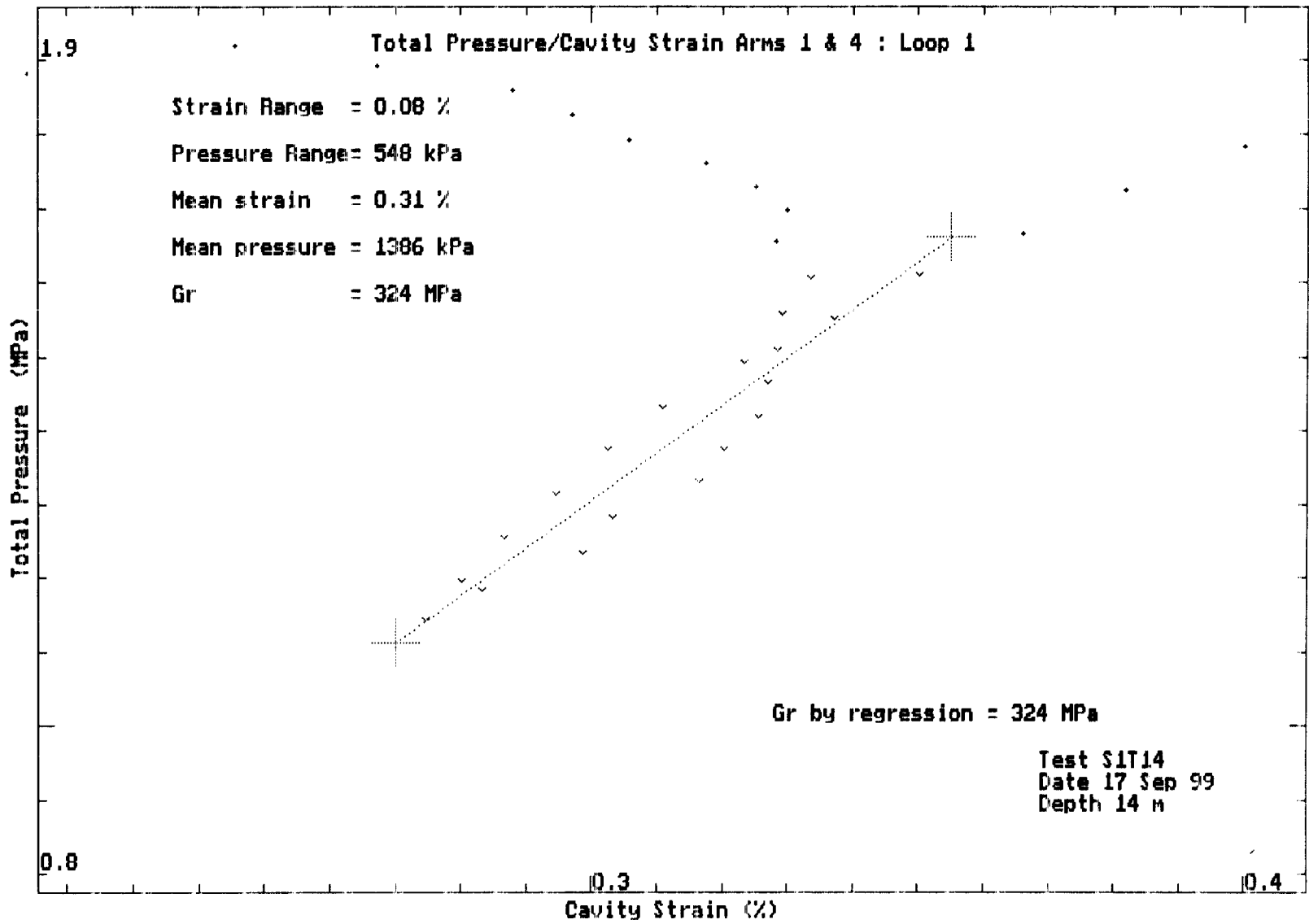


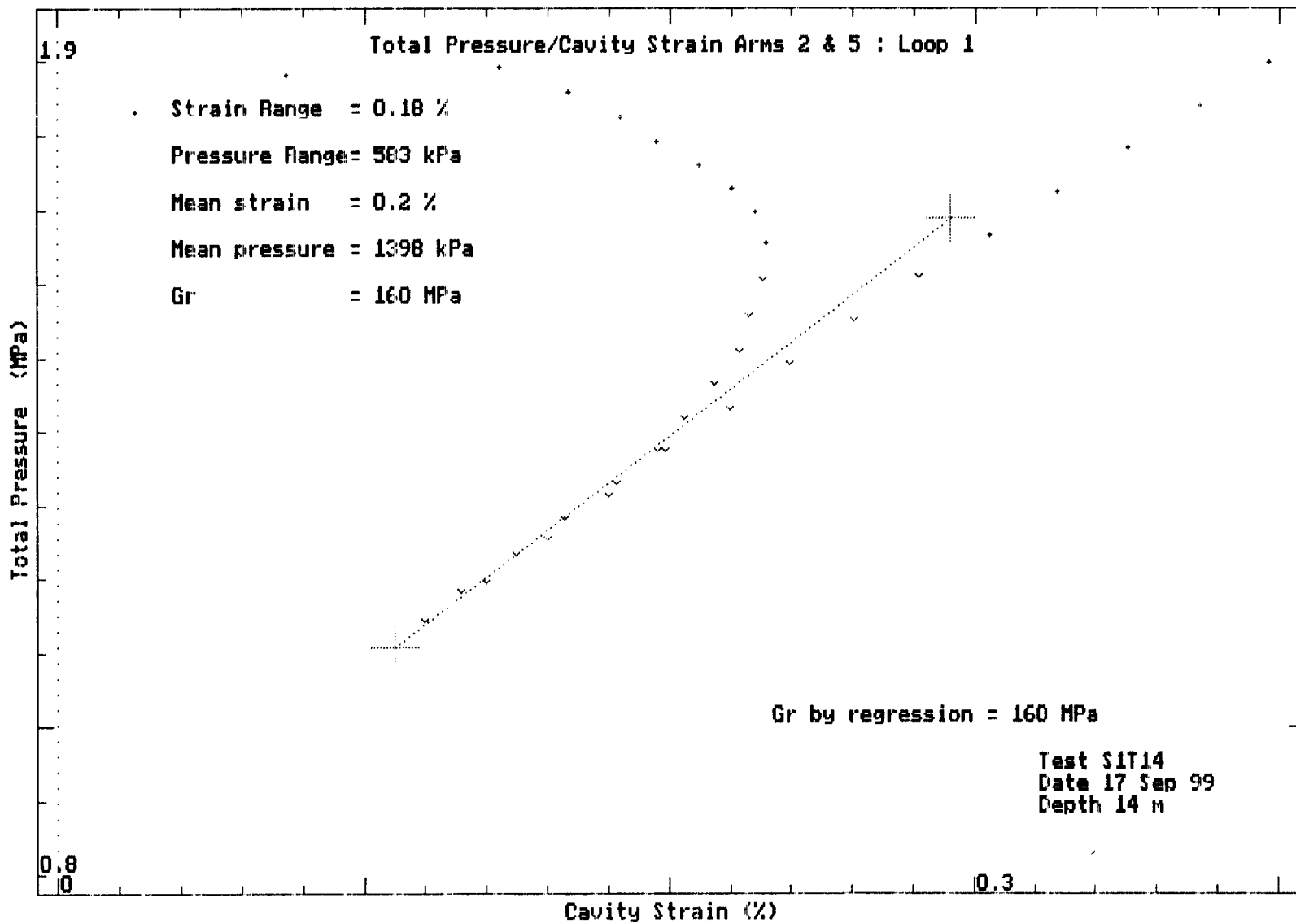
Test S1T14
Date 17 Sep 99
Depth 14 Metres

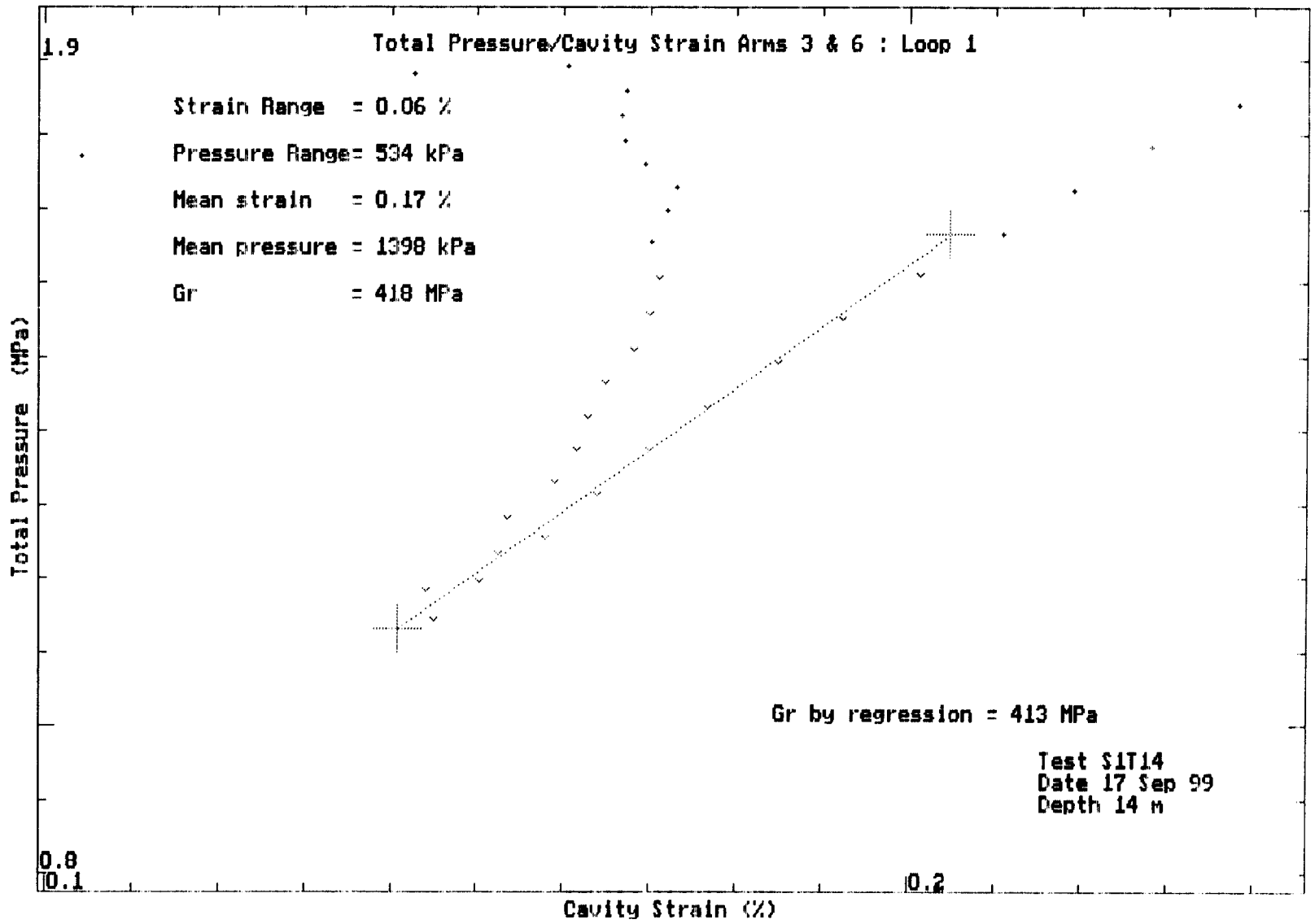


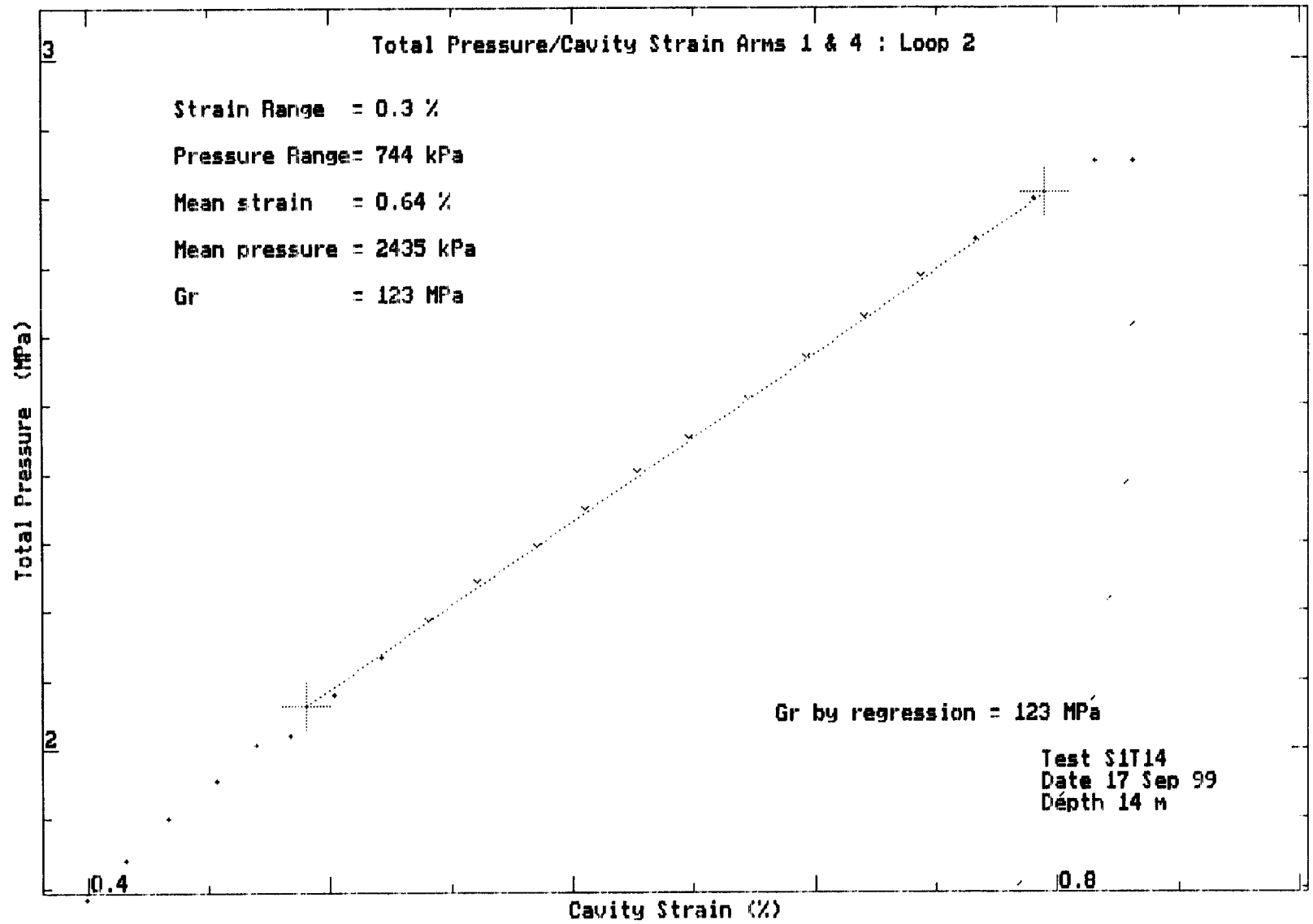


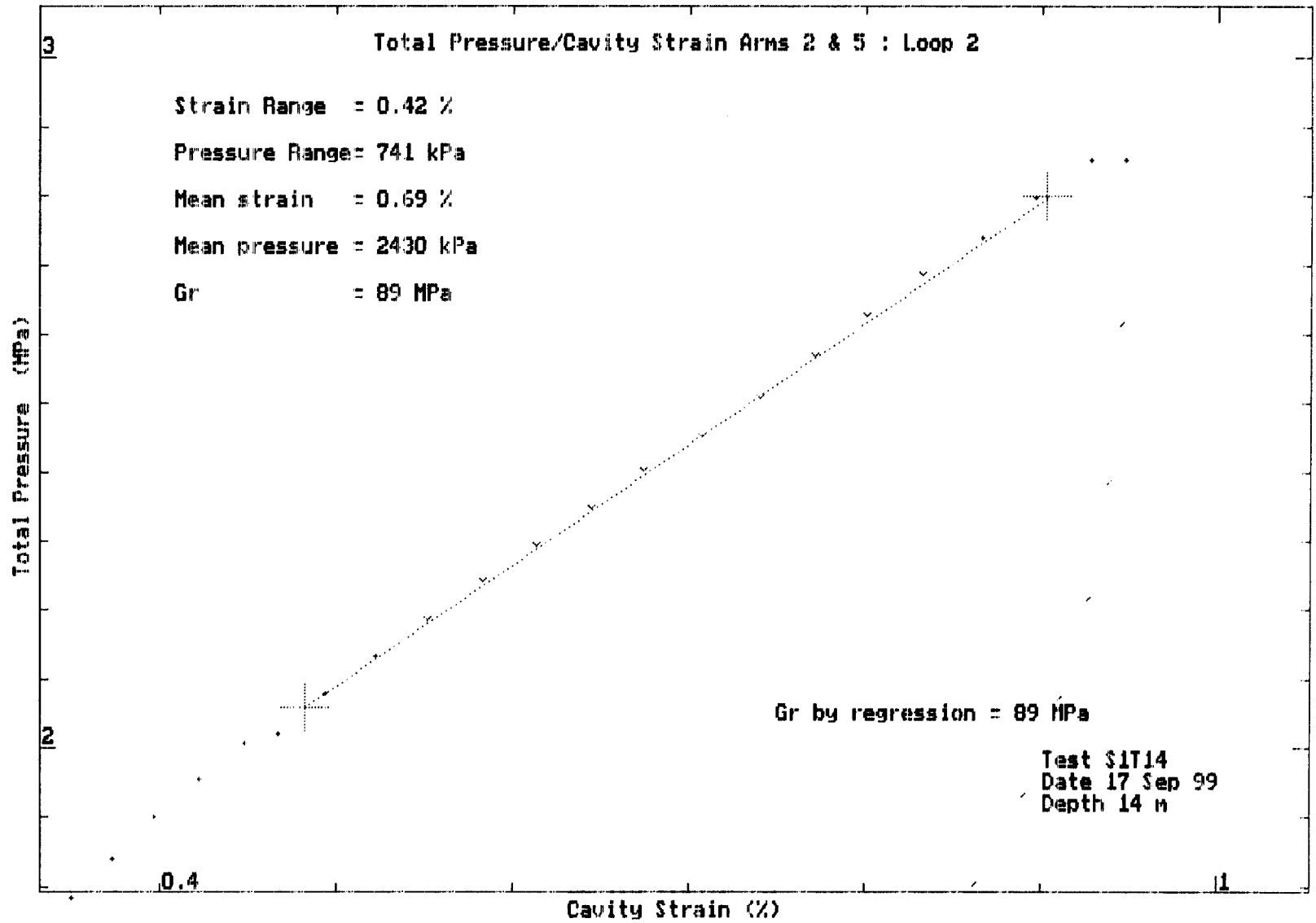


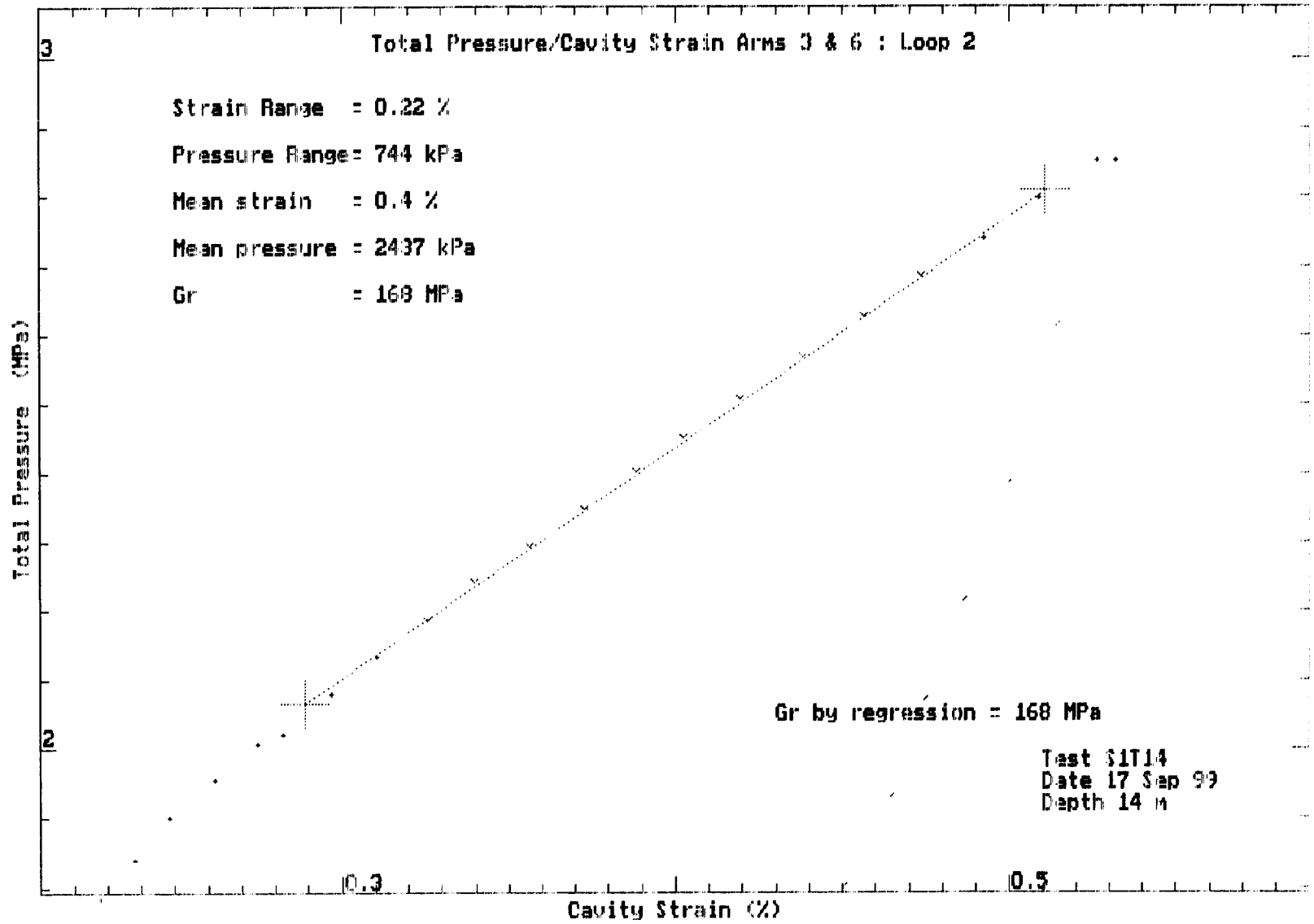












HIGH PRESSURE DILATOMETER

RESULTS SUMMARY SHEET

Site:- ALHAURIN DE LA TORRE Test :- S10T Test Date :- 7 Oct 99
 Material :- MARMOL FRACTURADO Depth (m) :- 10 Water Table (m) :- 0

 Analysis of Insitu Lateral Stress (Po) :-

		Arms 1 & 4	Arms 2 & 5	Arms 3 & 6
Assessed diameter of borehole	mm	101.2	100.9	100.3
Best Estimate of Po	kPa	1100	900	1100

Anisotropy Analysis :-

Maximum Lateral Stress	kPa		1167	
Minimum Lateral Stress	kPa		900	
Maximum Shear Stress	kPa		133	
Angle of maximum from Arm 1	deg		-30	

Analysis of Shear Modulus (G) :-

Initial Modulus (Gi)	MPa	125	147	88
----------------------	-----	-----	-----	----

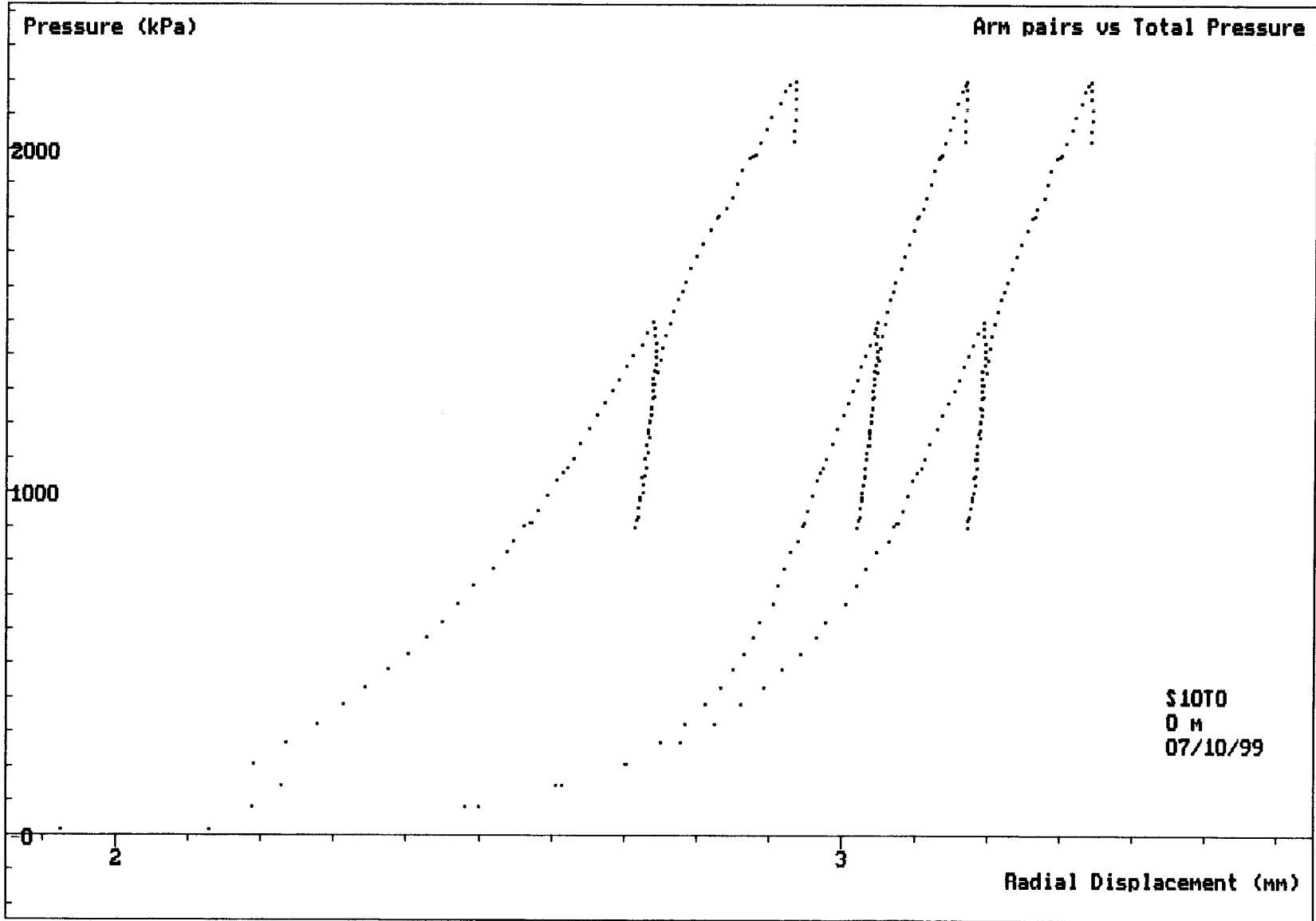
Graphical Analysis of Reload Loops (Gr) :-

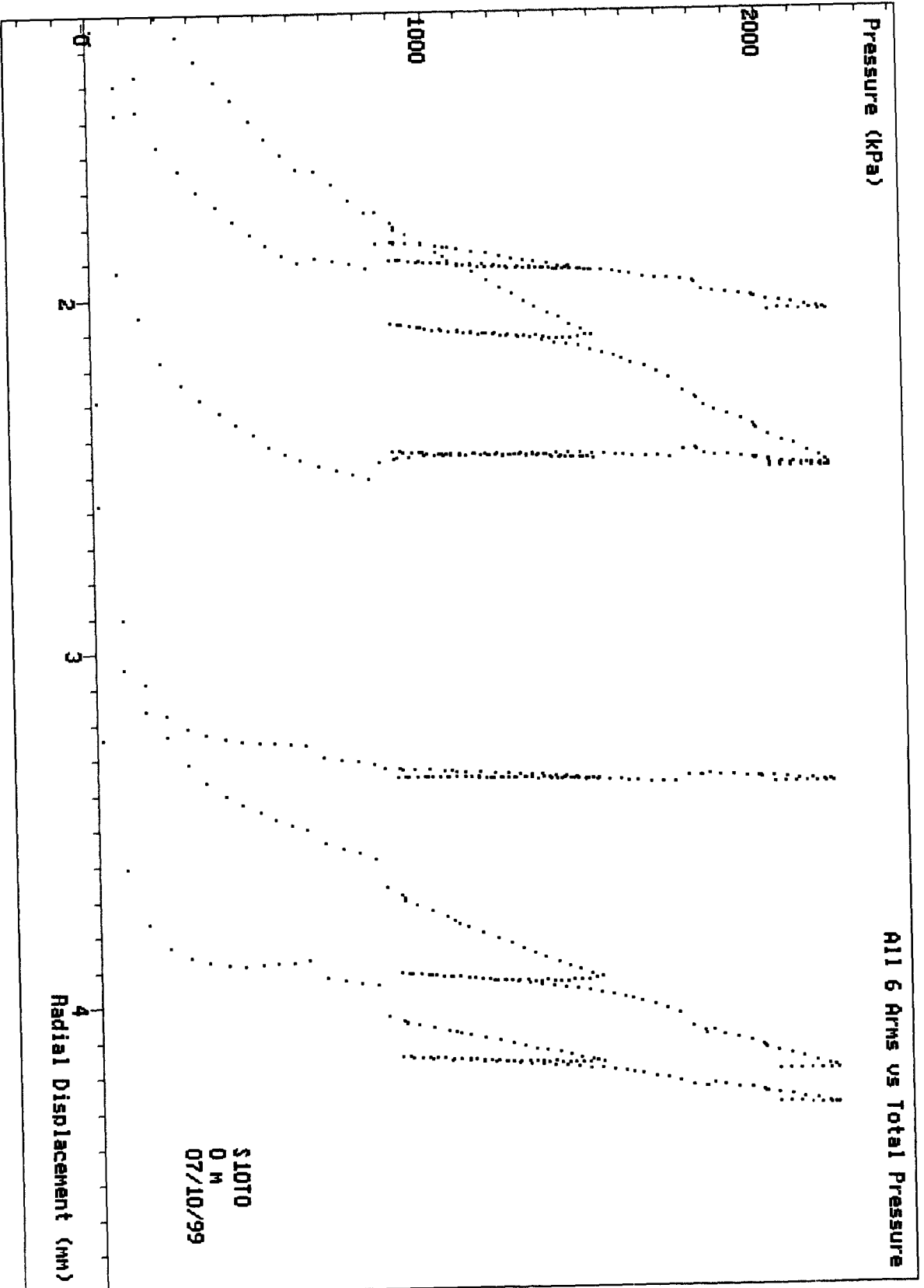
Loop 1	MPa	496	457	441
Loop 2	MPa	124	152	97

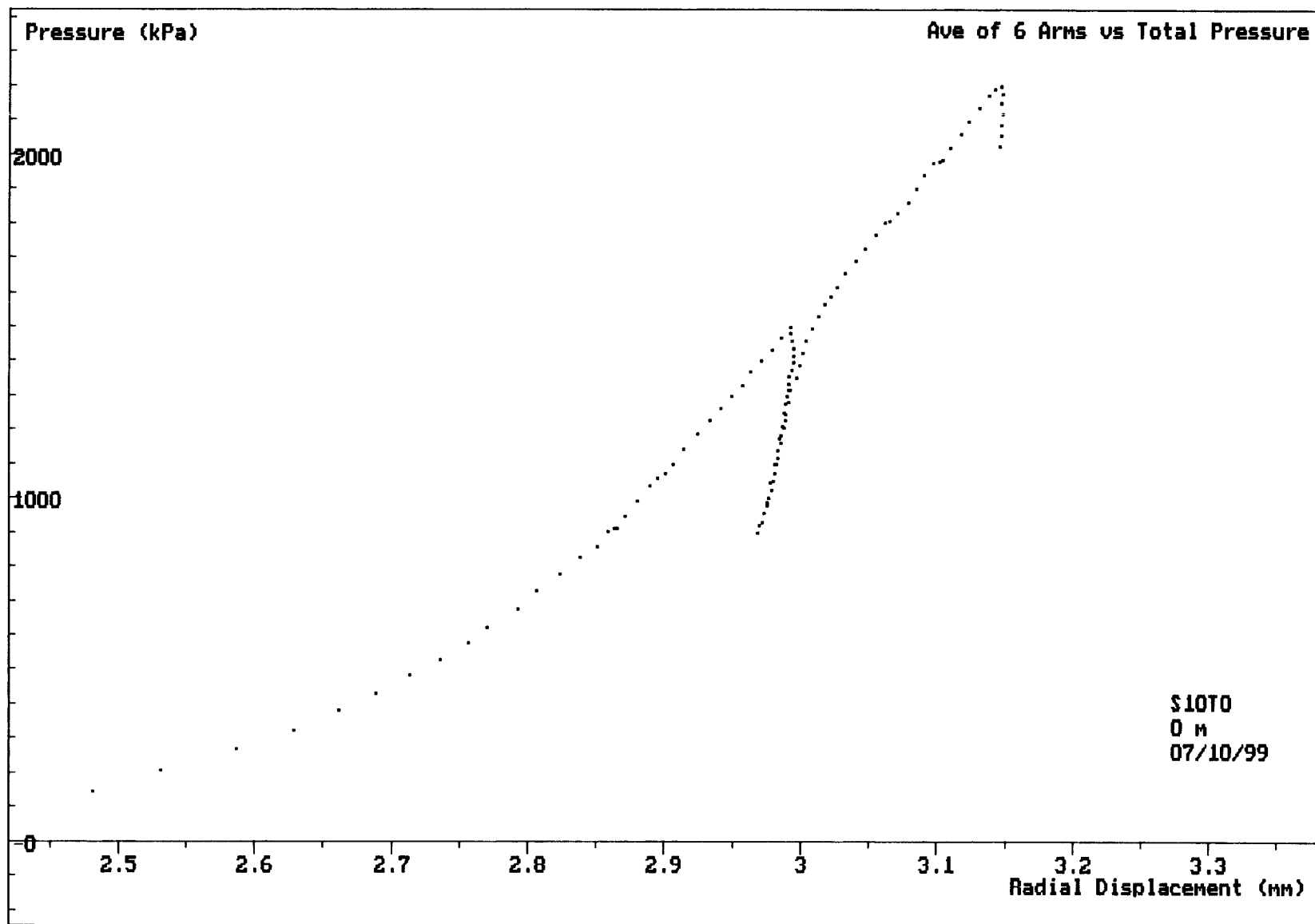
Regression Analysis of Reload Loops (Gr) :-

Loop 1	MPa	496	457	441
Loop 2	MPa	124	152	97

Test Analysed By :- ARS
 Date :- 5 Oct 99







CALIBRATED DATA: S10T DEPTH: 10.00 m 7 Oct 99
 INSTRUMENT CALIBRATIONS:

	ZERO	SLOPE	MEMBRANE CORRECTION & COMPRESSION		
ARM 1	-1745.9mV	& 132.7mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 2	-2012.9mV	& 122.4mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 3	-2278.2mV	& 126.8mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 4	-1333.6mV	& 120.3mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 5	-2422.2mV	& 138.0mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 6	-1680.4mV	& 123.1mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa

TPC A 2290.0mV & 82.4mV/MPa
 TPC B 3276.7mV & 79.1mV/MPa

DIAMETER OF PROBE = 95.0mm

Radial expansion of membrane (mm) and Pressure (kPa)

LINE	ARMS			TPC			RAW
	1&4	2&5	3&6	1&4	2&5	3&6	TPC
001	-0.0004	-0.0023	-0.0004	-8.0	-8.0	-8.0	9.7
002	0.0010	0.0007	0.0004	-10.4	-10.4	-10.4	7.3
003	0.0039	0.0052	0.0070	-19.0	-19.0	-19.0	-1.2
004	0.0021	0.0028	0.0025	-23.8	-23.8	-23.8	-6.1
005	0.0011	0.0015	0.0007	-23.8	-23.8	-23.8	-6.1
006	0.0007	0.0001	0.0000	-20.1	-20.1	-20.1	-2.4
007	0.0004	0.0000	0.0000	-21.3	-21.3	-21.3	-3.6
008	0.0000	0.0000	0.0000	-17.7	-17.7	-17.7	0.0
009	-0.0004	0.0000	-0.0004	-16.5	-16.5	-16.5	1.2
010	0.0004	0.0007	-0.0004	-16.5	-16.5	-16.5	1.2
011	0.0011	0.0018	0.0011	-20.1	-20.1	-20.1	-2.4
012	0.0014	0.0024	0.0018	-18.9	-18.9	-18.9	-1.2
013	0.0058	0.0323	0.0808	-19.3	-19.3	-19.3	-1.2
014	1.7625	2.1280	1.9242	19.7	19.7	19.7	57.0
015	2.4805	2.4992	2.1871	84.4	84.4	84.4	126.2
016	2.6038	2.6136	2.2273	150.2	150.2	150.2	193.0
017	2.7028	2.7000	2.1888	212.8	212.8	212.8	256.1
018	2.7758	2.7497	2.2328	274.2	274.2	274.2	318.0
019	2.8228	2.7840	2.2762	328.4	328.4	328.4	372.6
020	2.8600	2.8099	2.3125	385.0	385.0	385.0	429.6
021	2.8901	2.8313	2.3425	435.8	435.8	435.8	480.6
022	2.9164	2.8481	2.3738	487.7	487.7	487.7	532.8
023	2.9415	2.8631	2.4013	534.8	534.8	534.8	580.1
024	2.9626	2.8769	2.4273	581.9	581.9	581.9	627.4
025	2.9768	2.8851	2.4474	627.8	627.8	627.8	673.5
026	3.0037	2.9028	2.4681	679.8	679.8	679.8	725.7
027	3.0177	2.9102	2.4900	731.9	731.9	731.9	777.9
028	3.0317	2.9187	2.5175	781.5	781.5	781.5	827.7
029	3.0460	2.9266	2.5376	832.2	832.2	832.2	878.6
030	3.0629	2.9384	2.5462	862.5	862.5	862.5	909.0
031	3.0699	2.9433	2.5597	906.1	906.1	906.1	952.7
032	3.0727	2.9460	2.5680	917.0	917.0	917.0	963.6
033	3.0750	2.9469	2.5719	917.0	917.0	917.0	963.6
034	3.0812	2.9508	2.5794	953.3	953.3	953.3	1000.0
035	3.0889	2.9577	2.5919	995.7	995.7	995.7	1042.5
036	3.0956	2.9639	2.6050	1041.7	1041.7	1041.7	1088.6
037	3.1014	2.9677	2.6126	1063.5	1063.5	1063.5	1110.4

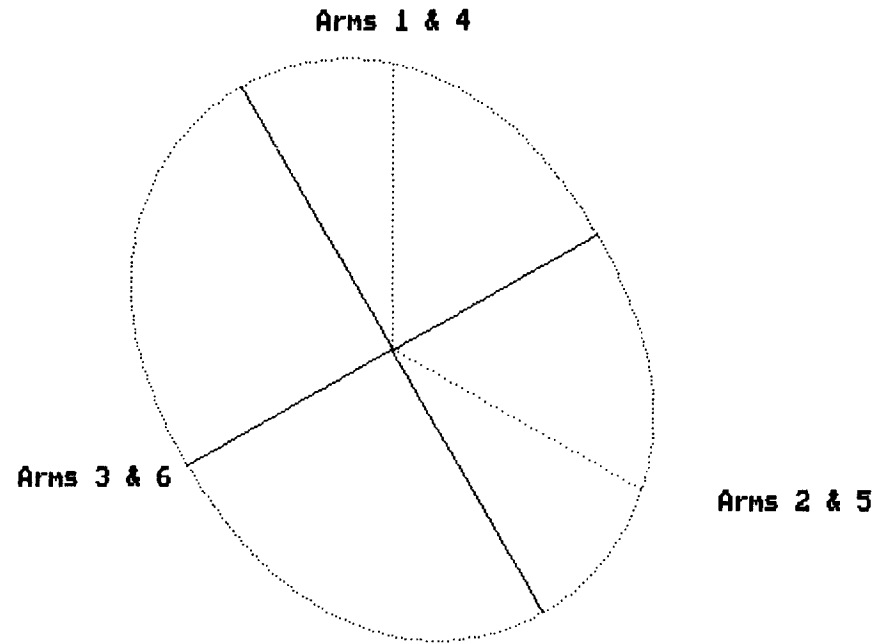
CALIBRATED DATA: S10T				DEPTH:	10.00 m	7 Oct 99		
038	3.1069	2.9713	2.6193	1076.8	1076.8	1076.8	1123.8	
039	3.1120	2.9766	2.6272	1102.3	1102.3	1102.3	1149.3	
040	3.1186	2.9840	2.6358	1145.9	1145.9	1145.9	1193.0	
041	3.1282	2.9912	2.6497	1193.1	1193.1	1193.1	1240.3	
042	3.1359	2.9993	2.6600	1231.8	1231.8	1231.8	1279.1	
043	3.1438	3.0063	2.6711	1266.9	1266.9	1266.9	1314.3	
044	3.1513	3.0116	2.6812	1302.0	1302.0	1302.0	1349.5	
045	3.1585	3.0180	2.6905	1335.9	1335.9	1335.9	1383.5	
046	3.1636	3.0215	2.7006	1373.5	1373.5	1373.5	1421.1	
047	3.1708	3.0283	2.7092	1406.2	1406.2	1406.2	1453.9	
048	3.1779	3.0342	2.7204	1437.6	1437.6	1437.6	1485.4	
049	3.1841	3.0405	2.7287	1474.0	1474.0	1474.0	1521.8	
050	3.1911	3.0452	2.7366	1503.1	1503.1	1503.1	1551.0	
051	3.1917	3.0446	2.7384	1486.1	1486.1	1486.1	1534.0	
052	3.1915	3.0449	2.7385	1464.2	1464.2	1464.2	1512.1	
053	3.1933	3.0446	2.7410	1442.4	1442.4	1442.4	1490.3	
054	3.1941	3.0450	2.7407	1421.8	1421.8	1421.8	1469.7	
055	3.1943	3.0455	2.7400	1399.9	1399.9	1399.9	1447.8	
056	3.1940	3.0430	2.7412	1381.7	1381.7	1381.7	1429.6	
057	3.1904	3.0421	2.7381	1363.5	1363.5	1363.5	1411.4	
058	3.1904	3.0425	2.7368	1339.2	1339.2	1339.2	1387.1	
059	3.1909	3.0416	2.7372	1319.8	1319.8	1319.8	1367.7	
060	3.1909	3.0399	2.7355	1302.8	1302.8	1302.8	1350.7	
061	3.1892	3.0386	2.7356	1281.0	1281.0	1281.0	1328.9	
062	3.1886	3.0387	2.7339	1256.7	1256.7	1256.7	1304.6	
063	3.1906	3.0374	2.7343	1233.7	1233.7	1233.7	1281.6	
064	3.1887	3.0378	2.7326	1210.6	1210.6	1210.6	1258.5	
065	3.1874	3.0359	2.7306	1190.1	1190.1	1190.1	1237.9	
066	3.1874	3.0356	2.7314	1167.0	1167.0	1167.0	1214.8	
067	3.1843	3.0342	2.7286	1143.9	1143.9	1143.9	1191.7	
068	3.1847	3.0319	2.7294	1120.9	1120.9	1120.9	1168.7	
069	3.1839	3.0313	2.7266	1101.5	1101.5	1101.5	1149.3	
070	3.1836	3.0297	2.7267	1076.0	1076.0	1076.0	1123.8	
071	3.1819	3.0284	2.7254	1054.1	1054.1	1054.1	1101.9	
072	3.1809	3.0257	2.7244	1028.7	1028.7	1028.7	1076.5	
073	3.1786	3.0254	2.7228	1004.4	1004.4	1004.4	1052.2	
074	3.1763	3.0251	2.7197	985.1	985.1	985.1	1032.8	
075	3.1755	3.0221	2.7177	959.6	959.6	959.6	1007.3	
076	3.1705	3.0198	2.7156	925.6	925.6	925.6	973.3	
077	3.1701	3.0179	2.7136	901.3	901.3	901.3	949.0	
078	3.1732	3.0218	2.7163	931.7	931.7	931.7	979.4	
079	3.1763	3.0253	2.7200	992.3	992.3	992.3	1040.0	
080	3.1800	3.0285	2.7222	1049.3	1049.3	1049.3	1097.1	
081	3.1823	3.0314	2.7256	1105.1	1105.1	1105.1	1152.9	
082	3.1836	3.0326	2.7283	1141.5	1141.5	1141.5	1189.3	
083	3.1861	3.0346	2.7295	1179.1	1179.1	1179.1	1226.9	
084	3.1868	3.0372	2.7319	1215.4	1215.4	1215.4	1263.3	
085	3.1901	3.0398	2.7346	1249.4	1249.4	1249.4	1297.3	
086	3.1919	3.0407	2.7376	1285.8	1285.8	1285.8	1333.7	
087	3.1923	3.0423	2.7393	1321.0	1321.0	1321.0	1368.9	
088	3.1963	3.0456	2.7433	1356.1	1356.1	1356.1	1404.1	
089	3.1982	3.0479	2.7471	1395.0	1395.0	1395.0	1443.0	
090	3.2003	3.0490	2.7498	1428.9	1428.9	1428.9	1476.9	
091	3.2021	3.0516	2.7539	1464.1	1464.1	1464.1	1512.1	
092	3.2063	3.0556	2.7601	1498.0	1498.0	1498.0	1546.1	
093	3.2112	3.0582	2.7635	1535.6	1535.6	1535.6	1583.7	
094	3.2164	3.0622	2.7700	1570.7	1570.7	1570.7	1618.9	
095	3.2200	3.0672	2.7756	1592.6	1592.6	1592.6	1640.8	

CALIBRATED DATA: S10T			DEPTH:	10.00 m	7 Oct 99		
096	3.2235	3.0697	2.7811	1618.0	1618.0	1618.0	1666.3
097	3.2296	3.0769	2.7870	1658.0	1658.0	1658.0	1706.3
098	3.2361	3.0818	2.7963	1696.7	1696.7	1696.7	1745.1
099	3.2439	3.0877	2.8046	1730.6	1730.6	1730.6	1779.1
100	3.2519	3.0941	2.8150	1773.1	1773.1	1773.1	1821.6
101	3.2575	3.0991	2.8233	1808.2	1808.2	1808.2	1856.8
102	3.2614	3.1016	2.8257	1813.1	1813.1	1813.1	1861.7
103	3.2652	3.1076	2.8351	1832.4	1832.4	1832.4	1881.1
104	3.2746	3.1122	2.8433	1866.2	1866.2	1866.2	1915.0
105	3.2785	3.1175	2.8506	1906.3	1906.3	1906.3	1955.1
106	3.2832	3.1230	2.8579	1943.8	1943.8	1943.8	1992.7
107	3.2920	3.1276	2.8672	1978.9	1978.9	1978.9	2027.9
108	3.2963	3.1306	2.8714	1986.2	1986.2	1986.2	2035.2
109	3.2985	3.1320	2.8753	1988.6	1988.6	1988.6	2037.6
110	3.3048	3.1377	2.8818	2027.4	2027.4	2027.4	2076.5
111	3.3125	3.1428	2.8918	2064.9	2064.9	2064.9	2114.1
112	3.3171	3.1473	2.8980	2102.5	2102.5	2102.5	2151.7
113	3.3249	3.1544	2.9091	2140.0	2140.0	2140.0	2189.3
114	3.3302	3.1611	2.9175	2176.3	2176.3	2176.3	2225.7
115	3.3351	3.1645	2.9230	2193.3	2193.3	2193.3	2242.7
116	3.3391	3.1659	2.9304	2204.1	2204.1	2204.1	2253.6
117	3.3388	3.1670	2.9304	2182.3	2182.3	2182.3	2231.8
118	3.3386	3.1661	2.9305	2154.4	2154.4	2154.4	2203.9
119	3.3398	3.1662	2.9313	2125.3	2125.3	2125.3	2174.8
120	3.3395	3.1647	2.9304	2093.7	2093.7	2093.7	2143.2
121	3.3389	3.1648	2.9302	2059.7	2059.7	2059.7	2109.2
122	3.3393	3.1642	2.9292	2028.2	2028.2	2028.2	2077.7
123	1.4030	0.3243	0.1284	2021.0	2021.0	2021.0	2044.9
124	0.0180	0.0346	-0.0400	41.8	41.8	41.8	59.5
125	0.0212	0.0119	-0.0252	35.7	35.7	35.7	53.4
126	0.0141	0.0113	-0.0264	34.5	34.5	34.5	52.2
127	0.0112	0.0121	-0.0279	29.6	29.6	29.6	47.3
128	0.0083	0.0113	-0.0235	26.0	26.0	26.0	43.7
129	0.0062	0.0120	-0.0215	24.8	24.8	24.8	42.5
130	0.0058	0.0129	-0.0198	21.1	21.1	21.1	38.8
131	0.0047	0.0119	-0.0163	21.1	21.1	21.1	38.8
132	0.0046	0.0125	-0.0166	21.1	21.1	21.1	38.8
133	0.0046	0.0136	-0.0156	17.5	17.5	17.5	35.2
134	0.0040	0.0139	-0.0148	15.1	15.1	15.1	32.8

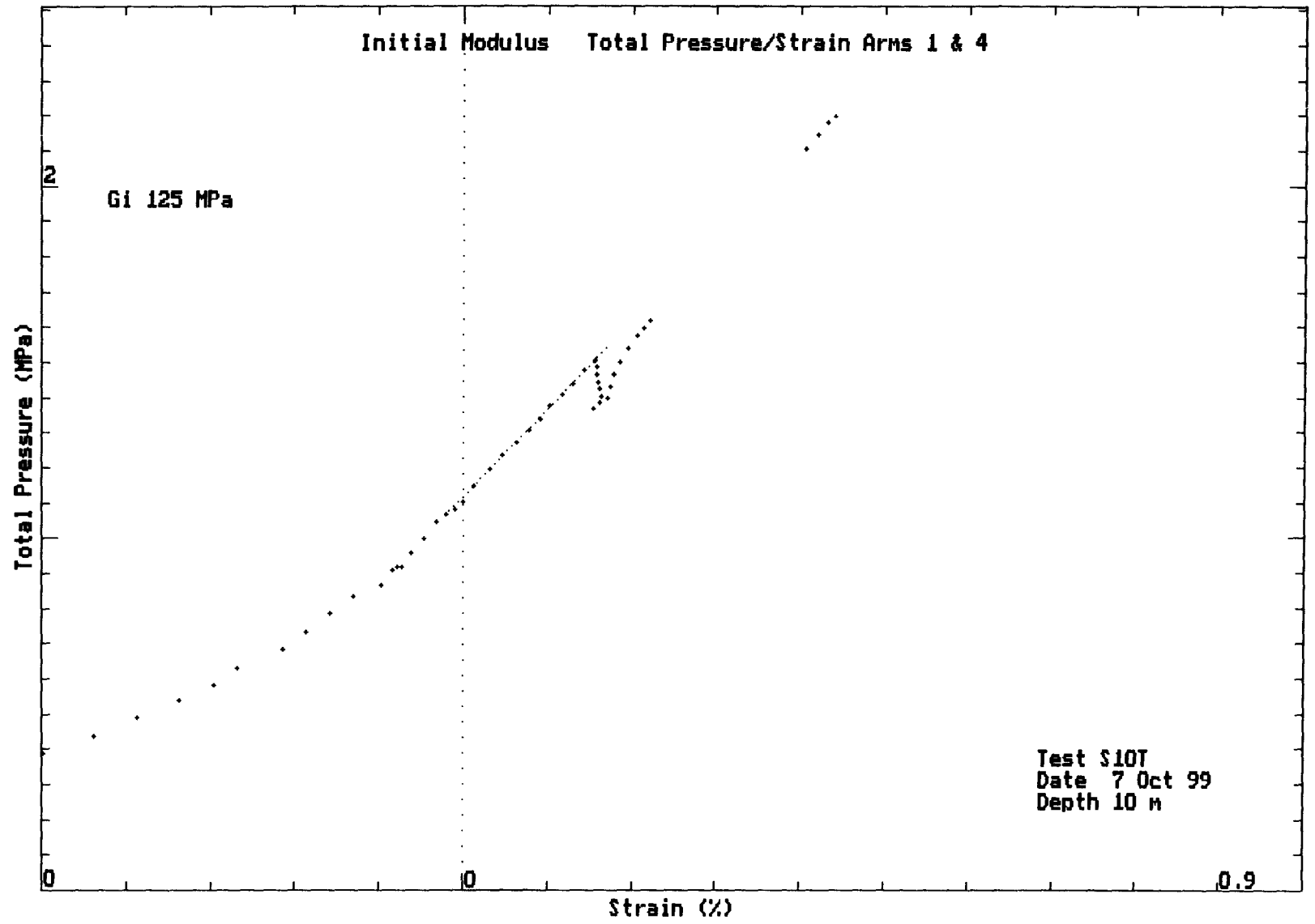
ANISOTROPY ANALYSIS

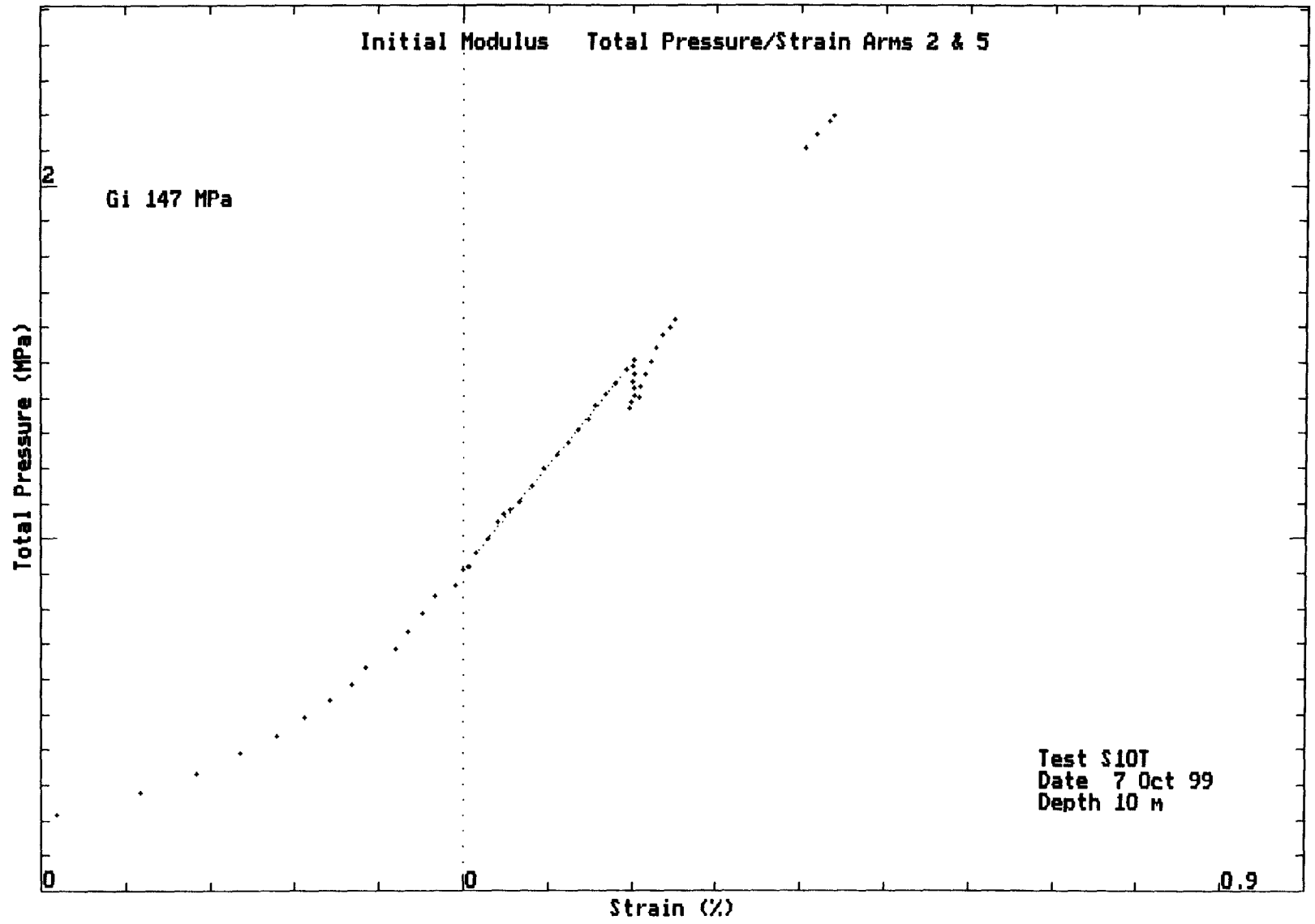
Po - Arms 1 & 4 : 1100 KPa
Po - Arms 2 & 5 : 900 KPa
Po - Arms 3 & 6 : 1100 KPa

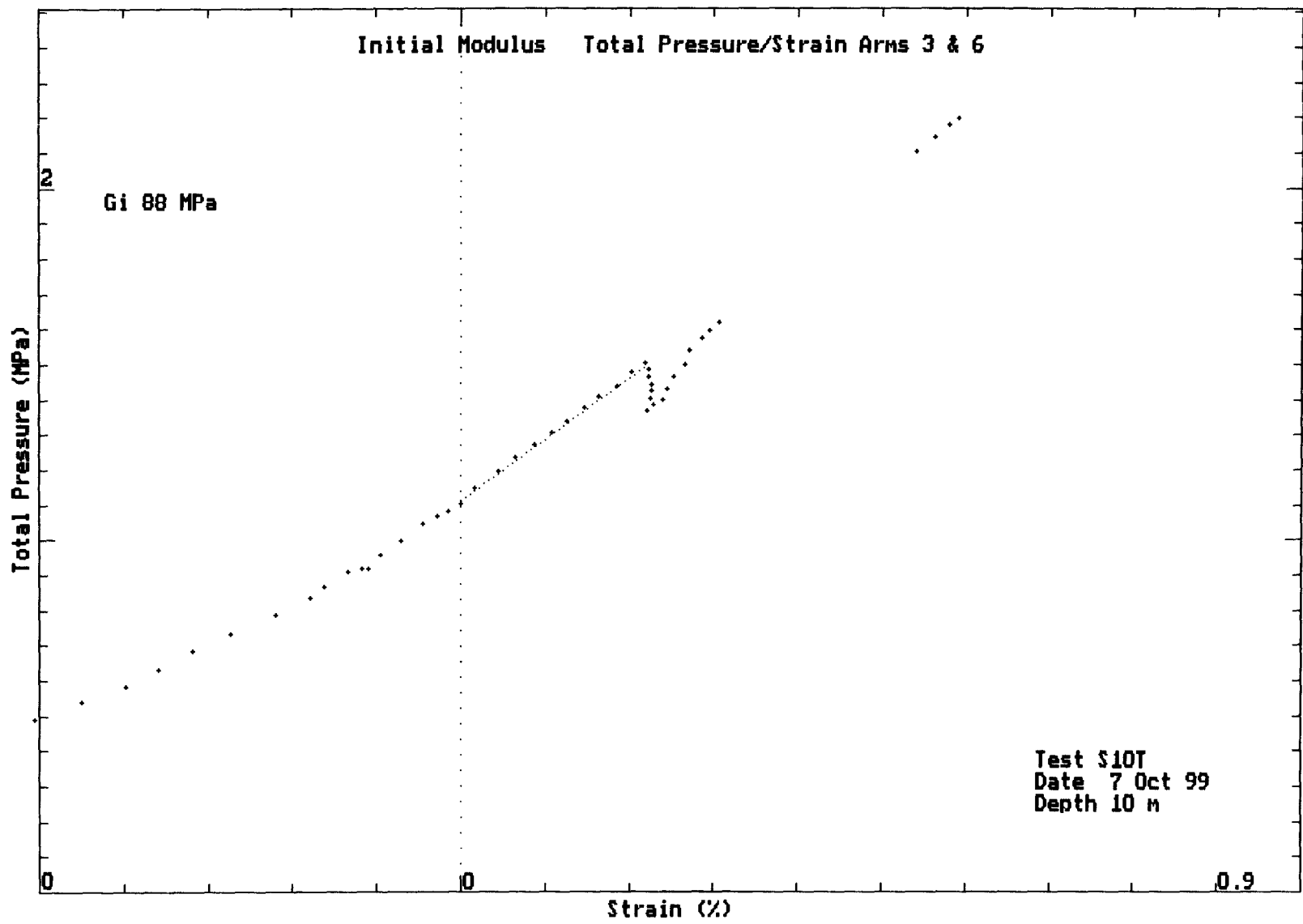
Major Stress: 1167 KPa
Minor Stress: 900 KPa
Max Shear Stress: 133 KPa
Theta: -30 deg

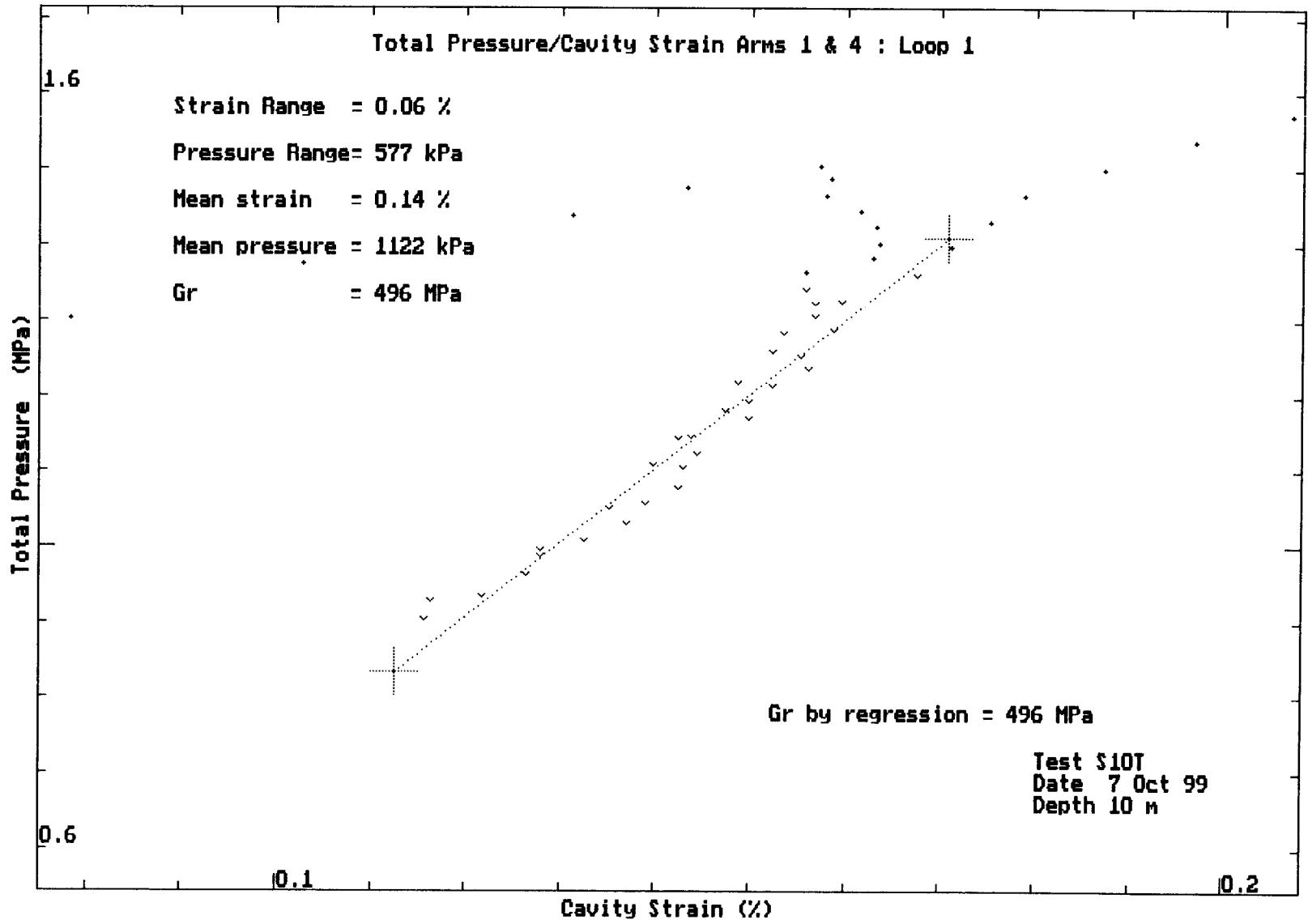


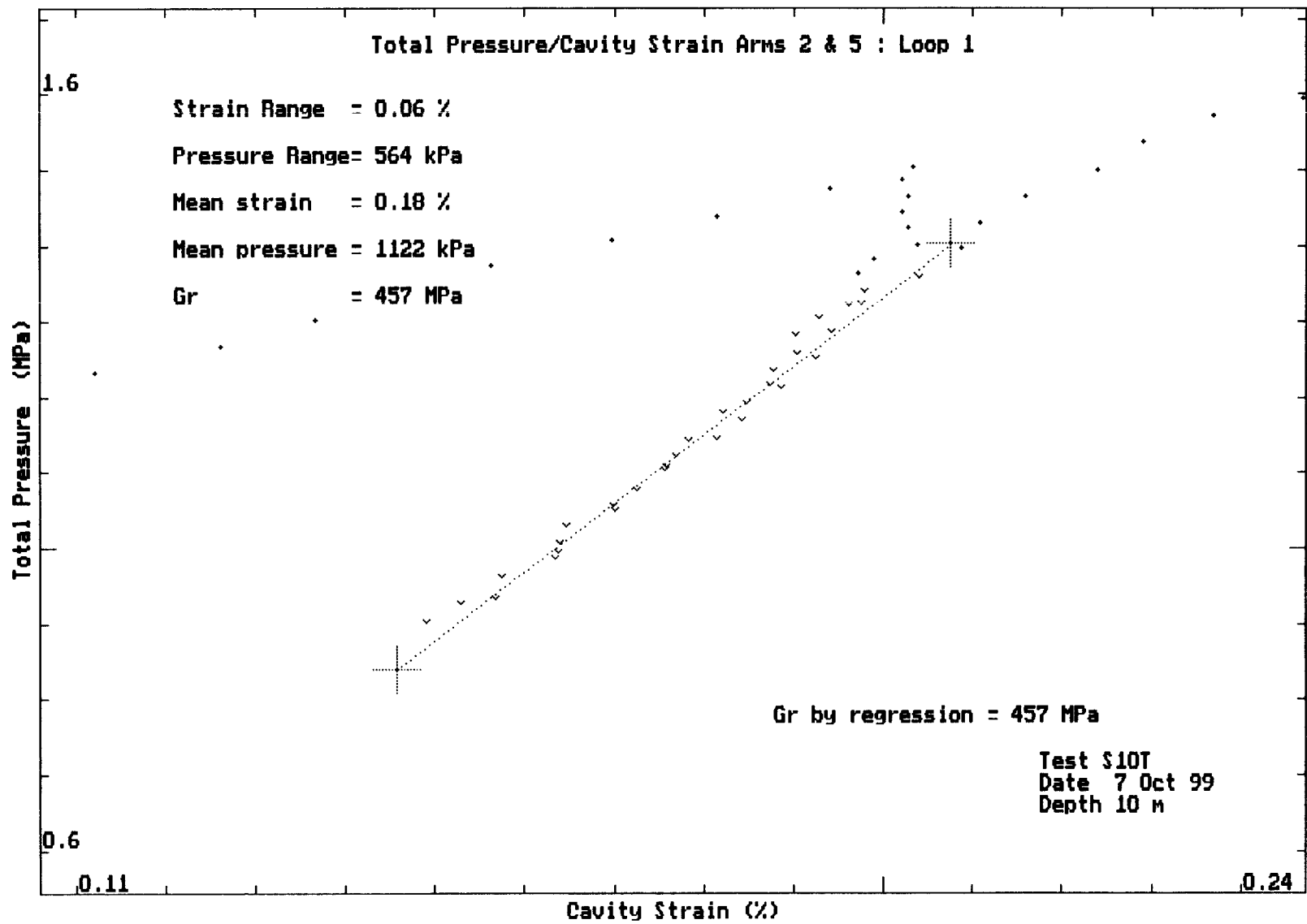
Test S10T
Date 7 Oct 99
Depth 10 Metres

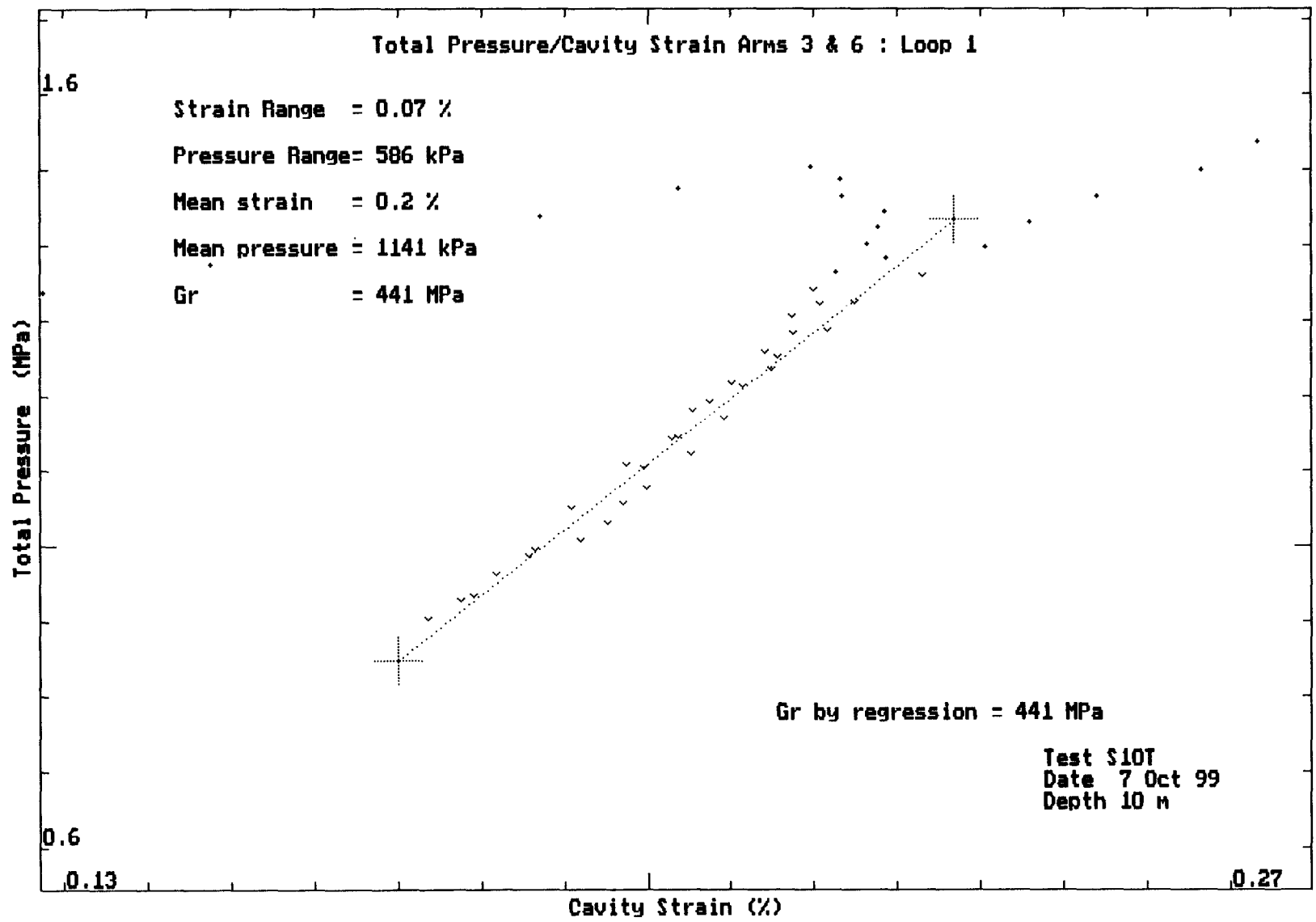


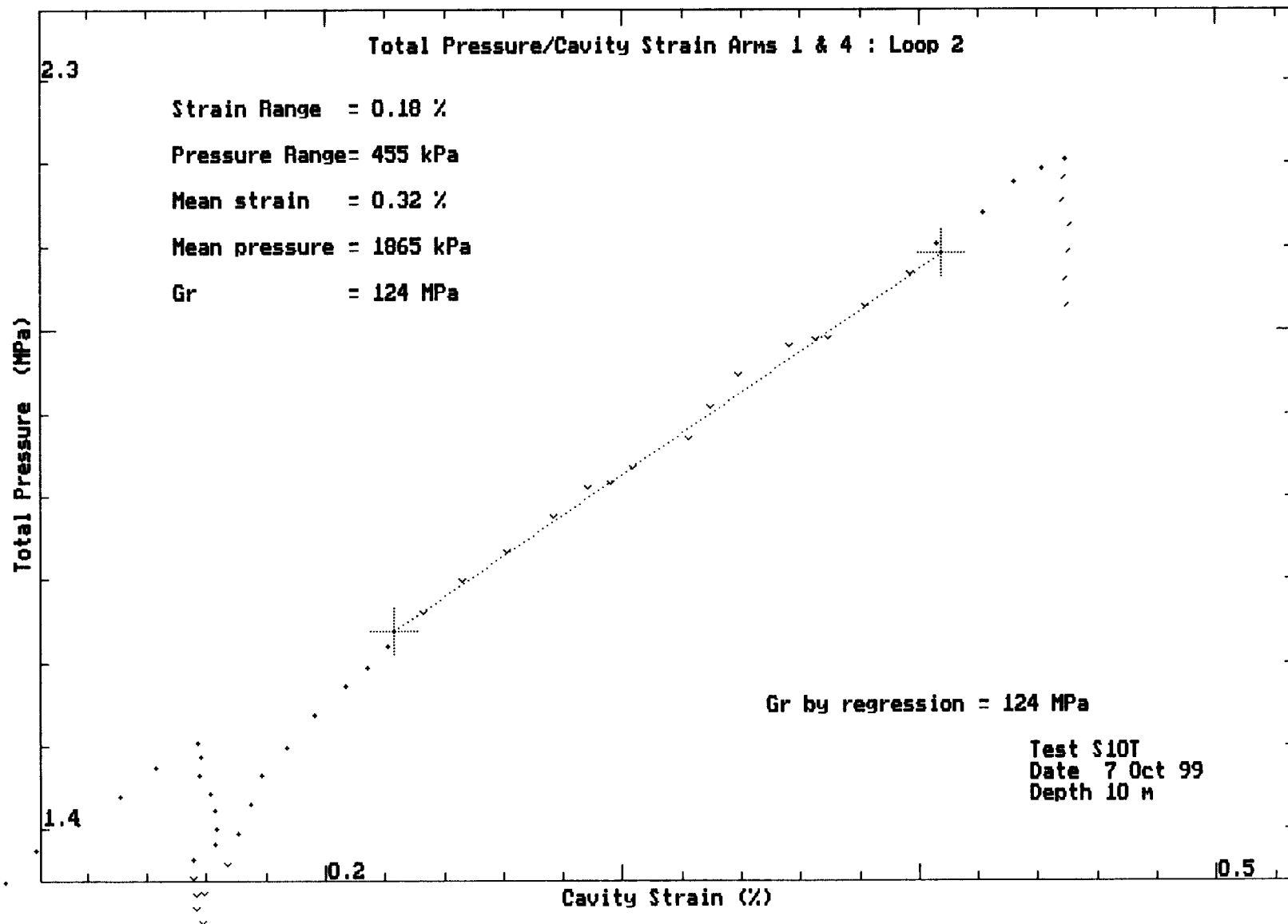


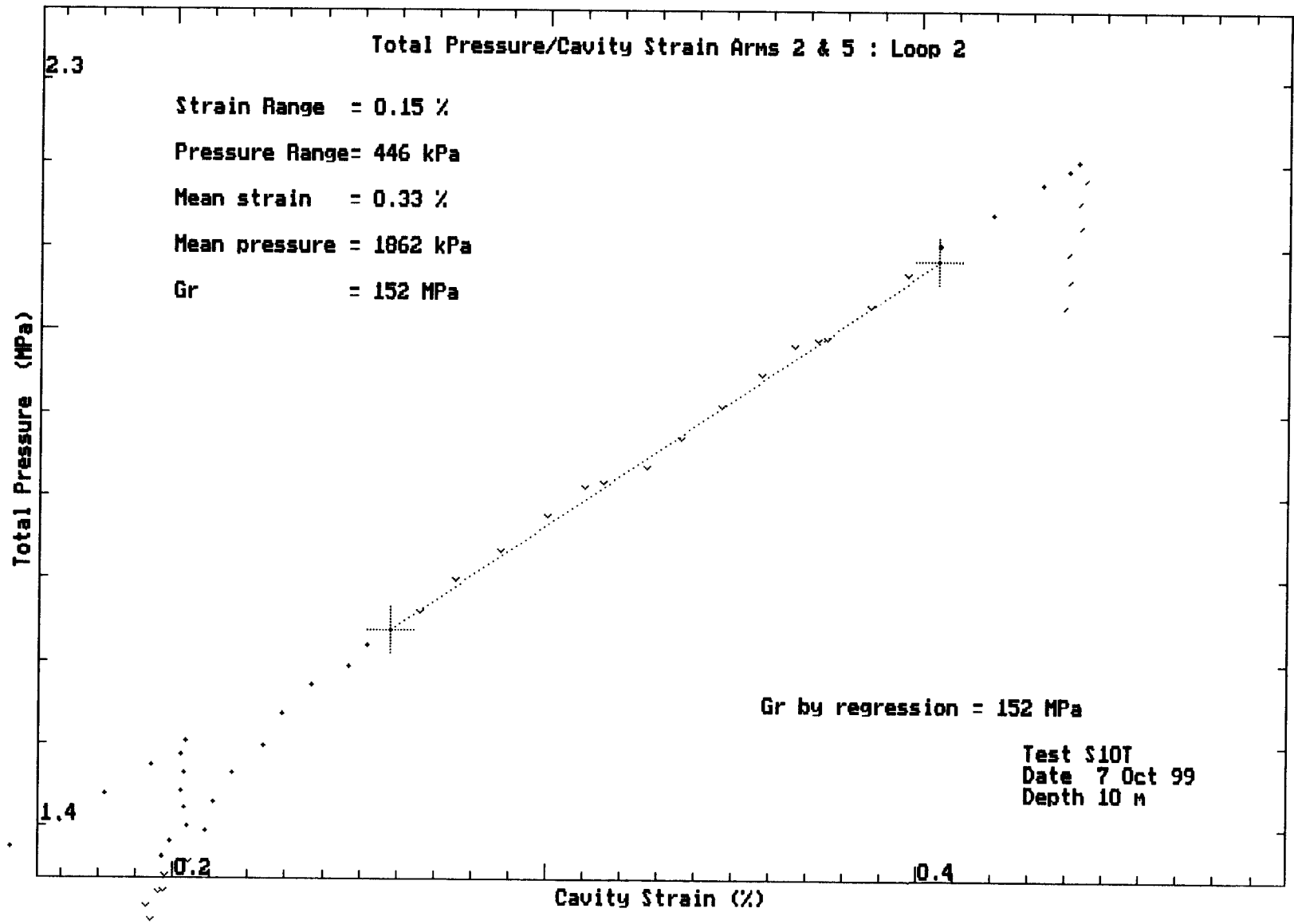


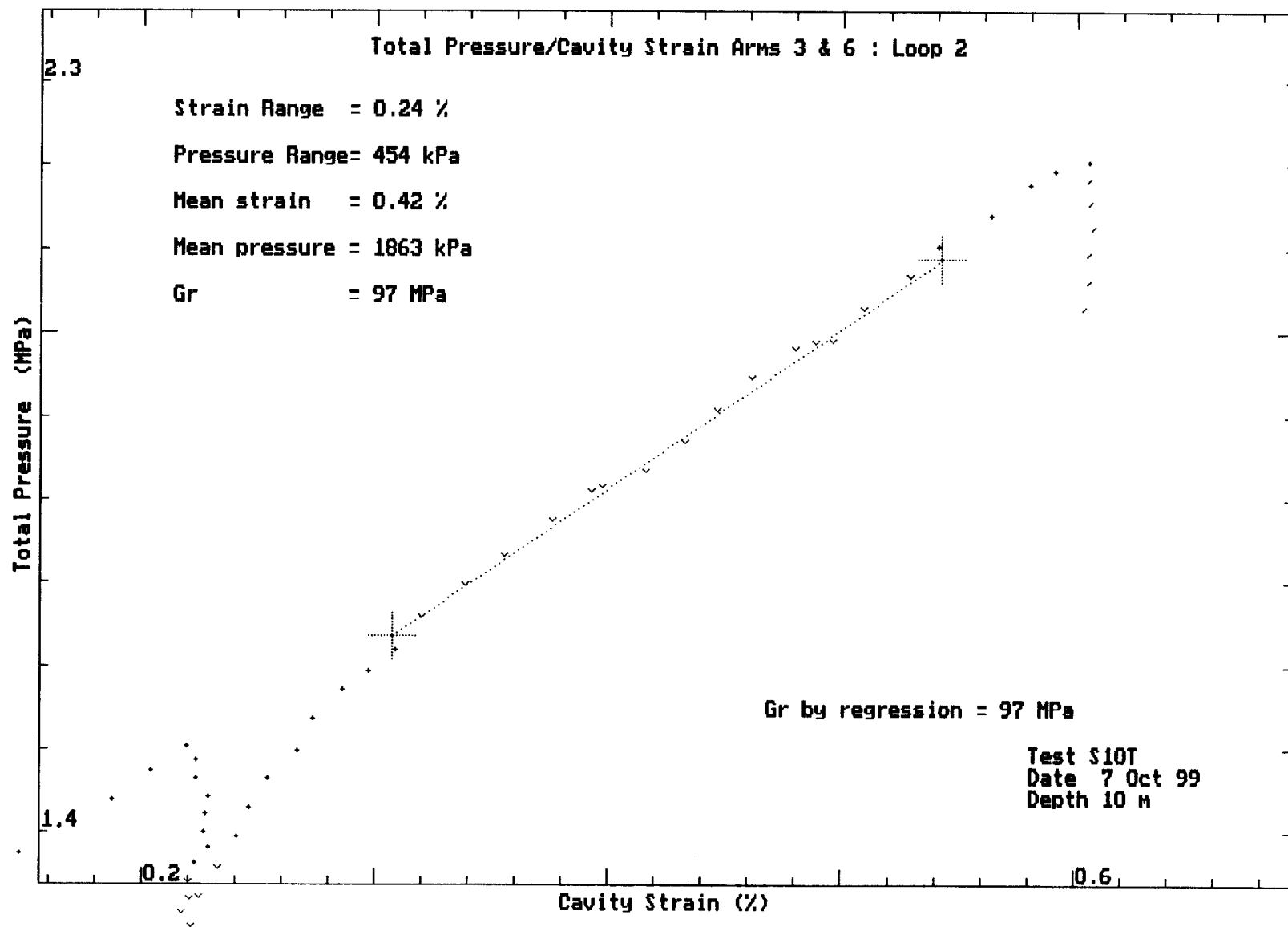












HIGH PRESSURE DILATOMETER

RESULTS SUMMARY SHEET

Site:- ALHAURIN DE LA TORRE Test :- S2T20 Test Date :- 7 Oct 99
 Material :- MARMOL FRACTURADO Depth (m) :- 20 Water Table (m) :- 0

 Analysis of Insitu Lateral Stress (Po) :-

		Arms 1 & 4	Arms 2 & 5	Arms 3 & 6
Assessed diameter of borehole	mm	101.5	100.6	100.6
Best Estimate of Po	kPa	1300	1200	1250

Anisotropy Analysis :-

Maximum Lateral Stress	kPa		1308	
Minimum Lateral Stress	kPa		1192	
Maximum Shear Stress	kPa		58	
Angle of maximum from Arm 1	deg		-15	

Analysis of Shear Modulus (G) :-

Initial Modulus (Gi)	MPa	351	496	397
----------------------	-----	-----	-----	-----

Graphical Analysis of Reload Loops (Gr) :-

Loop 1	MPa	696	974	695
Loop 2	MPa	555	629	466
Loop 3	MPa	1308	1280	868

Regression Analysis of Reload Loops (Gr) :-

Loop 1	MPa	696	974	674
Loop 2	MPa	538	619	466
Loop 3	MPa	1308	1280	868

Test Analysed By :- ARS
 Date :- 5 Oct 99

Arm pairs vs Total Pressure

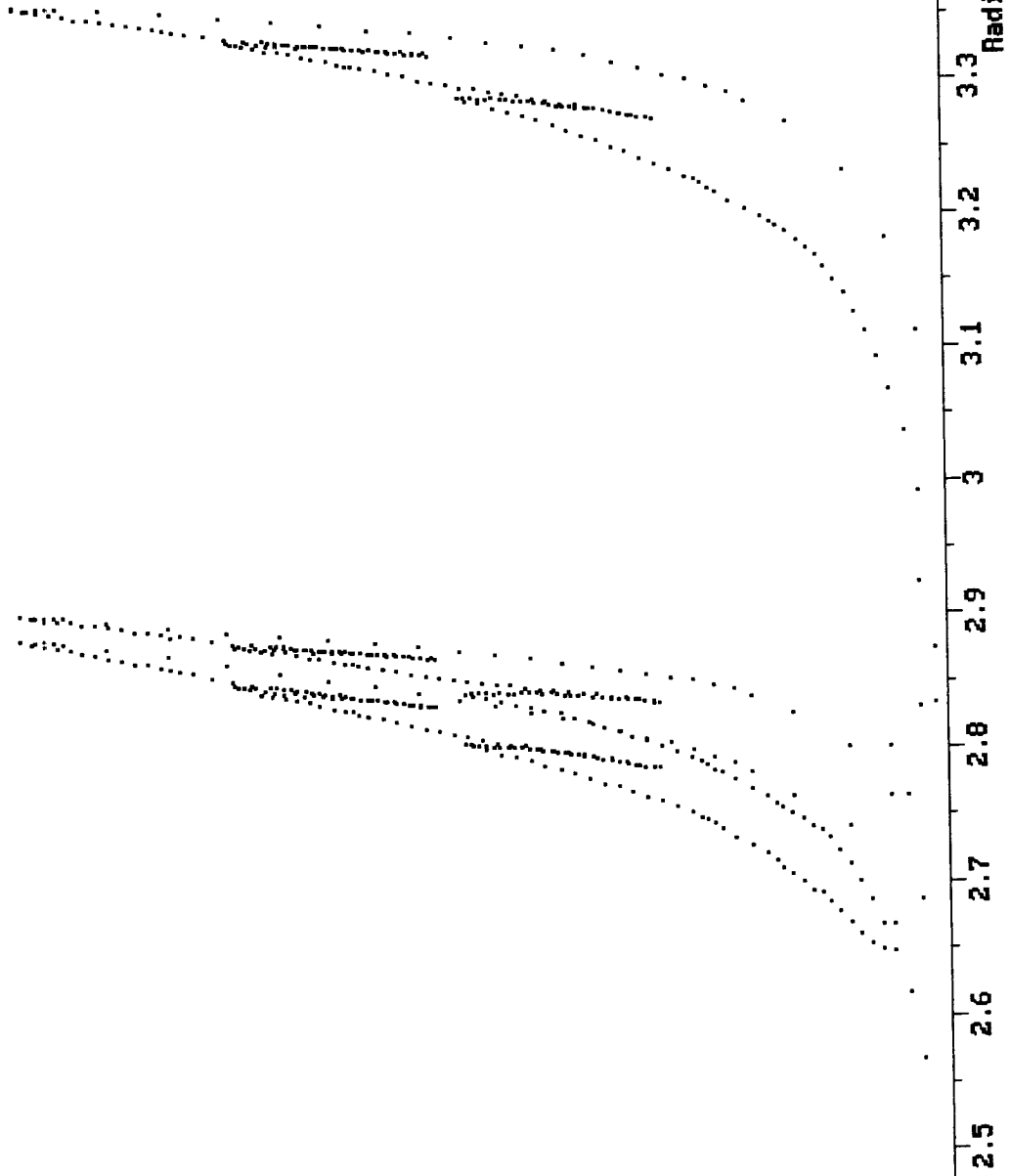
Pressure (kPa)

3000

2000

1000

0



S2T20
0 M
07/10/99

Radial Displacement (mm)

3.5

3.4

3.3

3.2

3.1

3

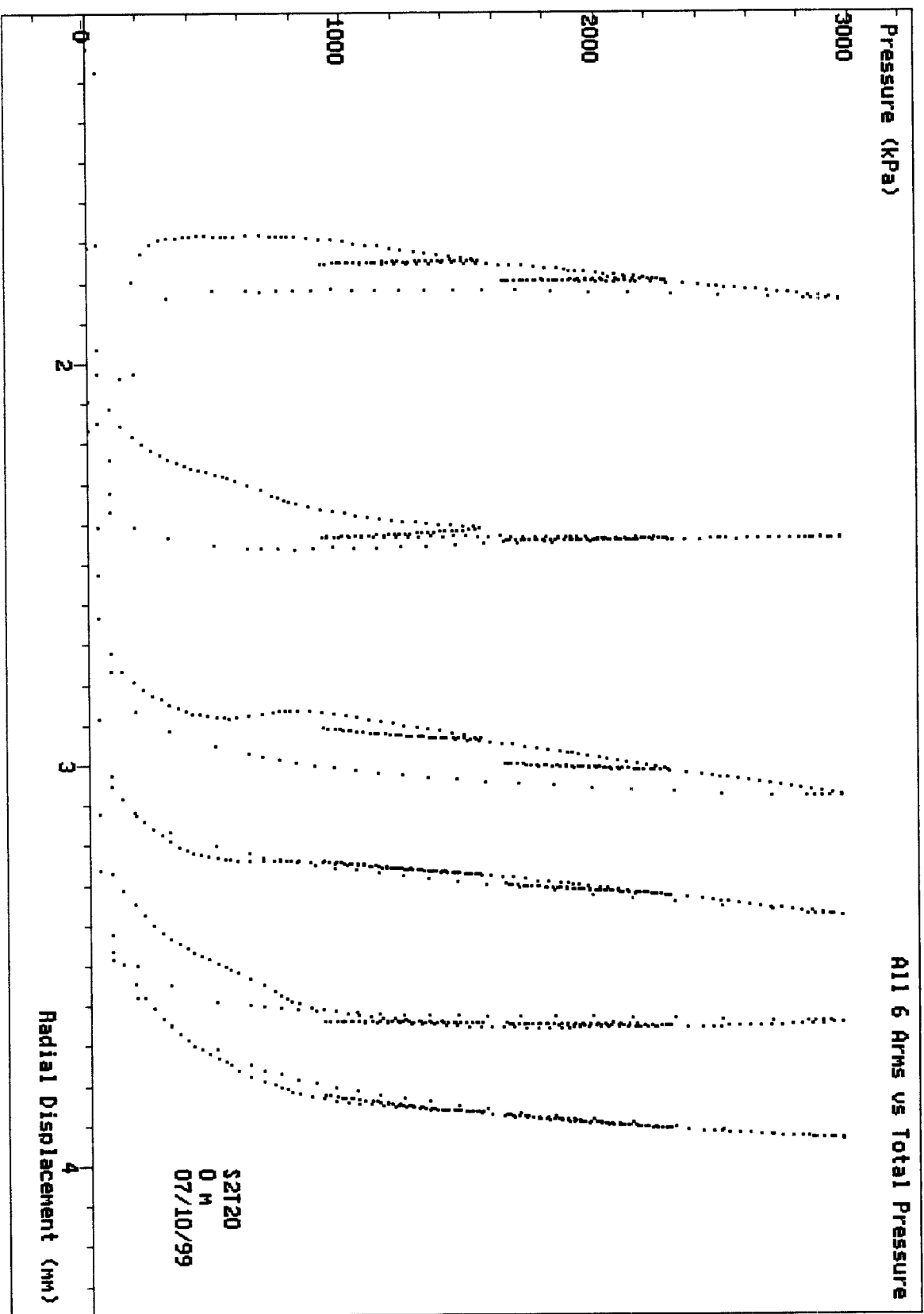
2.9

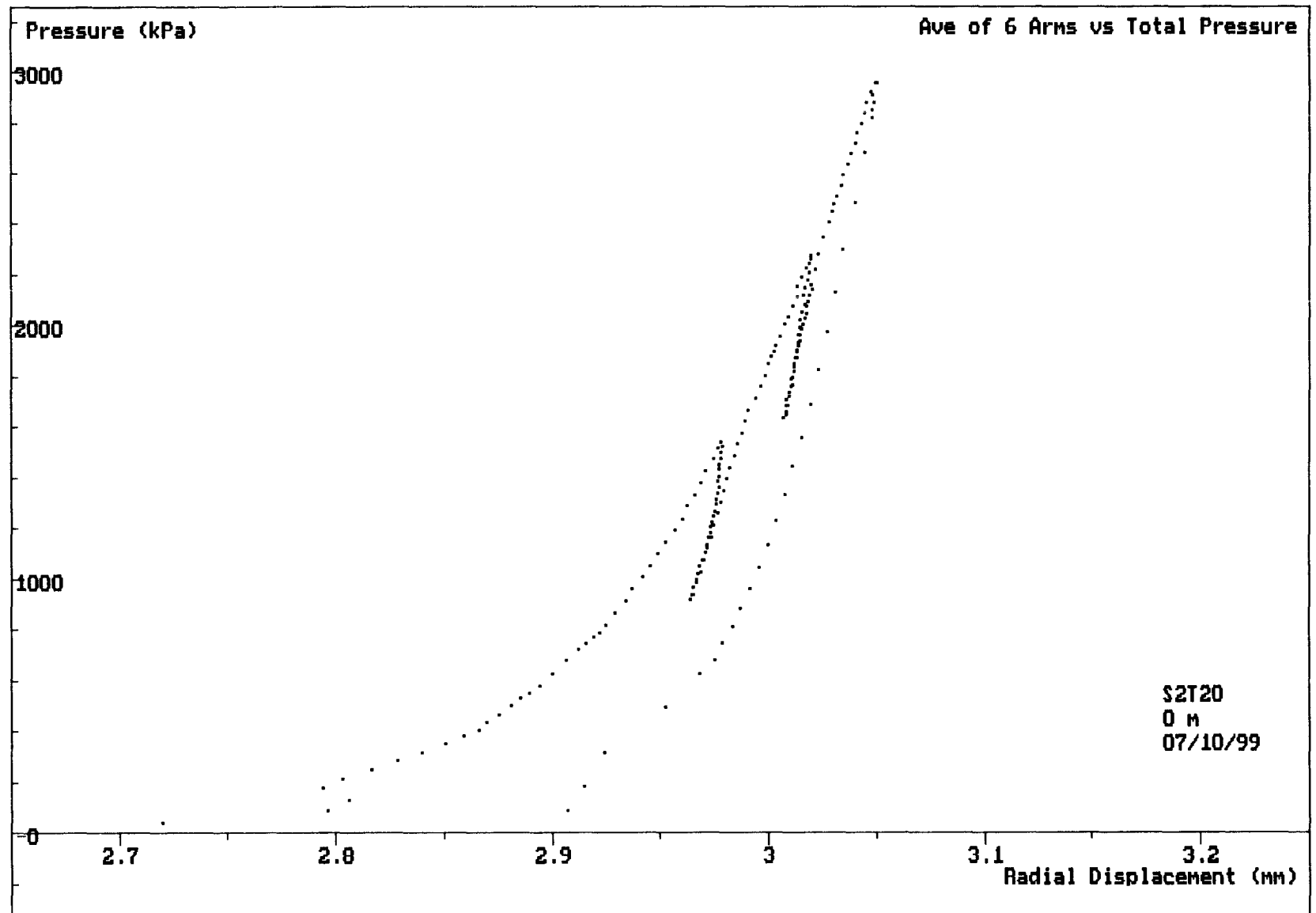
2.8

2.7

2.6

2.5





CALIBRATED DATA: S2T20 DEPTH: 20.00 m 7 Oct 99
 INSTRUMENT CALIBRATIONS:

	ZERO	SLOPE	MEMBRANE CORRECTION & COMPRESSION		
ARM 1	-1745.3mV	& 132.7mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 2	-2015.1mV	& 122.4mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 3	-2278.7mV	& 126.8mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 4	-1332.8mV	& 120.3mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 5	-2419.7mV	& 138.0mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 6	-1677.4mV	& 123.1mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa

TPC A 2289.7mV & 82.4mV/MPa
 TPC B 3276.7mV & 79.1mV/MPa

DIAMETER OF PROBE = 95.0mm

Radial expansion of membrane (mm) and Pressure (kPa)

LINE	ARMS			TPC			RAW TPC
	1&4	2&5	3&6	1&4	2&5	3&6	
001	-0.0013	-0.0047	-0.0029	0.5	0.5	0.5	18.2
002	-0.0004	-0.0020	-0.0005	-5.6	-5.6	-5.6	12.1
003	0.0014	0.0003	0.0014	-10.4	-10.4	-10.4	7.3
004	0.0024	0.0056	0.0053	-16.5	-16.5	-16.5	1.2
005	0.0024	0.0024	0.0028	-22.6	-22.6	-22.6	-4.9
006	0.0007	0.0013	0.0014	-21.3	-21.3	-21.3	-3.6
007	0.0010	0.0003	0.0011	-18.9	-18.9	-18.9	-1.2
008	0.0000	-0.0001	0.0007	-16.5	-16.5	-16.5	1.2
009	0.0000	-0.0004	-0.0004	-14.1	-14.1	-14.1	3.6
010	0.0000	0.0000	0.0000	-17.7	-17.7	-17.7	0.0
011	0.0000	0.0007	0.0014	-15.3	-15.3	-15.3	2.4
012	0.0007	0.0014	0.0011	-17.7	-17.7	-17.7	0.0
013	0.0018	0.0079	-0.0079	-15.3	-15.3	-15.3	2.4
014	1.4018	1.5634	1.6544	11.6	11.6	11.6	44.9
015	2.8736	2.4533	2.8318	44.6	44.6	44.6	89.8
016	2.9913	2.5668	2.8291	92.4	92.4	92.4	138.3
017	3.0365	2.6163	2.7638	137.3	137.3	137.3	183.3
018	3.0674	2.6470	2.6667	182.3	182.3	182.3	228.2
019	3.0905	2.6677	2.6494	217.3	217.3	217.3	263.3
020	3.1110	2.6852	2.6527	253.7	253.7	253.7	299.8
021	3.1251	2.6995	2.6603	289.9	289.9	289.9	336.2
022	3.1386	2.7122	2.6685	321.3	321.3	321.3	367.7
023	3.1497	2.7228	2.6771	356.4	356.4	356.4	402.9
024	3.1586	2.7319	2.6843	387.9	387.9	387.9	434.5
025	3.1672	2.7383	2.6910	410.9	410.9	410.9	457.5
026	3.1725	2.7409	2.6932	441.2	441.2	441.2	487.9
027	3.1786	2.7460	2.6992	472.7	472.7	472.7	519.4
028	3.1853	2.7511	2.7059	505.4	505.4	505.4	552.2
029	3.1897	2.7551	2.7101	534.5	534.5	534.5	581.3
030	3.1933	2.7581	2.7150	555.0	555.0	555.0	601.9
031	3.1969	2.7633	2.7204	586.6	586.6	586.6	633.5
032	3.2029	2.7690	2.7267	632.6	632.6	632.6	679.6
033	3.2089	2.7756	2.7323	683.6	683.6	683.6	730.6
034	3.2150	2.7814	2.7386	727.2	727.2	727.2	774.3
035	3.2184	2.7831	2.7435	755.1	755.1	755.1	802.2
036	3.2220	2.7874	2.7456	776.8	776.8	776.8	824.0
037	3.2249	2.7905	2.7481	796.2	796.2	796.2	843.4

CALIBRATED DATA: S2T20				DEPTH:	20.00	m	7 Oct 99	
038	3.2275	2.7929	2.7516	825.4	825.4	825.4	872.6	
039	3.2324	2.7977	2.7561	871.4	871.4	871.4	918.7	
040	3.2371	2.8020	2.7602	918.7	918.7	918.7	966.0	
041	3.2411	2.8054	2.7632	964.7	964.7	964.7	1012.1	
042	3.2462	2.8090	2.7674	1012.1	1012.1	1012.1	1059.5	
043	3.2499	2.8135	2.7715	1057.0	1057.0	1057.0	1104.4	
044	3.2550	2.8157	2.7738	1106.6	1106.6	1106.6	1154.1	
045	3.2584	2.8200	2.7769	1152.7	1152.7	1152.7	1200.2	
046	3.2629	2.8230	2.7813	1200.0	1200.0	1200.0	1247.6	
047	3.2670	2.8263	2.7847	1244.9	1244.9	1244.9	1292.5	
048	3.2701	2.8282	2.7877	1293.4	1293.4	1293.4	1341.0	
049	3.2732	2.8311	2.7911	1338.3	1338.3	1338.3	1385.9	
050	3.2766	2.8327	2.7941	1384.3	1384.3	1384.3	1432.0	
051	3.2797	2.8349	2.7964	1431.7	1431.7	1431.7	1479.4	
052	3.2828	2.8382	2.7998	1479.0	1479.0	1479.0	1526.7	
053	3.2853	2.8393	2.8028	1523.8	1523.8	1523.8	1571.6	
054	3.2870	2.8414	2.8038	1546.9	1546.9	1546.9	1594.7	
055	3.2881	2.8419	2.8042	1527.4	1527.4	1527.4	1575.2	
056	3.2875	2.8420	2.8032	1504.4	1504.4	1504.4	1552.2	
057	3.2865	2.8425	2.8033	1482.5	1482.5	1482.5	1530.3	
058	3.2866	2.8416	2.8019	1459.5	1459.5	1459.5	1507.3	
059	3.2870	2.8425	2.8009	1437.6	1437.6	1437.6	1485.4	
060	3.2860	2.8412	2.8021	1412.2	1412.2	1412.2	1460.0	
061	3.2858	2.8414	2.8011	1390.3	1390.3	1390.3	1438.1	
062	3.2851	2.8425	2.8012	1367.2	1367.2	1367.2	1415.0	
063	3.2855	2.8423	2.8005	1343.0	1343.0	1343.0	1390.8	
064	3.2842	2.8418	2.7998	1321.1	1321.1	1321.1	1368.9	
065	3.2836	2.8416	2.7992	1300.6	1300.6	1300.6	1348.3	
066	3.2829	2.8417	2.7993	1273.9	1273.9	1273.9	1321.6	
067	3.2826	2.8404	2.7975	1255.7	1255.7	1255.7	1303.4	
068	3.2812	2.8403	2.7969	1231.4	1231.4	1231.4	1279.1	
069	3.2810	2.8393	2.7959	1209.6	1209.6	1209.6	1257.3	
070	3.2810	2.8401	2.7952	1190.2	1190.2	1190.2	1237.9	
071	3.2790	2.8410	2.7939	1170.7	1170.7	1170.7	1218.4	
072	3.2786	2.8387	2.7947	1141.6	1141.6	1141.6	1189.3	
073	3.2787	2.8389	2.7923	1112.5	1112.5	1112.5	1160.2	
074	3.2777	2.8370	2.7920	1083.4	1083.4	1083.4	1131.1	
075	3.2757	2.8362	2.7900	1055.5	1055.5	1055.5	1103.2	
076	3.2751	2.8366	2.7893	1026.3	1026.3	1026.3	1074.0	
077	3.2740	2.8361	2.7876	1000.8	1000.8	1000.8	1048.5	
078	3.2726	2.8353	2.7866	973.0	973.0	973.0	1020.6	
079	3.2720	2.8341	2.7863	946.3	946.3	946.3	993.9	
080	3.2710	2.8336	2.7852	926.9	926.9	926.9	974.5	
081	3.2720	2.8348	2.7863	941.5	941.5	941.5	989.1	
082	3.2734	2.8370	2.7880	988.7	988.7	988.7	1036.4	
083	3.2753	2.8388	2.7900	1034.8	1034.8	1034.8	1082.5	
084	3.2777	2.8386	2.7923	1080.9	1080.9	1080.9	1128.6	
085	3.2797	2.8411	2.7926	1125.8	1125.8	1125.8	1173.5	
086	3.2813	2.8415	2.7960	1170.7	1170.7	1170.7	1218.4	
087	3.2826	2.8423	2.7972	1216.9	1216.9	1216.9	1264.6	
088	3.2850	2.8438	2.7989	1264.1	1264.1	1264.1	1311.9	
089	3.2869	2.8446	2.8005	1310.2	1310.2	1310.2	1358.0	
090	3.2885	2.8456	2.8022	1356.3	1356.3	1356.3	1404.1	
091	3.2898	2.8478	2.8028	1402.4	1402.4	1402.4	1450.2	
092	3.2918	2.8483	2.8041	1447.3	1447.3	1447.3	1495.1	
093	3.2941	2.8497	2.8071	1492.2	1492.2	1492.2	1540.0	
094	3.2954	2.8506	2.8095	1538.4	1538.4	1538.4	1586.2	
095	3.2977	2.8524	2.8107	1582.0	1582.0	1582.0	1629.9	

CALIBRATED DATA: S2T20 DEPTH: 20.00 m 7 Oct 99

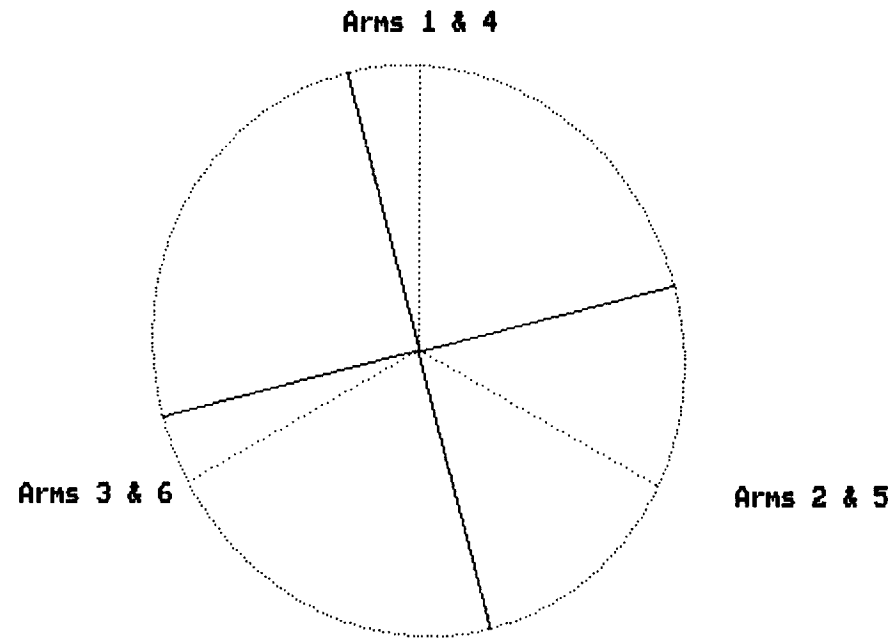
096	3.2994	2.8531	2.8142	1629.3	1629.3	1629.3	1677.2
097	3.3000	2.8550	2.8154	1674.2	1674.2	1674.2	1722.1
098	3.3041	2.8572	2.8185	1720.3	1720.3	1720.3	1768.2
099	3.3062	2.8593	2.8212	1765.1	1765.1	1765.1	1813.1
100	3.3082	2.8611	2.8235	1811.2	1811.2	1811.2	1859.2
101	3.3099	2.8619	2.8258	1858.6	1858.6	1858.6	1906.6
102	3.3117	2.8635	2.8275	1885.3	1885.3	1885.3	1933.3
103	3.3120	2.8647	2.8292	1903.5	1903.5	1903.5	1951.5
104	3.3138	2.8649	2.8295	1926.5	1926.5	1926.5	1974.5
105	3.3156	2.8671	2.8315	1966.6	1966.6	1966.6	2014.6
106	3.3172	2.8697	2.8342	2010.2	2010.2	2010.2	2058.3
107	3.3182	2.8698	2.8362	2045.3	2045.3	2045.3	2093.4
108	3.3211	2.8720	2.8386	2081.8	2081.8	2081.8	2129.9
109	3.3228	2.8746	2.8402	2120.6	2120.6	2120.6	2168.7
110	3.3235	2.8739	2.8411	2159.4	2159.4	2159.4	2207.5
111	3.3256	2.8755	2.8431	2195.8	2195.8	2195.8	2243.9
112	3.3277	2.8763	2.8462	2234.6	2234.6	2234.6	2282.8
113	3.3291	2.8795	2.8485	2271.0	2271.0	2271.0	2319.2
114	3.3302	2.8784	2.8488	2283.1	2283.1	2283.1	2331.3
115	3.3293	2.8772	2.8475	2251.6	2251.6	2251.6	2299.8
116	3.3301	2.8777	2.8476	2218.8	2218.8	2218.8	2267.0
117	3.3292	2.8769	2.8460	2188.5	2188.5	2188.5	2236.7
118	3.3279	2.8768	2.8443	2155.7	2155.7	2155.7	2203.9
119	3.3269	2.8776	2.8423	2125.3	2125.3	2125.3	2173.5
120	3.3284	2.8763	2.8445	2091.4	2091.4	2091.4	2139.6
121	3.3265	2.8762	2.8414	2059.9	2059.9	2059.9	2108.0
122	3.3268	2.8742	2.8418	2030.8	2030.8	2030.8	2078.9
123	3.3269	2.8747	2.8412	2001.7	2001.7	2001.7	2049.8
124	3.3259	2.8742	2.8402	1970.1	1970.1	1970.1	2018.2
125	3.3257	2.8737	2.8400	1941.0	1941.0	1941.0	1989.1
126	3.3258	2.8731	2.8390	1911.9	1911.9	1911.9	1960.0
127	3.3244	2.8739	2.8386	1883.9	1883.9	1883.9	1932.0
128	3.3241	2.8719	2.8377	1854.8	1854.8	1854.8	1902.9
129	3.3239	2.8721	2.8378	1826.9	1826.9	1826.9	1875.0
130	3.3225	2.8713	2.8361	1799.0	1799.0	1799.0	1847.1
131	3.3237	2.8717	2.8365	1771.1	1771.1	1771.1	1819.2
132	3.3216	2.8705	2.8348	1741.9	1741.9	1741.9	1790.0
133	3.3203	2.8696	2.8335	1716.5	1716.5	1716.5	1764.6
134	3.3204	2.8690	2.8336	1691.0	1691.0	1691.0	1739.1
135	3.3204	2.8685	2.8330	1665.5	1665.5	1665.5	1713.6
136	3.3191	2.8680	2.8319	1640.0	1640.0	1640.0	1688.1
137	3.3212	2.8692	2.8326	1652.1	1652.1	1652.1	1700.2
138	3.3211	2.8697	2.8332	1689.8	1689.8	1689.8	1737.9
139	3.3224	2.8709	2.8345	1727.4	1727.4	1727.4	1775.5
140	3.3222	2.8710	2.8358	1768.6	1768.6	1768.6	1816.7
141	3.3232	2.8726	2.8364	1805.1	1805.1	1805.1	1853.2
142	3.3237	2.8724	2.8377	1842.7	1842.7	1842.7	1890.8
143	3.3246	2.8729	2.8376	1879.1	1879.1	1879.1	1927.2
144	3.3246	2.8734	2.8397	1904.6	1904.6	1904.6	1952.7
145	3.3256	2.8744	2.8407	1926.4	1926.4	1926.4	1974.5
146	3.3259	2.8746	2.8420	1947.0	1947.0	1947.0	1995.1
147	3.3258	2.8752	2.8416	1971.3	1971.3	1971.3	2019.4
148	3.3268	2.8747	2.8419	1993.2	1993.2	1993.2	2041.3
149	3.3274	2.8751	2.8436	2013.7	2013.7	2013.7	2061.9
150	3.3274	2.8764	2.8439	2038.0	2038.0	2038.0	2086.2
151	3.3277	2.8769	2.8452	2057.4	2057.4	2057.4	2105.6
152	3.3287	2.8768	2.8452	2081.7	2081.7	2081.7	2129.9
153	3.3293	2.8781	2.8462	2102.3	2102.3	2102.3	2150.5

CALIBRATED DATA: S2T20 DEPTH: 20.00 m 7 Oct 99							
154	3.3299	2.8790	2.8464	2126.6	2126.6	2126.6	2174.8
155	3.3306	2.8799	2.8478	2149.6	2149.6	2149.6	2197.8
156	3.3308	2.8792	2.8477	2170.2	2170.2	2170.2	2218.4
157	3.3318	2.8812	2.8500	2224.9	2224.9	2224.9	2273.1
158	3.3334	2.8809	2.8530	2289.2	2289.2	2289.2	2337.4
159	3.3357	2.8836	2.8553	2354.6	2354.6	2354.6	2402.9
160	3.3374	2.8857	2.8590	2412.9	2412.9	2412.9	2461.2
161	3.3387	2.8871	2.8610	2452.9	2452.9	2452.9	2501.2
162	3.3398	2.8869	2.8619	2483.3	2483.3	2483.3	2531.6
163	3.3412	2.8891	2.8636	2517.2	2517.2	2517.2	2565.5
164	3.3422	2.8906	2.8659	2556.1	2556.1	2556.1	2604.4
165	3.3439	2.8911	2.8661	2598.5	2598.5	2598.5	2646.8
166	3.3453	2.8939	2.8688	2640.9	2640.9	2640.9	2689.3
167	3.3470	2.8943	2.8708	2681.0	2681.0	2681.0	2729.4
168	3.3487	2.8962	2.8735	2721.0	2721.0	2721.0	2769.4
169	3.3491	2.8965	2.8752	2763.5	2763.5	2763.5	2811.9
170	3.3518	2.8984	2.8771	2802.3	2802.3	2802.3	2850.7
171	3.3525	2.8989	2.8788	2844.8	2844.8	2844.8	2893.2
172	3.3539	2.8992	2.8807	2882.3	2882.3	2882.3	2930.8
173	3.3556	2.9021	2.8820	2924.8	2924.8	2924.8	2973.3
174	3.3574	2.9032	2.8850	2963.6	2963.6	2963.6	3012.1
175	3.3583	2.9037	2.8854	2962.4	2962.4	2962.4	3010.9
176	3.3560	2.9025	2.8831	2917.5	2917.5	2917.5	2966.0
177	3.3575	2.9022	2.8846	2886.0	2886.0	2886.0	2934.5
178	3.3566	2.9017	2.8833	2855.6	2855.6	2855.6	2904.1
179	3.3570	2.9019	2.8819	2824.1	2824.1	2824.1	2872.6
180	3.3553	2.8976	2.8781	2688.3	2688.3	2688.3	2736.7
181	3.3524	2.8938	2.8716	2489.2	2489.2	2489.2	2537.6
182	3.3478	2.8892	2.8645	2306.1	2306.1	2306.1	2354.4
183	3.3454	2.8864	2.8585	2138.6	2138.6	2138.6	2186.9
184	3.3430	2.8835	2.8530	1980.8	1980.8	1980.8	2029.1
185	3.3392	2.8802	2.8474	1835.3	1835.3	1835.3	1883.5
186	3.3367	2.8772	2.8422	1694.5	1694.5	1694.5	1742.7
187	3.3332	2.8735	2.8365	1567.2	1567.2	1567.2	1615.3
188	3.3292	2.8701	2.8322	1448.3	1448.3	1448.3	1496.4
189	3.3264	2.8678	2.8273	1337.8	1337.8	1337.8	1385.9
190	3.3227	2.8639	2.8222	1234.8	1234.8	1234.8	1282.8
191	3.3184	2.8614	2.8182	1138.9	1138.9	1138.9	1186.9
192	3.3137	2.8582	2.8128	1050.4	1050.4	1050.4	1098.3
193	3.3083	2.8555	2.8077	965.4	965.4	965.4	1013.3
194	3.3039	2.8526	2.8036	889.0	889.0	889.0	936.9
195	3.2998	2.8504	2.7991	819.9	819.9	819.9	867.7
196	3.2943	2.8467	2.7932	750.7	750.7	750.7	798.5
197	3.2899	2.8434	2.7891	689.0	689.0	689.0	736.7
198	3.2836	2.8376	2.7817	630.7	630.7	630.7	678.4
199	3.2680	2.8255	2.7627	502.3	502.3	502.3	549.8
200	3.2305	2.7996	2.7410	321.7	321.7	321.7	368.9
201	3.1800	2.7632	2.8001	189.6	189.6	189.6	236.7
202	3.1114	2.6850	2.9236	96.1	96.1	96.1	143.2
203	1.9243	1.9000	1.6195	45.3	45.3	45.3	81.3
204	0.3847	0.4582	0.2216	32.1	32.1	32.1	53.4
205	0.0151	0.0101	-0.0186	22.3	22.3	22.3	40.0

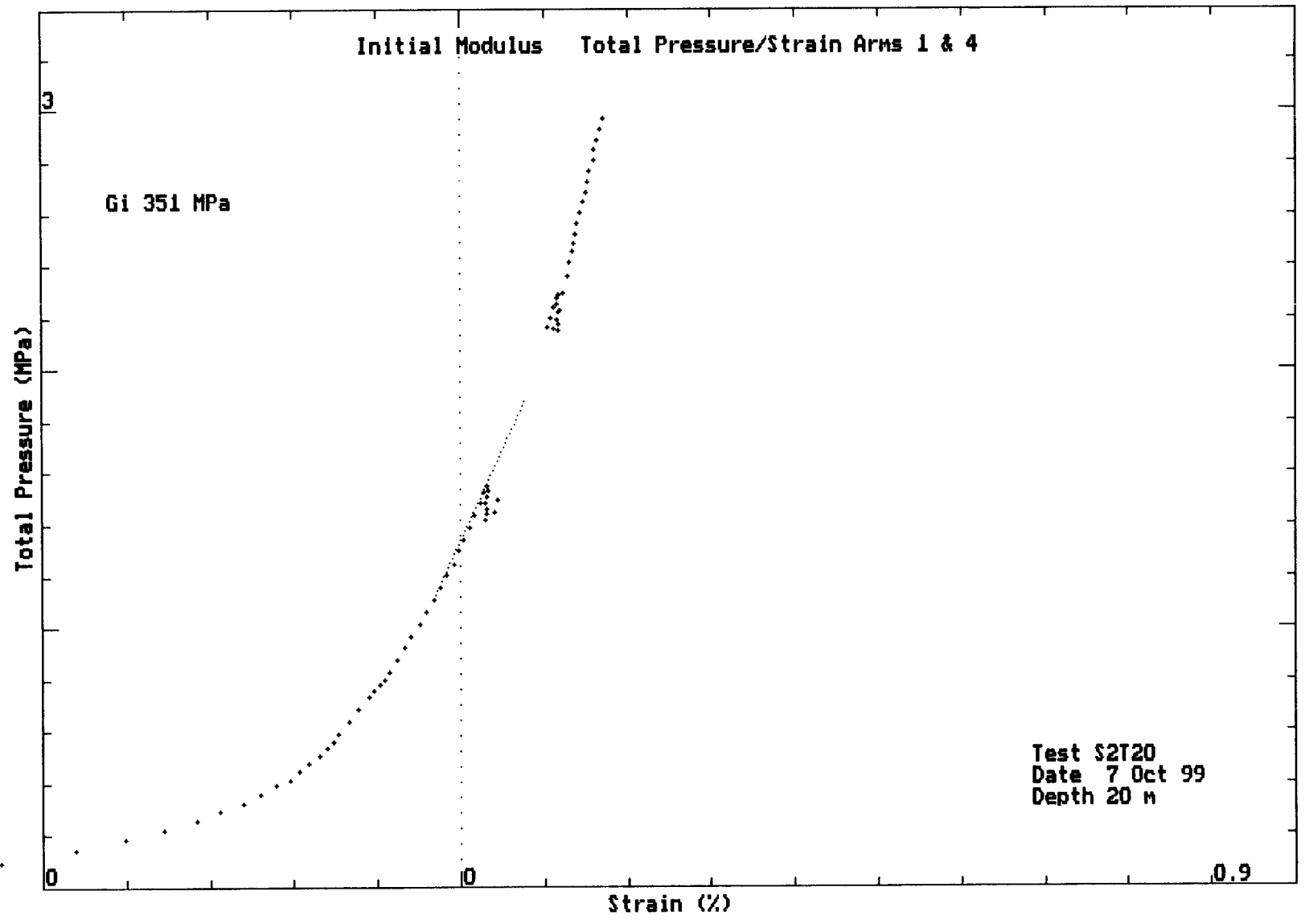
ANISOTROPY ANALYSIS

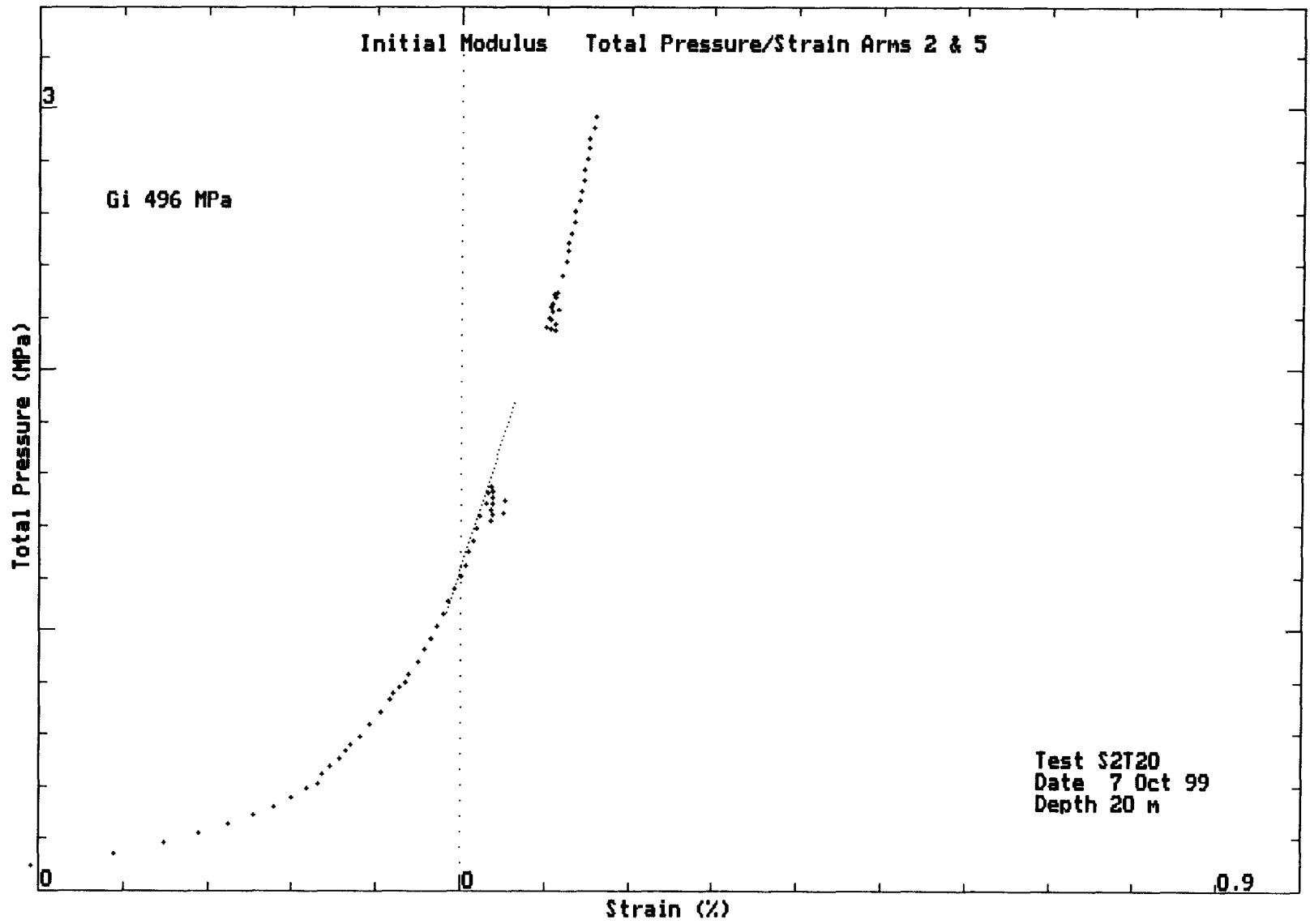
Po - Arms 1 & 4 : 1300 KPa
Po - Arms 2 & 5 : 1200 KPa
Po - Arms 3 & 6 : 1250 KPa

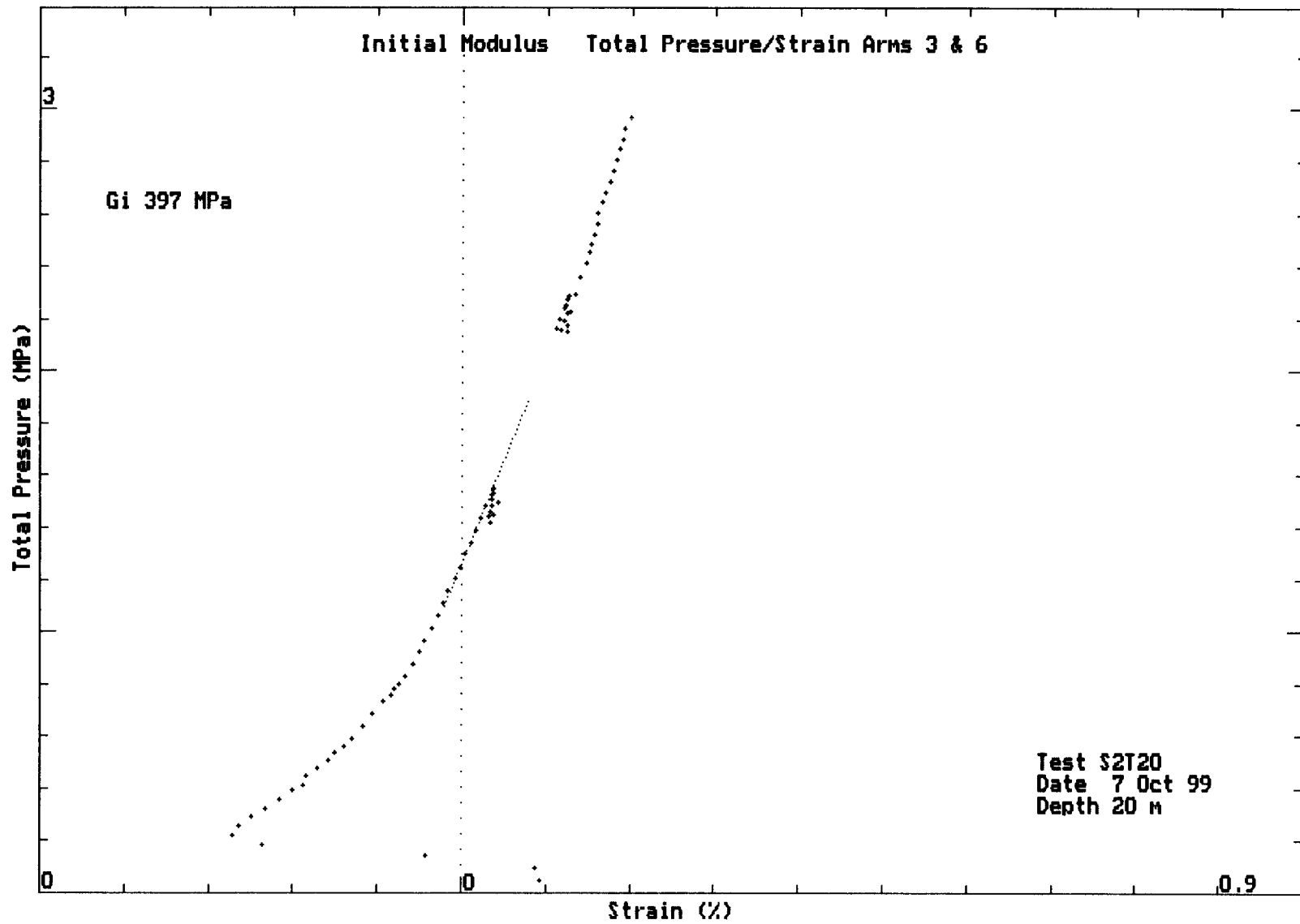
Major Stress: 1308 KPa
Minor Stress: 1192 KPa
Max Shear Stress: 58 KPa
Theta: -15 deg

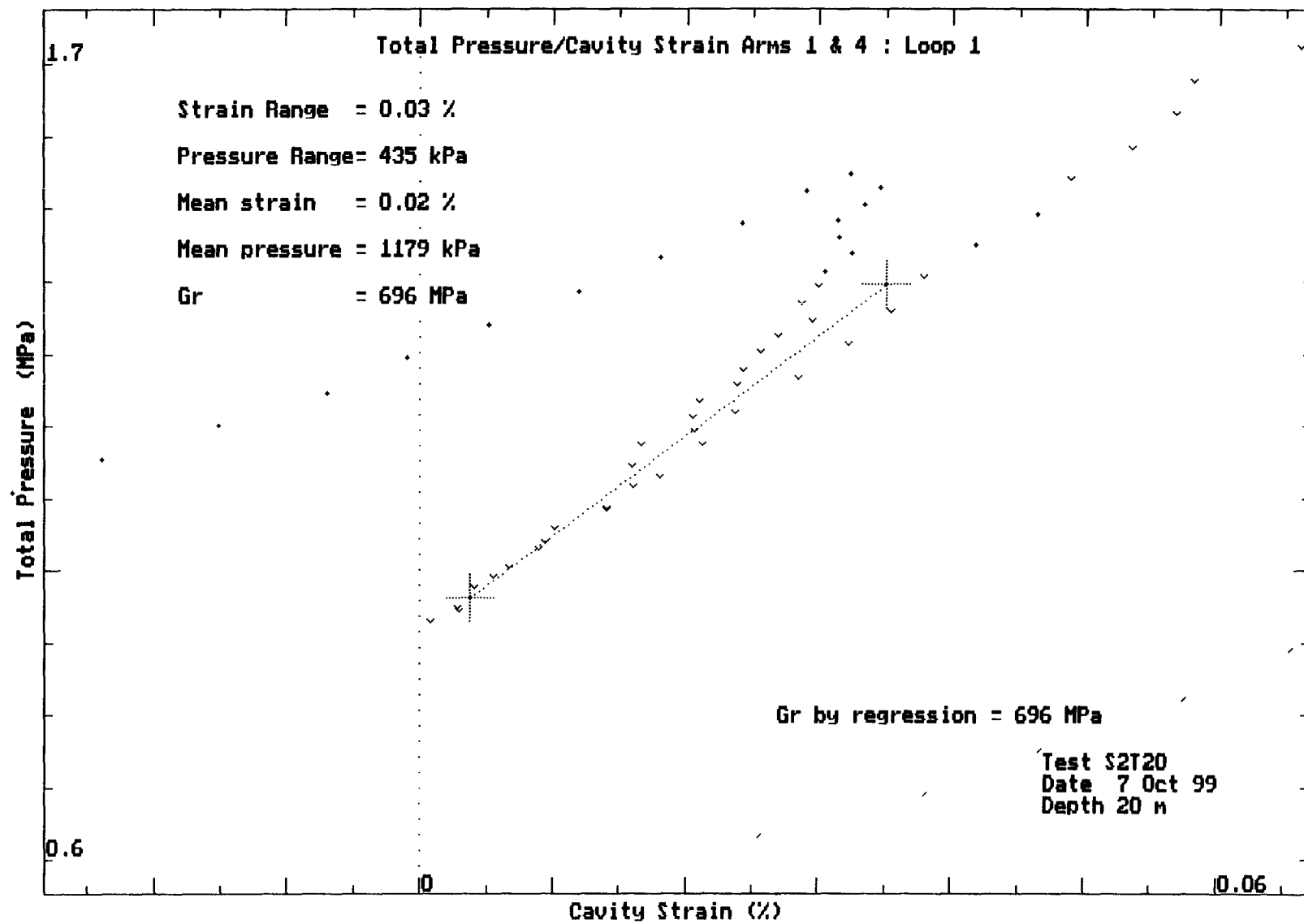


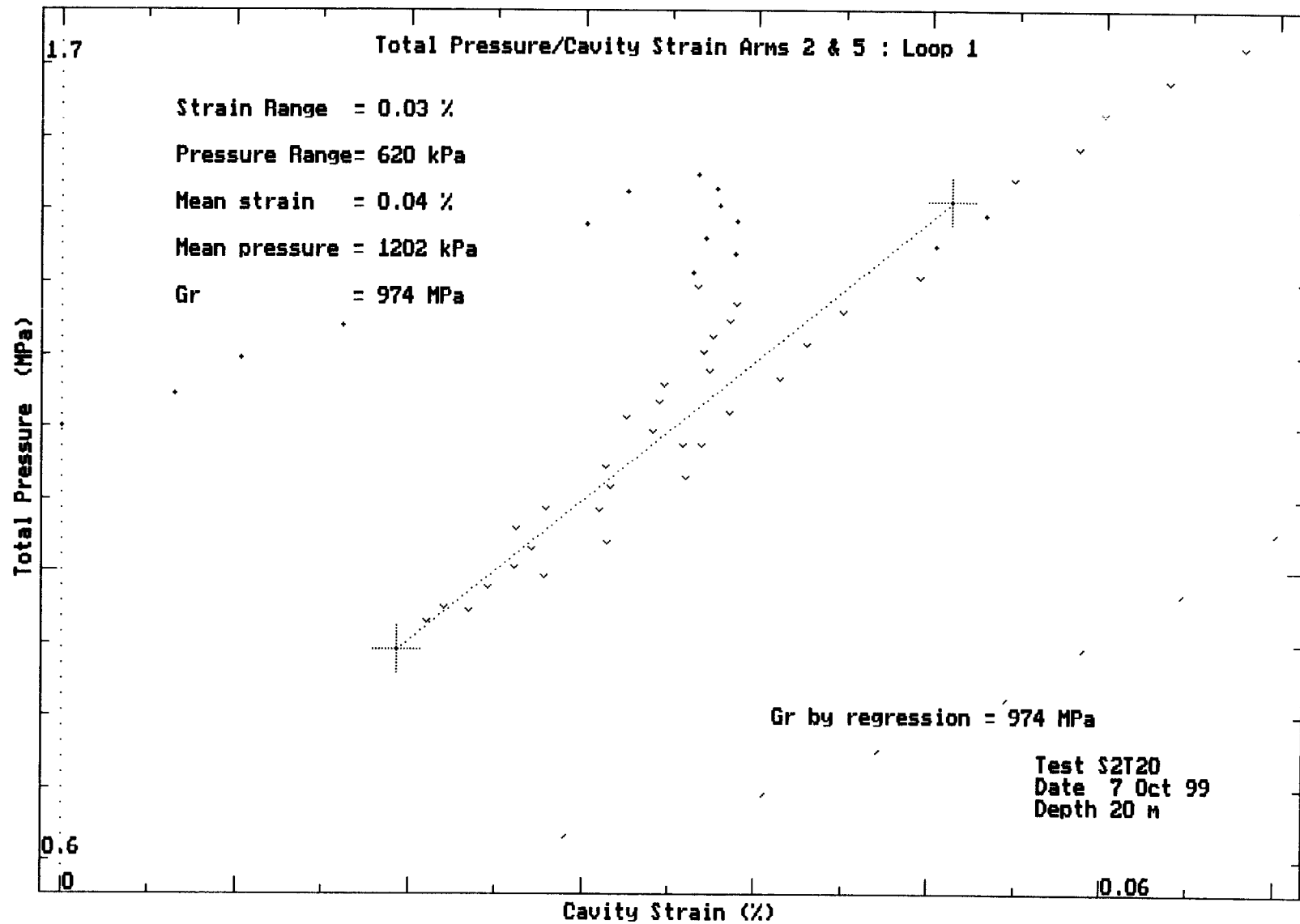
Test S2T20
Date 7 Oct 99
Depth 20 Metres

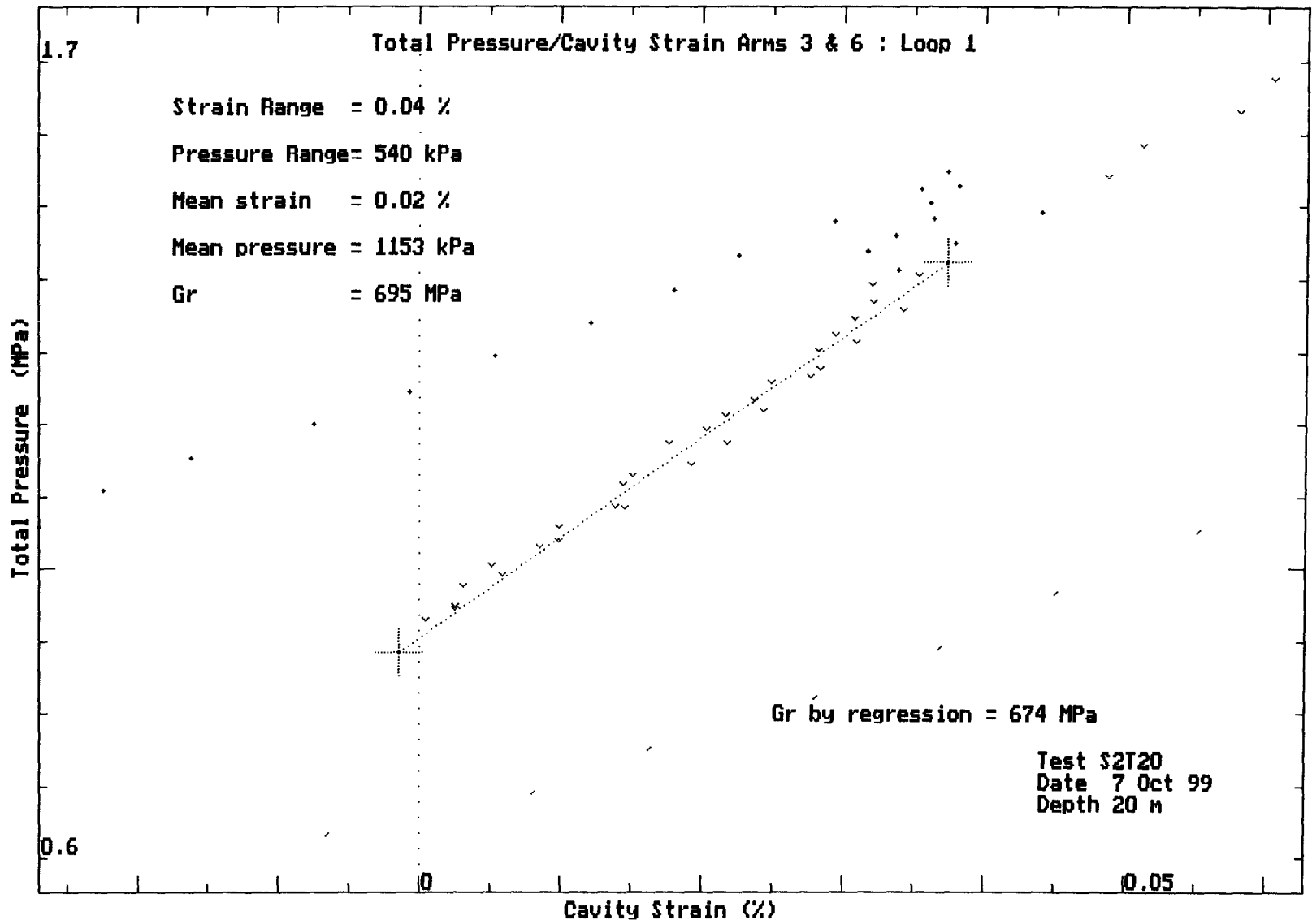


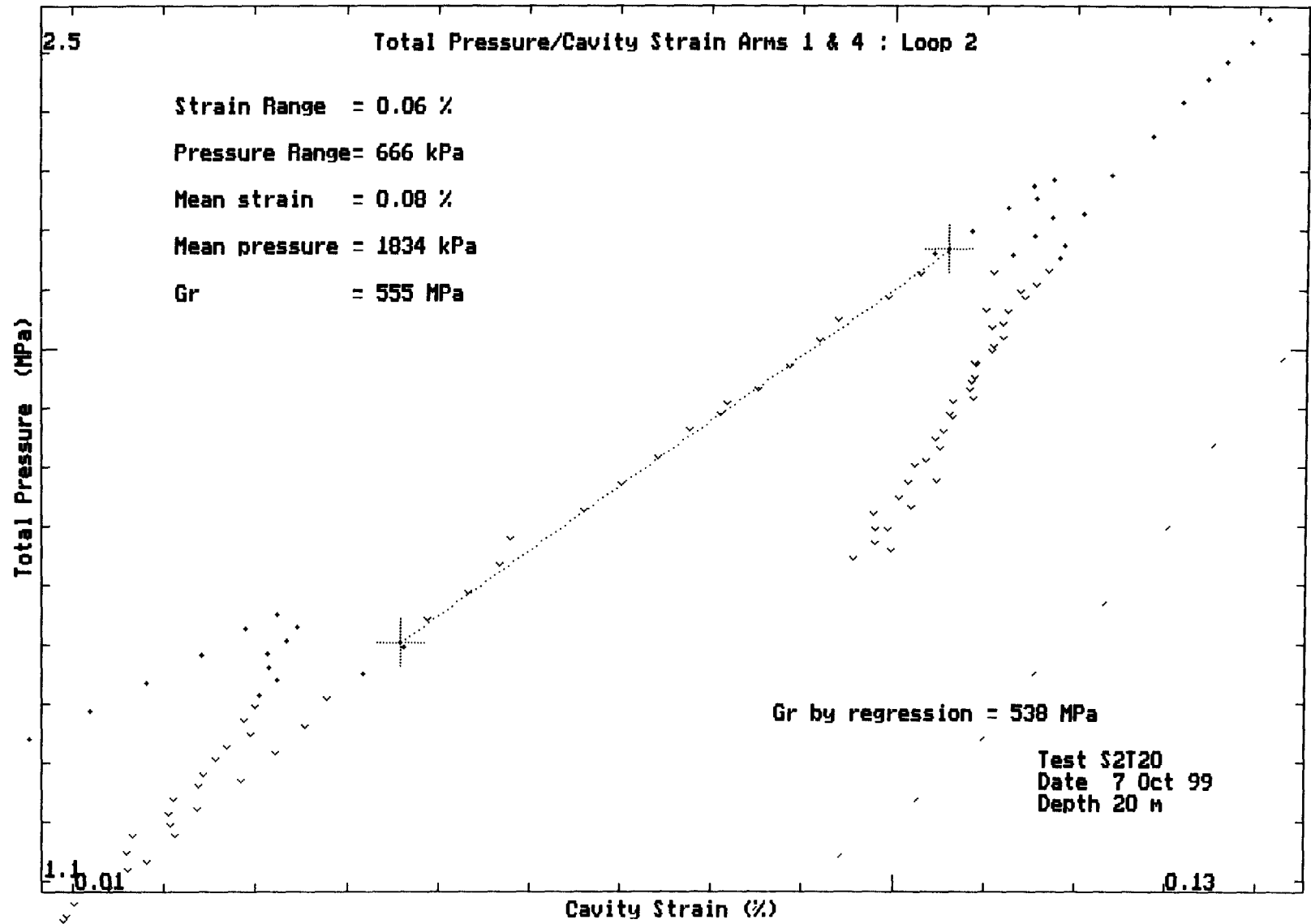


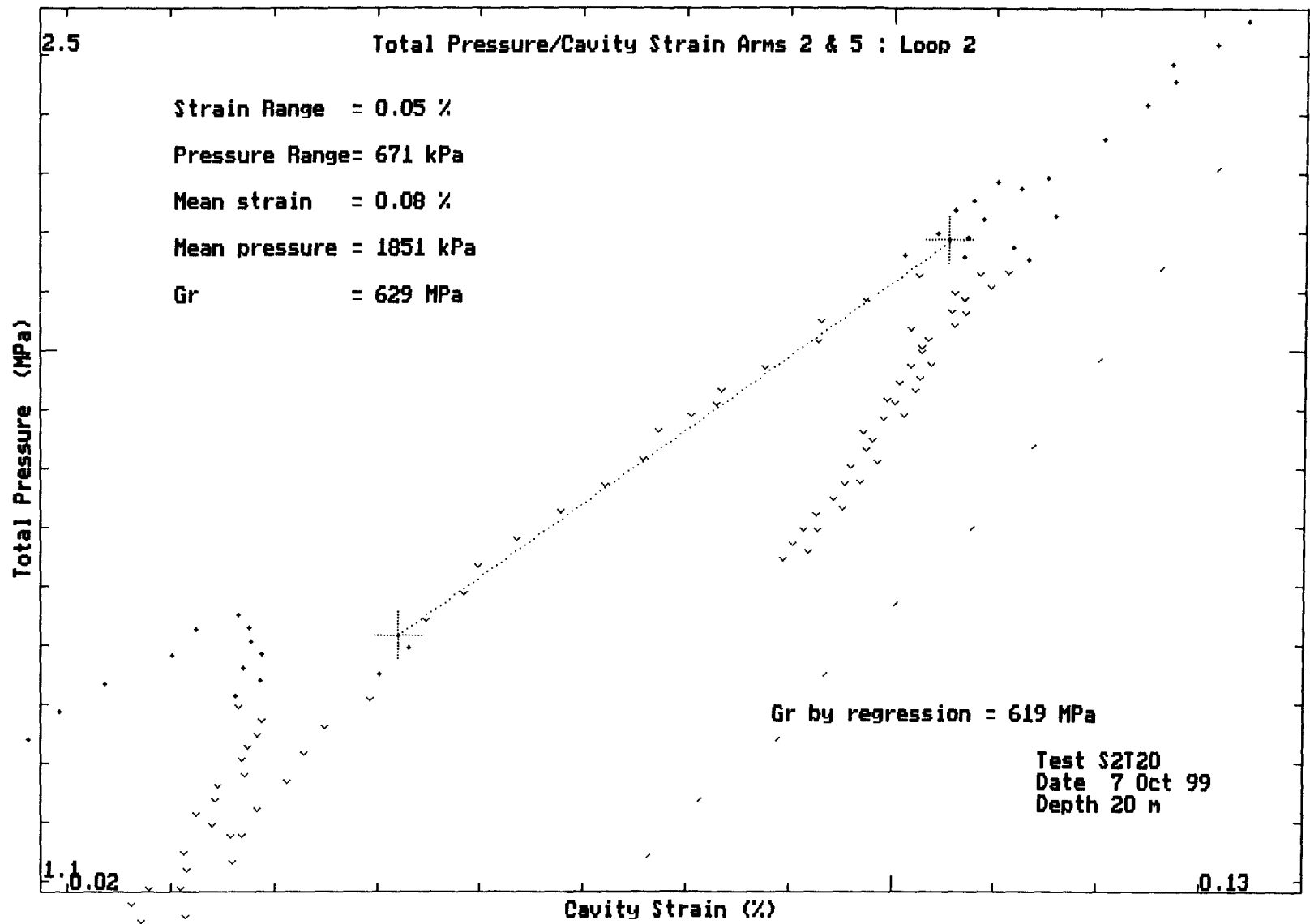


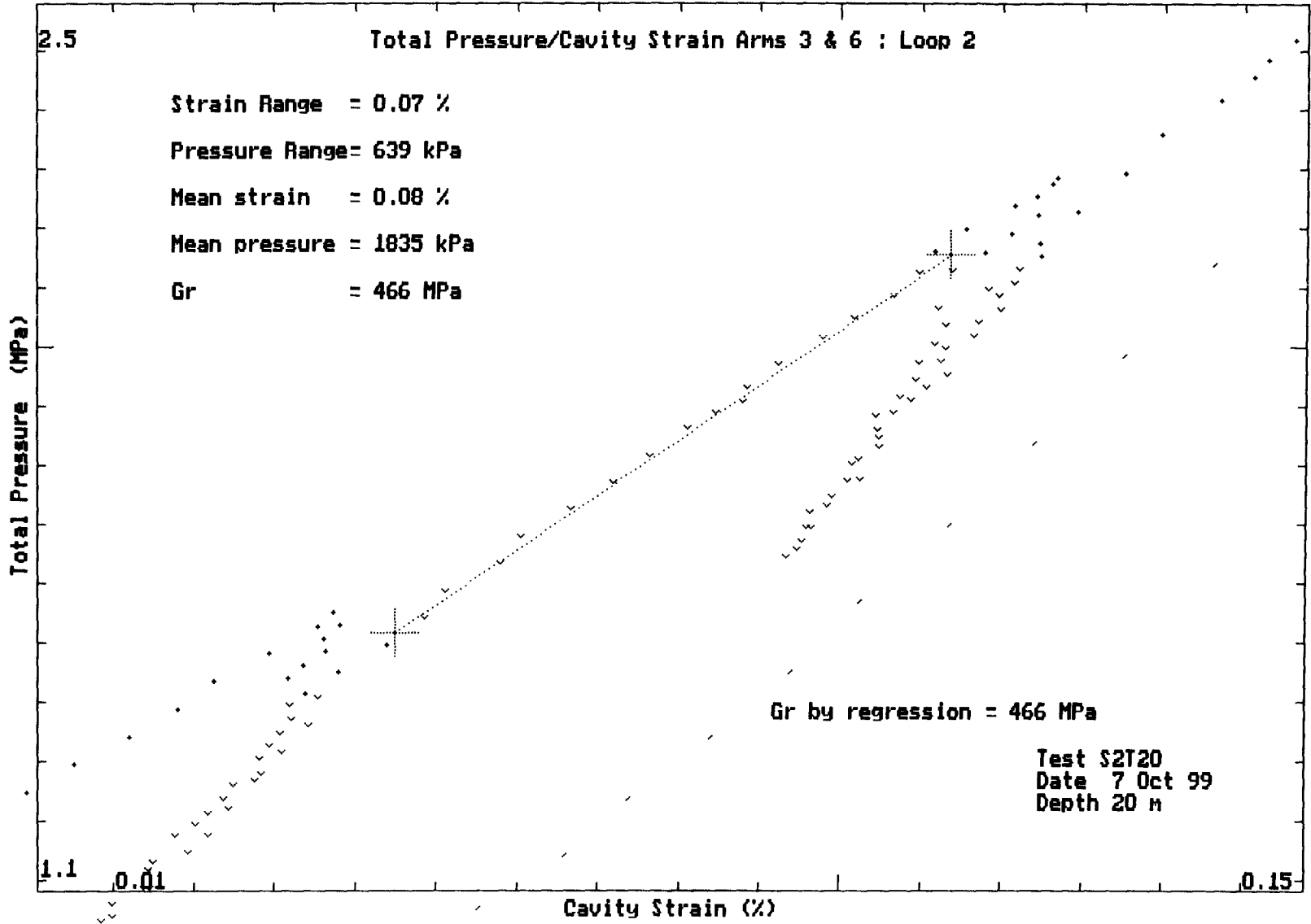


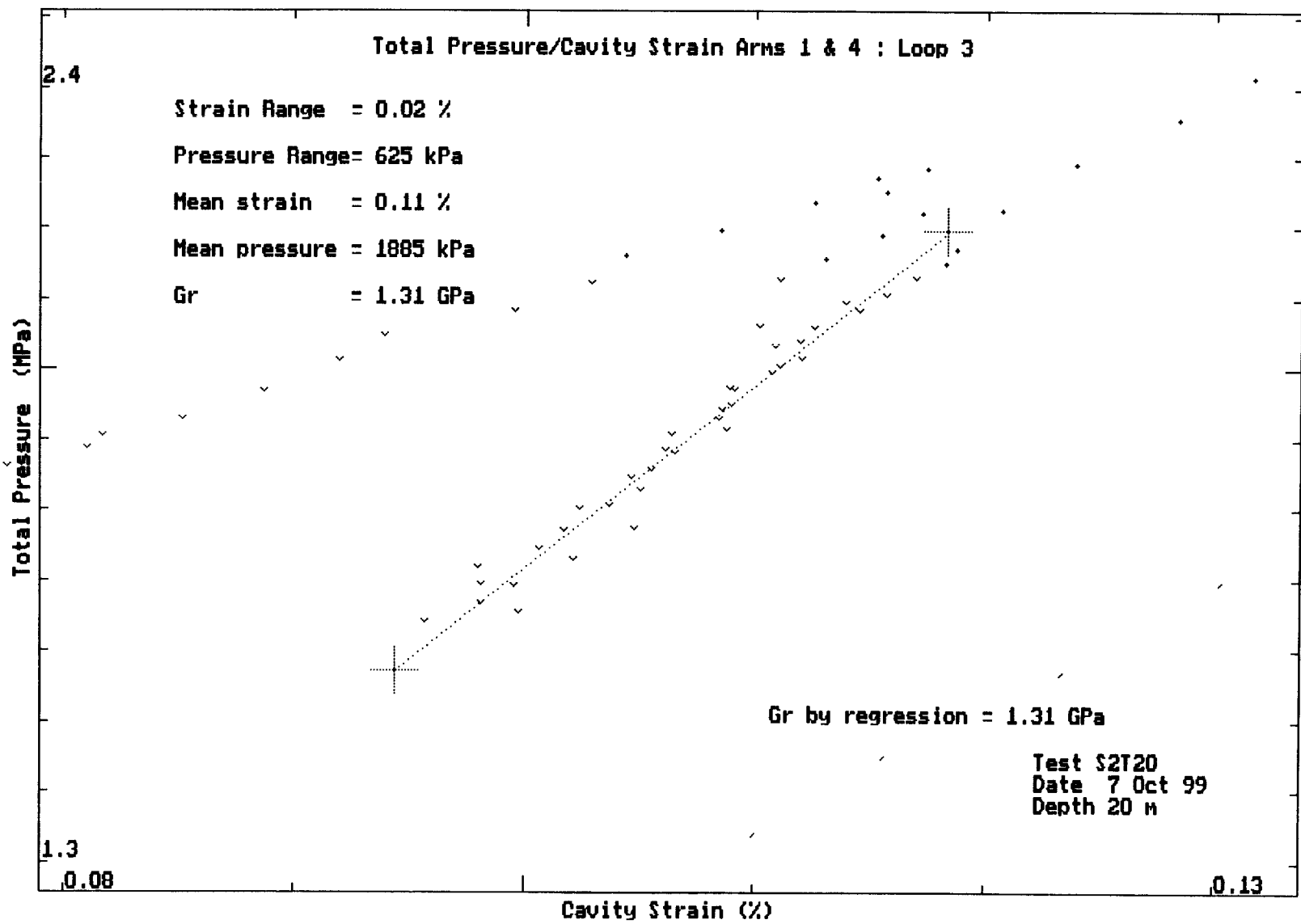


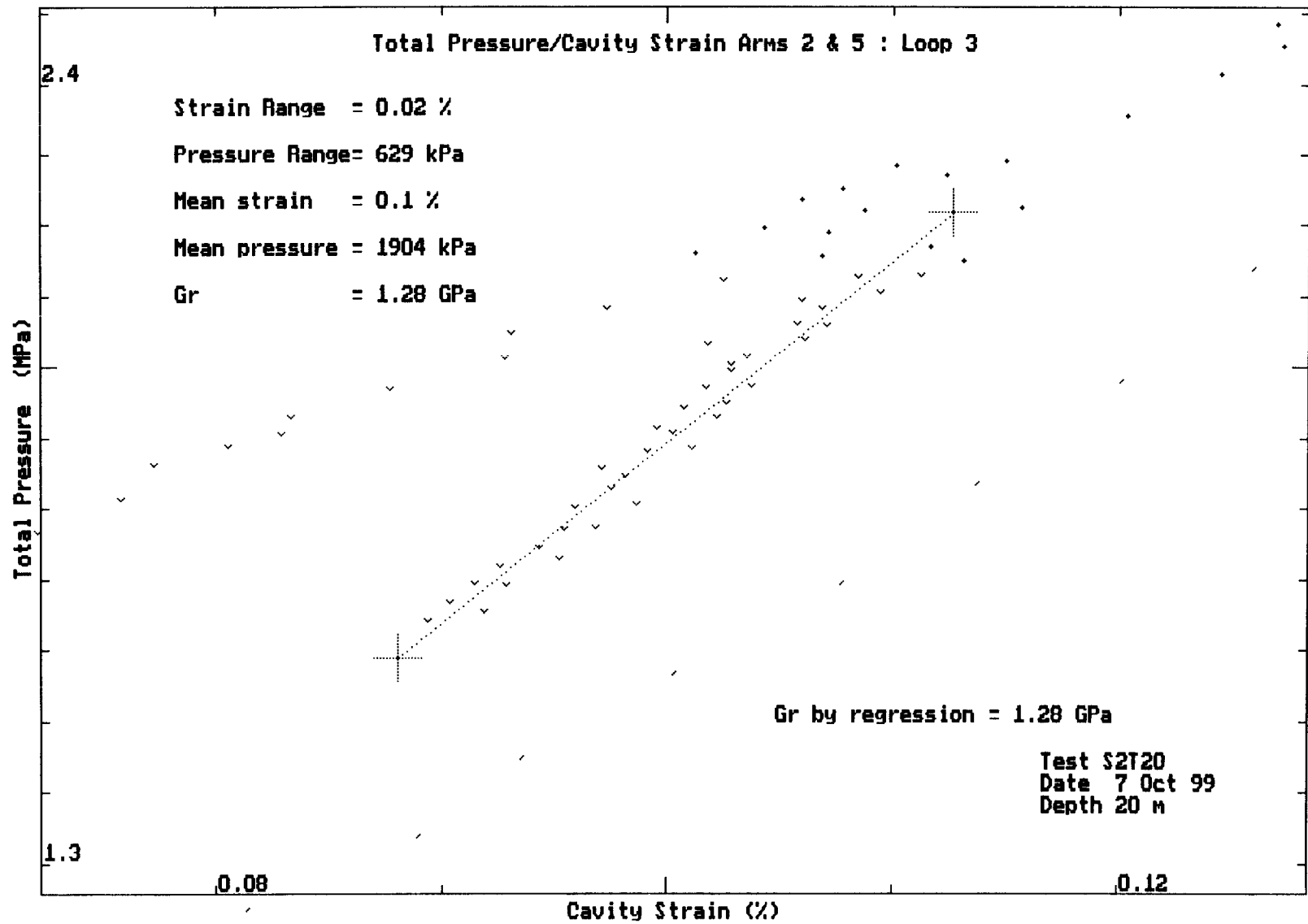


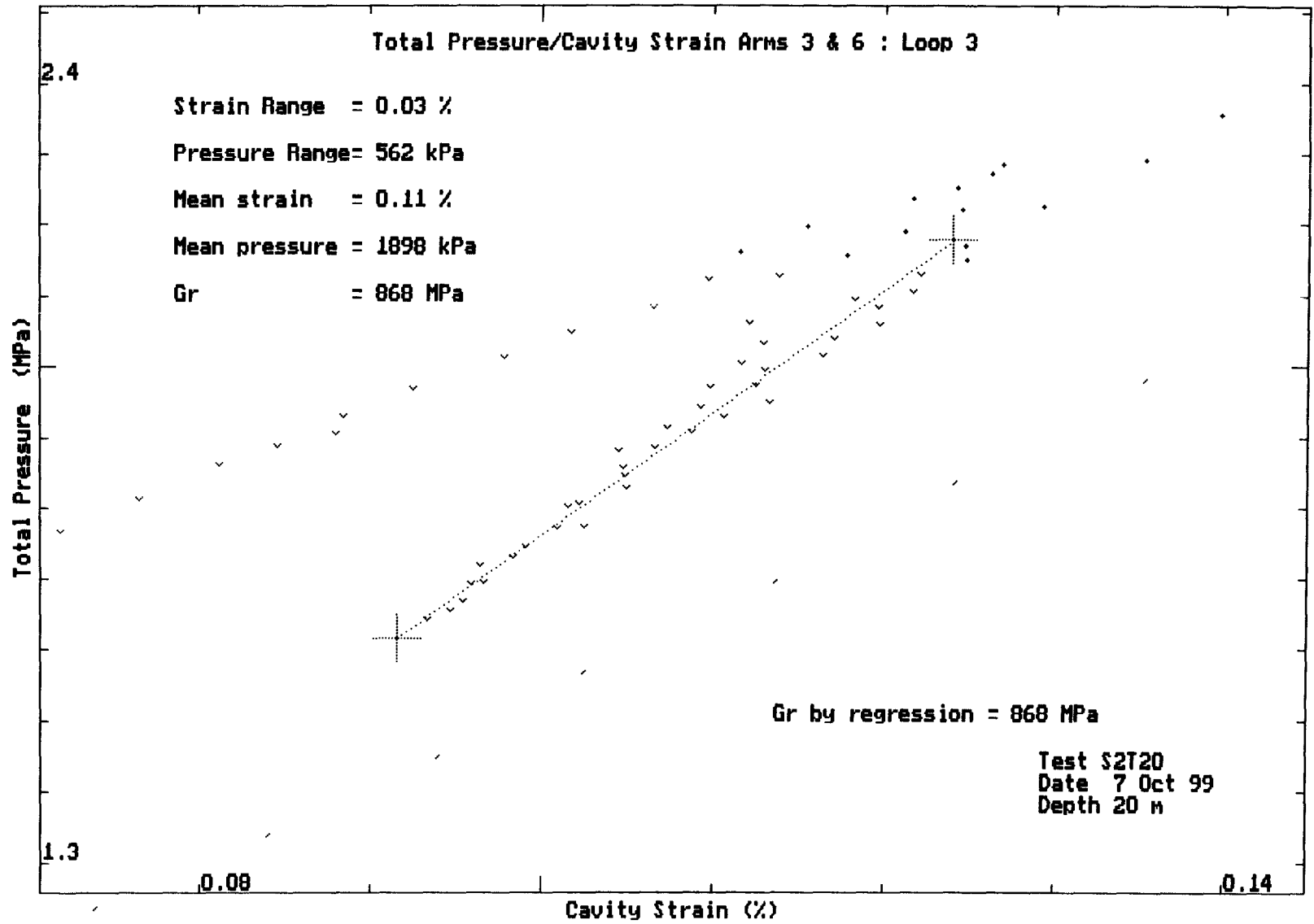












HIGH PRESSURE DILATOMETER

RESULTS SUMMARY SHEET

Site:- ALHAURIN DE LA TORRE Test :- S2T27 Test Date :- 7 Oct 99
 Material :- MARMOL FRACTURADO Depth (m) :- 27 Water Table (m) :- 0

 Analysis of Insitu Lateral Stress (Po) :-

		Arms 1 & 4	Arms 2 & 5	Arms 3 & 6
Assessed diameter of borehole	mm	102.3	101.5	101.1
Best Estimate of Po	kPa	1000	1200	1000

Anisotropy Analysis :-

Maximum Lateral Stress	kPa		1200	
Minimum Lateral Stress	kPa		933	
Maximum Shear Stress	kPa		133	
Angle of maximum from Arm 1	deg		-60	

Analysis of Shear Modulus (G) :-

Initial Modulus (Gi)	MPa	145	237	109
----------------------	-----	-----	-----	-----

Graphical Analysis of Reload Loops (Gr) :-

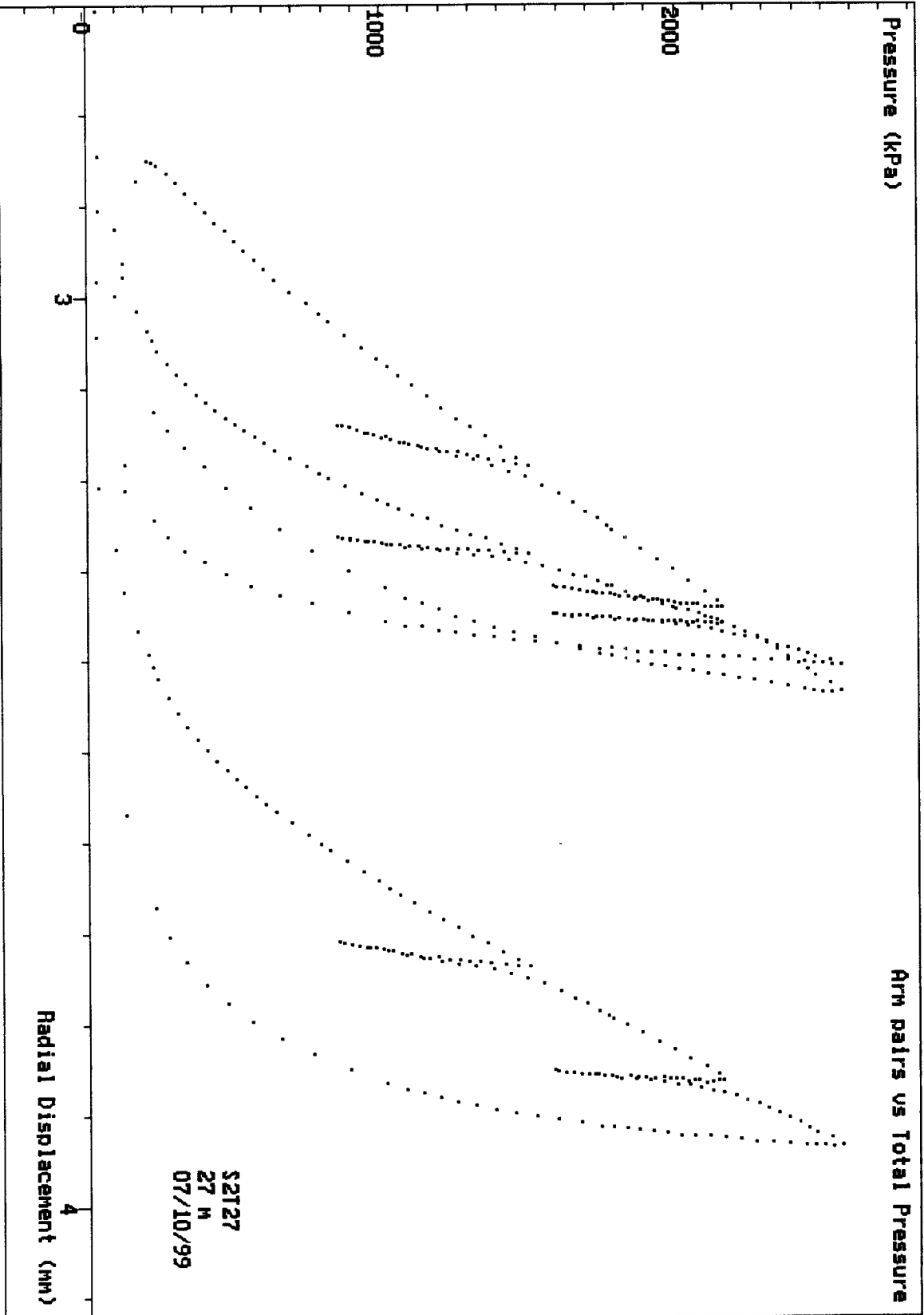
Loop 1	MPa	469	667	317
Loop 2	MPa	151	241	116
Loop 3	MPa	810	961	485

Regression Analysis of Reload Loops (Gr) :-

Loop 1	MPa	469	667	317
Loop 2	MPa	151	241	116
Loop 3	MPa	810	961	485

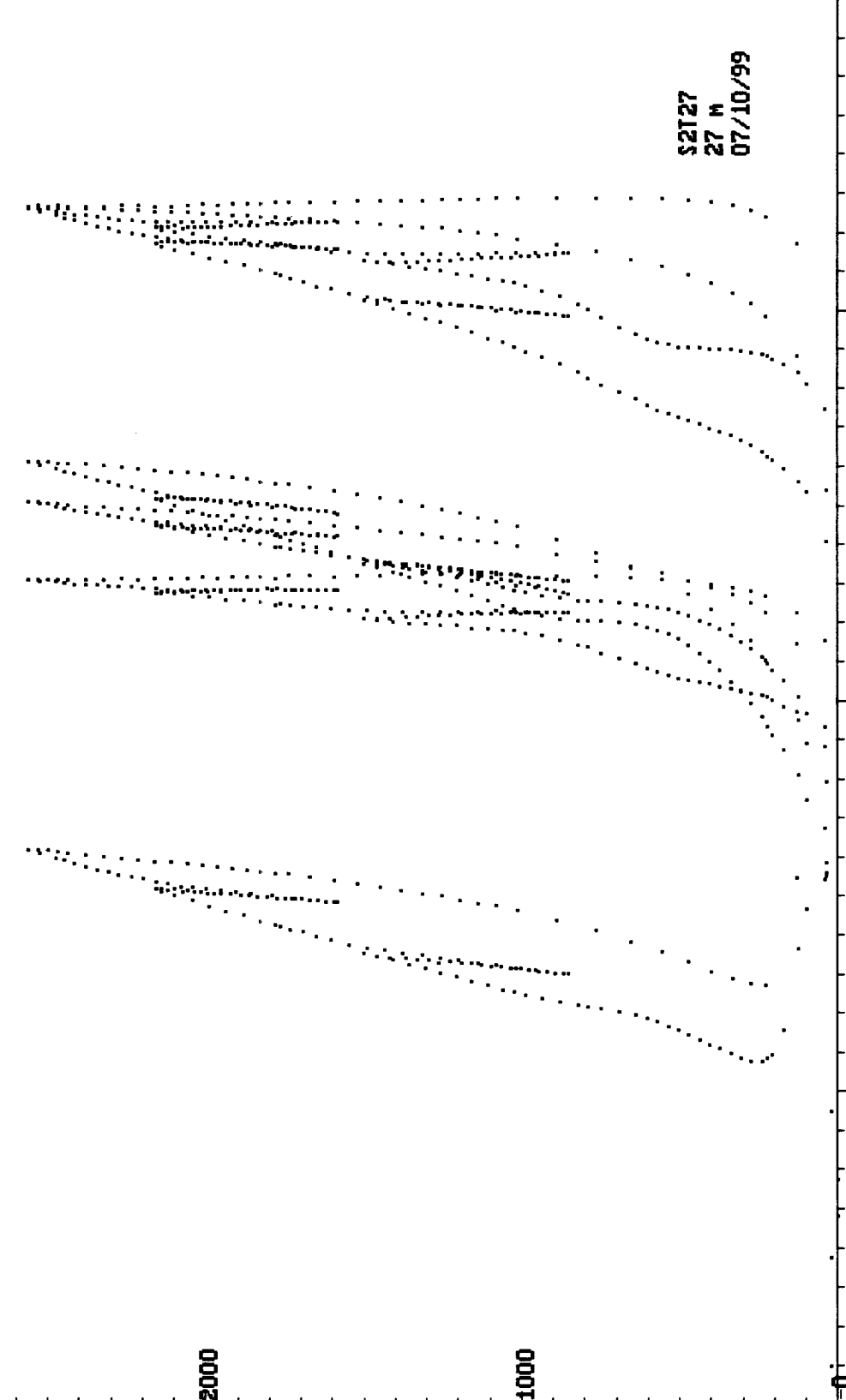
Test Analysed By :- ARS

Date :- 11 Oct 99



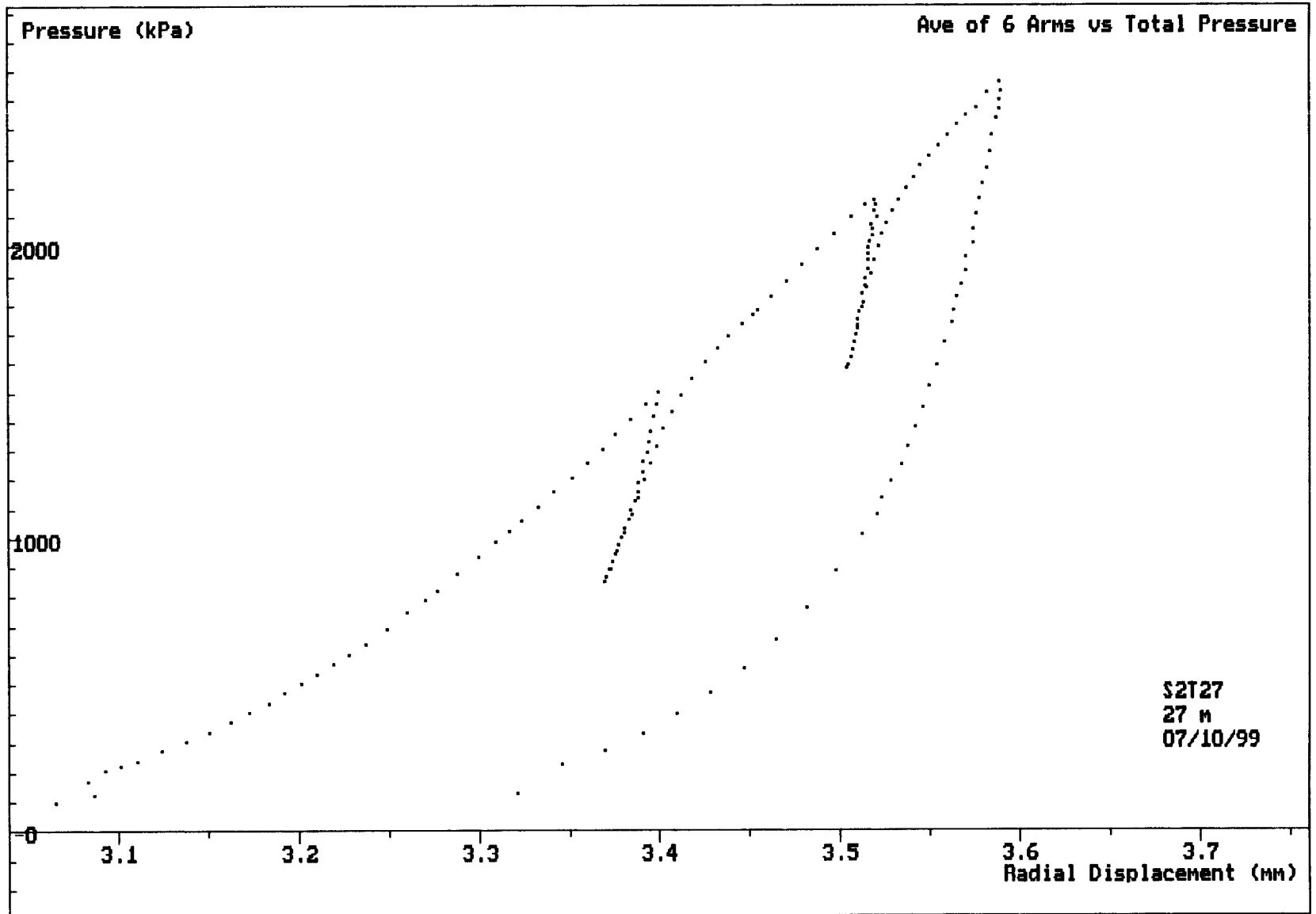
Pressure (kPa)

All 6 Arms vs Total Pressure



Radial Displacement (mm)

S2T27
27 M
07/10/99



CALIBRATED DATA: S2T27 DEPTH: 27.00 m 7 Oct 99
 INSTRUMENT CALIBRATIONS:

	ZERO	SLOPE	MEMBRANE CORRECTION & COMPRESSION		
ARM 1	-1745.6mV	& 132.7mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 2	-2018.1mV	& 122.4mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 3	-2278.1mV	& 126.8mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 4	-1334.7mV	& 120.3mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 5	-2422.8mV	& 138.0mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 6	-1676.3mV	& 123.1mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa

TPC A 2289.5mV & 82.4mV/MPa
 TPC B 3276.7mV & 79.1mV/MPa

DIAMETER OF PROBE = 95.0mm

Radial expansion of membrane (mm) and Pressure (kPa)

LINE	ARMS			TPC			RAW TPC
	1&4	2&5	3&6	1&4	2&5	3&6	
001	-0.0040	-0.0070	-0.0053	-7.9	-7.9	-7.9	9.7
002	-0.0024	-0.0043	-0.0041	-11.6	-11.6	-11.6	6.1
003	-0.0009	-0.0032	-0.0020	-14.1	-14.1	-14.1	3.6
004	0.0000	0.0000	0.0000	-17.7	-17.7	-17.7	0.0
005	0.0045	0.0047	0.0049	-27.4	-27.4	-27.4	-9.7
006	0.0021	0.0017	0.0018	-29.8	-29.8	-29.8	-12.1
007	0.0012	0.0011	-0.0024	-29.8	-29.8	-29.8	-12.1
008	1.0035	1.1910	1.2851	4.6	4.6	4.6	34.0
009	3.0433	2.6855	2.9814	42.8	42.8	42.8	89.8
010	3.2759	2.9240	2.9968	103.0	103.0	103.0	151.7
011	3.3224	2.9770	2.9616	131.9	131.9	131.9	180.8
012	3.3648	3.0144	2.8712	179.4	179.4	179.4	228.2
013	3.3904	3.0362	2.8502	213.2	213.2	213.2	262.1
014	3.4041	3.0471	2.8514	228.9	228.9	228.9	277.9
015	3.4182	3.0587	2.8544	245.8	245.8	245.8	294.9
016	3.4374	3.0720	2.8630	279.6	279.6	279.6	328.9
017	3.4551	3.0842	2.8732	313.5	313.5	313.5	362.9
018	3.4707	3.0947	2.8856	346.1	346.1	346.1	395.6
019	3.4846	3.1056	2.8958	378.8	378.8	378.8	428.4
020	3.4966	3.1149	2.9057	411.5	411.5	411.5	461.2
021	3.5082	3.1231	2.9176	444.1	444.1	444.1	493.9
022	3.5184	3.1311	2.9267	476.8	476.8	476.8	526.7
023	3.5278	3.1384	2.9376	509.5	509.5	509.5	559.5
024	3.5371	3.1454	2.9474	542.1	542.1	542.1	592.2
025	3.5461	3.1519	2.9576	576.0	576.0	576.0	626.2
026	3.5545	3.1591	2.9685	607.5	607.5	607.5	657.8
027	3.5645	3.1670	2.9798	643.8	643.8	643.8	694.2
028	3.5763	3.1757	2.9932	697.1	697.1	697.1	747.6
029	3.5886	3.1845	3.0062	752.8	752.8	752.8	803.4
030	3.5989	3.1926	3.0172	794.0	794.0	794.0	844.7
031	3.6062	3.1968	3.0264	827.8	827.8	827.8	878.6
032	3.6179	3.2057	3.0406	883.6	883.6	883.6	934.5
033	3.6295	3.2138	3.0543	941.7	941.7	941.7	992.7
034	3.6398	3.2205	3.0666	995.0	995.0	995.0	1046.1
035	3.6478	3.2266	3.0761	1028.9	1028.9	1028.9	1080.1
036	3.6549	3.2311	3.0852	1065.2	1065.2	1065.2	1116.5
037	3.6640	3.2373	3.0954	1112.4	1112.4	1112.4	1163.8

CALIBRATED DATA: S2T27 DEPTH: 27.00 m 7 Oct 99

038	3.6731	3.2420	3.1077	1163.4	1163.4	1163.4	1214.8
039	3.6829	3.2500	3.1203	1211.8	1211.8	1211.8	1263.3
040	3.6914	3.2552	3.1326	1262.7	1262.7	1262.7	1314.3
041	3.7012	3.2605	3.1420	1310.0	1310.0	1310.0	1361.7
042	3.7083	3.2642	3.1518	1363.2	1363.2	1363.2	1415.0
043	3.7178	3.2697	3.1633	1416.5	1416.5	1416.5	1468.4
044	3.7269	3.2748	3.1749	1467.4	1467.4	1467.4	1519.4
045	3.7336	3.2805	3.1833	1508.7	1508.7	1508.7	1560.7
046	3.7327	3.2801	3.1814	1468.6	1468.6	1468.6	1520.6
047	3.7321	3.2780	3.1787	1422.5	1422.5	1422.5	1474.5
048	3.7298	3.2773	3.1764	1375.2	1375.2	1375.2	1427.2
049	3.7288	3.2771	3.1744	1335.1	1335.1	1335.1	1387.1
050	3.7290	3.2761	3.1727	1301.2	1301.2	1301.2	1353.2
051	3.7273	3.2760	3.1683	1267.3	1267.3	1267.3	1319.2
052	3.7260	3.2762	3.1688	1232.1	1232.1	1232.1	1284.0
053	3.7238	3.2748	3.1657	1195.7	1195.7	1195.7	1247.6
054	3.7244	3.2736	3.1643	1164.1	1164.1	1164.1	1216.0
055	3.7234	3.2721	3.1616	1131.4	1131.4	1131.4	1183.3
056	3.7201	3.2719	3.1592	1101.0	1101.0	1101.0	1152.9
057	3.7194	3.2695	3.1579	1071.9	1071.9	1071.9	1123.8
058	3.7169	3.2700	3.1544	1042.9	1042.9	1042.9	1094.7
059	3.7154	3.2681	3.1524	1011.3	1011.3	1011.3	1063.1
060	3.7136	3.2672	3.1497	982.2	982.2	982.2	1034.0
061	3.7122	3.2664	3.1473	953.1	953.1	953.1	1004.9
062	3.7110	3.2649	3.1445	927.6	927.6	927.6	979.4
063	3.7095	3.2641	3.1414	902.1	902.1	902.1	953.9
064	3.7073	3.2628	3.1390	874.3	874.3	874.3	926.0
065	3.7062	3.2622	3.1395	858.5	858.5	858.5	910.2
066	3.7098	3.2654	3.1421	902.1	902.1	902.1	953.9
067	3.7133	3.2674	3.1480	962.8	962.8	962.8	1014.6
068	3.7168	3.2708	3.1520	1024.7	1024.7	1024.7	1076.5
069	3.7207	3.2739	3.1578	1086.4	1086.4	1086.4	1138.3
070	3.7242	3.2750	3.1630	1144.7	1144.7	1144.7	1196.6
071	3.7274	3.2777	3.1684	1205.3	1205.3	1205.3	1257.3
072	3.7316	3.2798	3.1732	1262.3	1262.3	1262.3	1314.3
073	3.7341	3.2815	3.1776	1320.6	1320.6	1320.6	1372.6
074	3.7373	3.2842	3.1834	1381.2	1381.2	1381.2	1433.3
075	3.7422	3.2873	3.1903	1439.4	1439.4	1439.4	1491.5
076	3.7475	3.2901	3.1965	1497.6	1497.6	1497.6	1549.8
077	3.7528	3.2943	3.2055	1555.8	1555.8	1555.8	1608.0
078	3.7609	3.2985	3.2146	1611.5	1611.5	1611.5	1663.8
079	3.7683	3.3041	3.2243	1660.0	1660.0	1660.0	1712.4
080	3.7742	3.3062	3.2341	1701.2	1701.2	1701.2	1753.6
081	3.7820	3.3115	3.2418	1742.4	1742.4	1742.4	1794.9
082	3.7883	3.3155	3.2506	1773.9	1773.9	1773.9	1826.5
083	3.7911	3.3154	3.2545	1787.2	1787.2	1787.2	1839.8
084	3.7986	3.3231	3.2628	1835.6	1835.6	1835.6	1888.3
085	3.8070	3.3283	3.2758	1888.9	1888.9	1888.9	1941.7
086	3.8161	3.3321	3.2866	1943.6	1943.6	1943.6	1996.4
087	3.8250	3.3391	3.2975	1995.6	1995.6	1995.6	2048.5
088	3.8349	3.3432	3.3104	2046.5	2046.5	2046.5	2099.5
089	3.8440	3.3505	3.3223	2103.5	2103.5	2103.5	2156.6
090	3.8528	3.3533	3.3324	2149.5	2149.5	2149.5	2202.7
091	3.8587	3.3564	3.3391	2162.8	2162.8	2162.8	2216.0
092	3.8592	3.3579	3.3396	2149.5	2149.5	2149.5	2202.7
093	3.8599	3.3569	3.3393	2127.6	2127.6	2127.6	2180.8
094	3.8625	3.3571	3.3401	2105.7	2105.7	2105.7	2159.0
095	3.8580	3.3555	3.3370	2081.5	2081.5	2081.5	2134.7

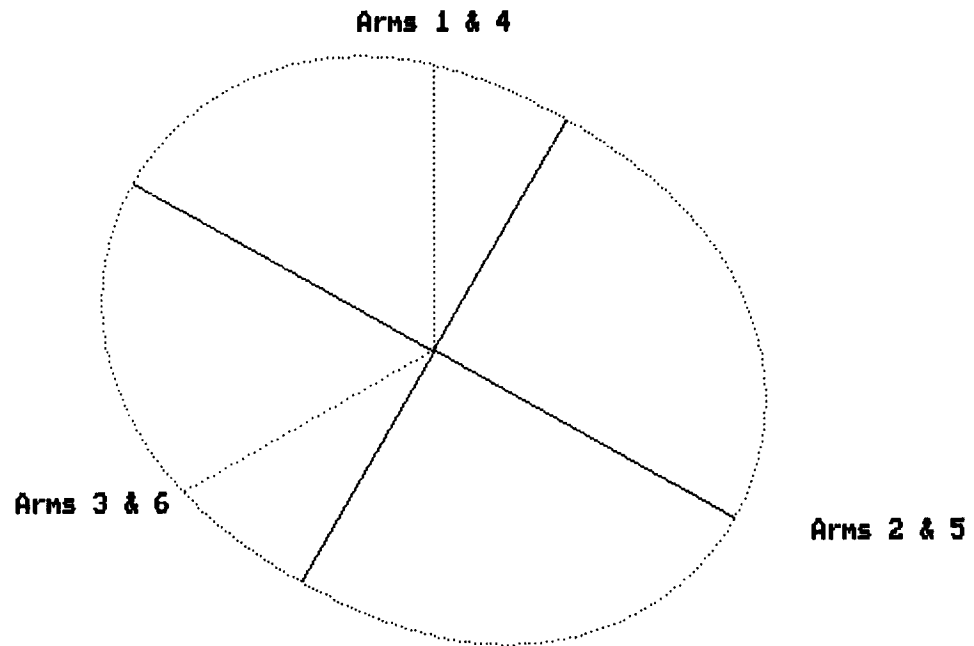
CALIBRATED DATA: S2T27			DEPTH:	27.00 m	7 Oct 99		
096	3.8594	3.3560	3.3370	2065.7	2065.7	2065.7	2118.9
097	3.8598	3.3565	3.3364	2043.9	2043.9	2043.9	2097.1
098	3.8571	3.3551	3.3361	2023.3	2023.3	2023.3	2076.5
099	3.8568	3.3548	3.3344	2003.8	2003.8	2003.8	2057.0
100	3.8565	3.3558	3.3331	1983.2	1983.2	1983.2	2036.4
101	3.8561	3.3544	3.3332	1958.9	1958.9	1958.9	2012.1
102	3.8575	3.3550	3.3319	1931.0	1931.0	1931.0	1984.2
103	3.8561	3.3537	3.3302	1899.5	1899.5	1899.5	1952.7
104	3.8555	3.3539	3.3296	1871.6	1871.6	1871.6	1924.8
105	3.8545	3.3534	3.3279	1843.6	1843.6	1843.6	1896.8
106	3.8565	3.3522	3.3284	1813.3	1813.3	1813.3	1866.5
107	3.8534	3.3507	3.3242	1785.5	1785.5	1785.5	1838.6
108	3.8530	3.3504	3.3247	1758.8	1758.8	1758.8	1811.9
109	3.8527	3.3502	3.3240	1734.5	1734.5	1734.5	1787.6
110	3.8527	3.3489	3.3227	1707.8	1707.8	1707.8	1760.9
111	3.8520	3.3490	3.3210	1681.1	1681.1	1681.1	1734.2
112	3.8509	3.3481	3.3200	1654.4	1654.4	1654.4	1707.5
113	3.8509	3.3486	3.3173	1630.2	1630.2	1630.2	1683.3
114	3.8487	3.3466	3.3170	1603.5	1603.5	1603.5	1656.6
115	3.8467	3.3466	3.3153	1592.5	1592.5	1592.5	1645.6
116	3.8501	3.3500	3.3189	1654.4	1654.4	1654.4	1707.5
117	3.8522	3.3510	3.3226	1726.0	1726.0	1726.0	1779.1
118	3.8556	3.3530	3.3266	1797.5	1797.5	1797.5	1850.7
119	3.8569	3.3547	3.3310	1865.5	1865.5	1865.5	1918.7
120	3.8593	3.3559	3.3336	1912.8	1912.8	1912.8	1966.0
121	3.8610	3.3573	3.3370	1961.4	1961.4	1961.4	2014.6
122	3.8631	3.3588	3.3408	2005.0	2005.0	2005.0	2058.3
123	3.8645	3.3604	3.3435	2047.4	2047.4	2047.4	2100.7
124	3.8669	3.3623	3.3469	2087.5	2087.5	2087.5	2140.8
125	3.8701	3.3641	3.3514	2127.5	2127.5	2127.5	2180.8
126	3.8725	3.3677	3.3562	2163.8	2163.8	2163.8	2217.2
127	3.8764	3.3696	3.3614	2205.1	2205.1	2205.1	2258.5
128	3.8806	3.3728	3.3666	2242.6	2242.6	2242.6	2296.1
129	3.8845	3.3743	3.3721	2281.5	2281.5	2281.5	2335.0
130	3.8894	3.3779	3.3795	2315.4	2315.4	2315.4	2368.9
131	3.8946	3.3818	3.3854	2350.5	2350.5	2350.5	2404.1
132	3.8992	3.3844	3.3934	2385.7	2385.7	2385.7	2439.3
133	3.9051	3.3873	3.4008	2420.8	2420.8	2420.8	2474.5
134	3.9108	3.3902	3.4078	2453.5	2453.5	2453.5	2507.3
135	3.9157	3.3942	3.4148	2480.2	2480.2	2480.2	2534.0
136	3.9216	3.3983	3.4235	2531.1	2531.1	2531.1	2585.0
137	3.9297	3.4019	3.4316	2568.7	2568.7	2568.7	2622.6
138	3.9310	3.4018	3.4328	2535.9	2535.9	2535.9	2589.8
139	3.9305	3.4009	3.4329	2506.8	2506.8	2506.8	2560.7
140	3.9301	3.4004	3.4319	2474.0	2474.0	2474.0	2527.9
141	3.9295	3.3988	3.4292	2443.7	2443.7	2443.7	2497.6
142	3.9280	3.3982	3.4259	2384.2	2384.2	2384.2	2438.1
143	3.9263	3.3977	3.4236	2329.6	2329.6	2329.6	2383.5
144	3.9270	3.3971	3.4203	2272.6	2272.6	2272.6	2326.5
145	3.9236	3.3945	3.4183	2220.5	2220.5	2220.5	2274.3
146	3.9219	3.3934	3.4149	2168.3	2168.3	2168.3	2222.1
147	3.9199	3.3933	3.4127	2116.1	2116.1	2116.1	2169.9
148	3.9196	3.3918	3.4100	2066.3	2066.3	2066.3	2120.1
149	3.9192	3.3926	3.4081	2016.6	2016.6	2016.6	2070.4
150	3.9161	3.3890	3.4036	1970.5	1970.5	1970.5	2024.3
151	3.9154	3.3889	3.4024	1924.5	1924.5	1924.5	1978.2
152	3.9134	3.3882	3.3994	1877.1	1877.1	1877.1	1930.8
153	3.9112	3.3864	3.3959	1833.4	1833.4	1833.4	1887.1

CALIBRATED DATA: S2T27				DEPTH:	27.00 m	7 Oct 99		
154	3.9098	3.3834	3.3929	1789.7	1789.7	1789.7	1843.4	
155	3.9095	3.3855	3.3906	1744.8	1744.8	1744.8	1798.5	
156	3.9053	3.3828	3.3852	1678.2	1678.2	1678.2	1731.8	
157	3.9017	3.3785	3.3790	1600.5	1600.5	1600.5	1654.1	
158	3.8979	3.3766	3.3722	1527.8	1527.8	1527.8	1581.3	
159	3.8940	3.3746	3.3672	1455.0	1455.0	1455.0	1508.5	
160	3.8908	3.3727	3.3610	1388.2	1388.2	1388.2	1441.7	
161	3.8858	3.3696	3.3549	1322.8	1322.8	1322.8	1376.2	
162	3.8818	3.3676	3.3501	1260.9	1260.9	1260.9	1314.3	
163	3.8772	3.3645	3.3422	1199.1	1199.1	1199.1	1252.4	
164	3.8722	3.3604	3.3353	1143.3	1143.3	1143.3	1196.6	
165	3.8693	3.3601	3.3295	1087.6	1087.6	1087.6	1140.8	
166	3.8621	3.3554	3.3184	1017.2	1017.2	1017.2	1070.4	
167	3.8472	3.3443	3.2993	896.0	896.0	896.0	949.0	
168	3.8306	3.3355	3.2763	772.3	772.3	772.3	825.2	
169	3.8125	3.3256	3.2540	658.5	658.5	658.5	711.2	
170	3.7937	3.3153	3.2302	564.0	564.0	564.0	616.5	
171	3.7741	3.3029	3.2068	476.8	476.8	476.8	529.1	
172	3.7532	3.2897	3.1839	405.4	405.4	405.4	457.5	
173	3.7290	3.2776	3.1631	341.3	341.3	341.3	393.2	
174	3.7018	3.2623	3.1440	283.3	283.3	283.3	335.0	
175	3.6692	3.2427	3.1243	232.5	232.5	232.5	284.0	
176	3.5676	3.1827	3.2116	134.5	134.5	134.5	185.7	
177	3.2069	2.9046	2.8442	45.5	45.5	45.5	93.4	
178	1.1750	1.2286	0.9724	23.1	23.1	23.1	52.2	
179	0.1827	0.0931	0.0127	12.9	12.9	12.9	31.6	

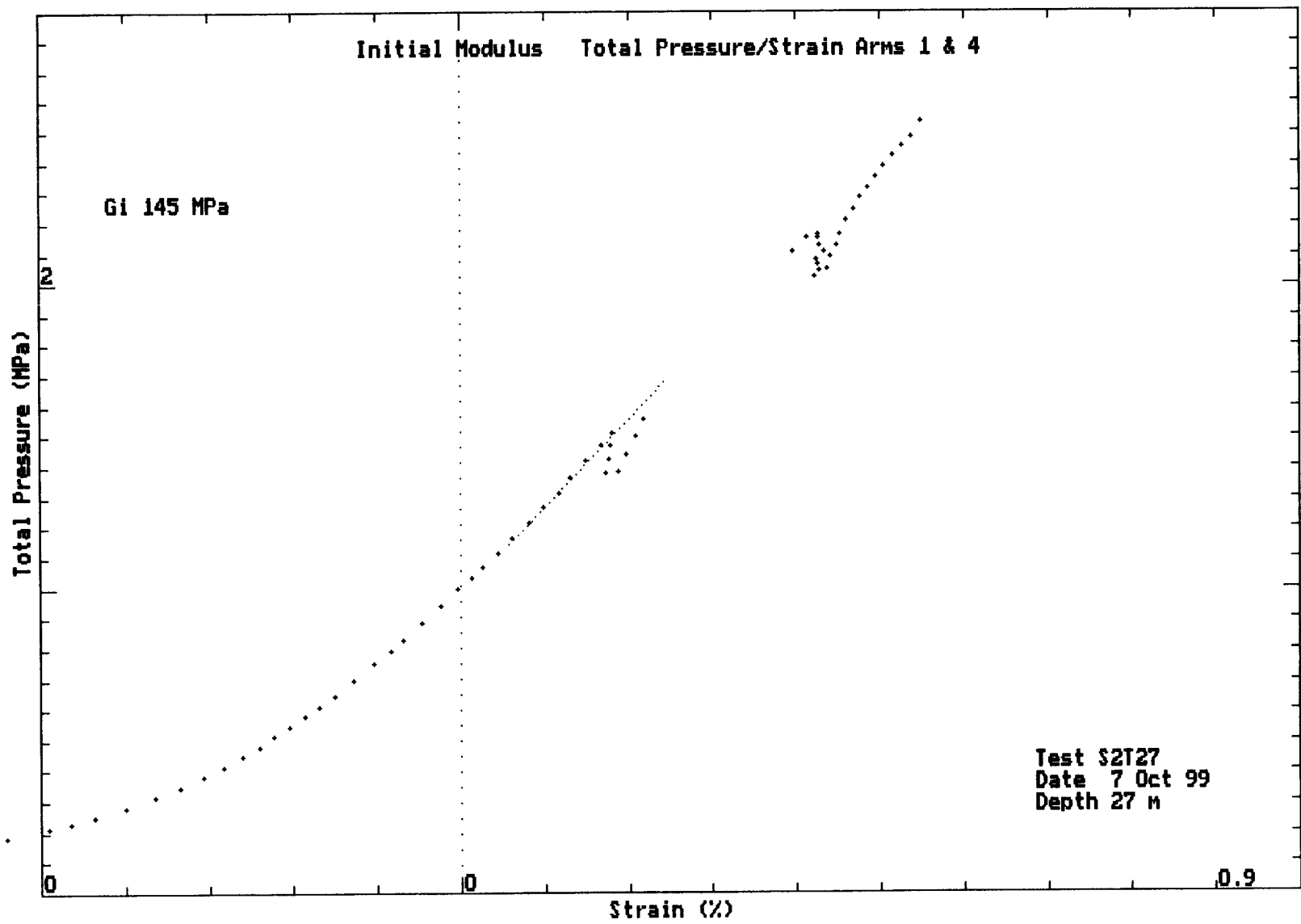
ANISOTROPY ANALYSIS

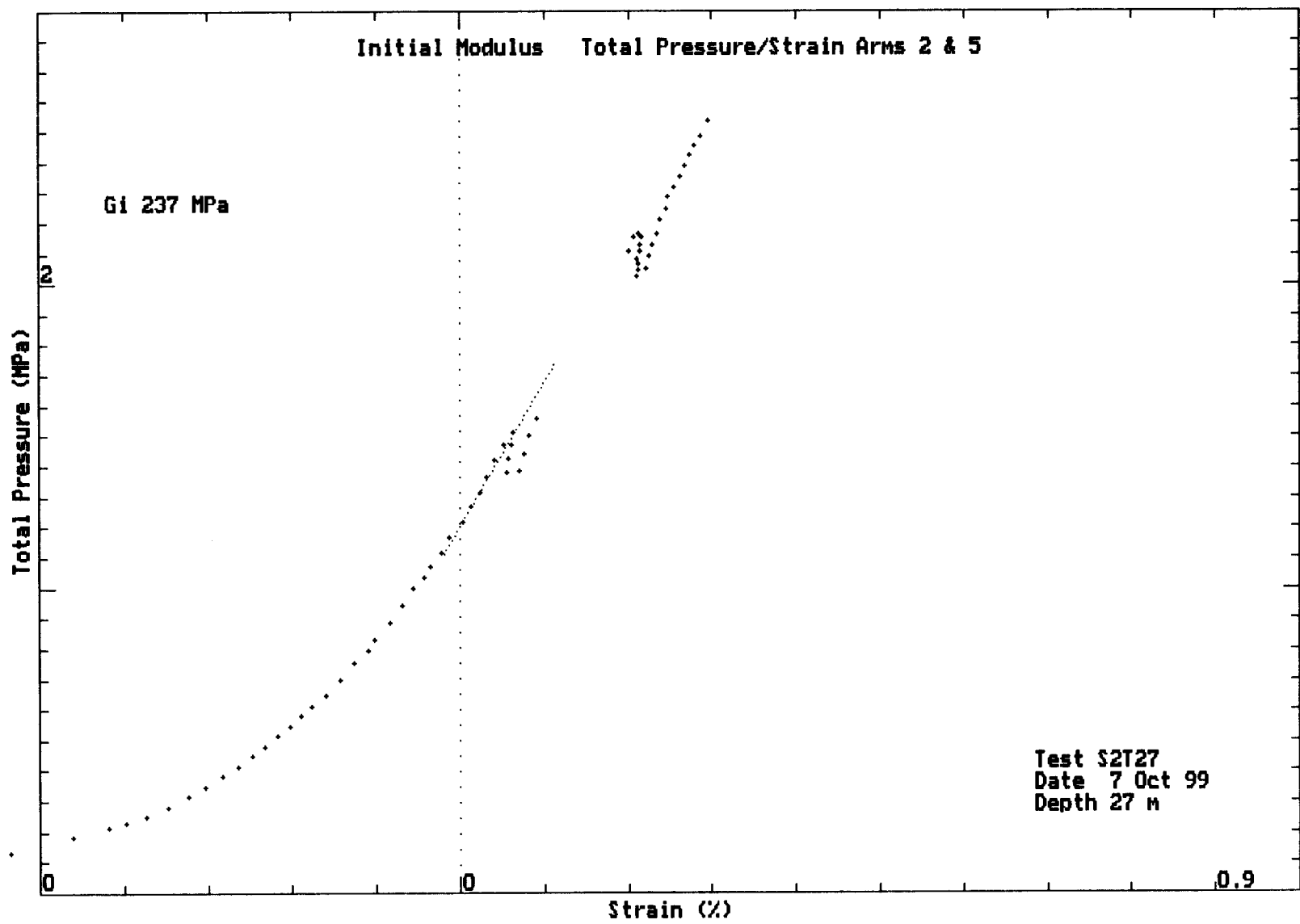
Po - Arms 1 & 4 : 1000 KPa
Po - Arms 2 & 5 : 1200 KPa
Po - Arms 3 & 6 : 1000 KPa

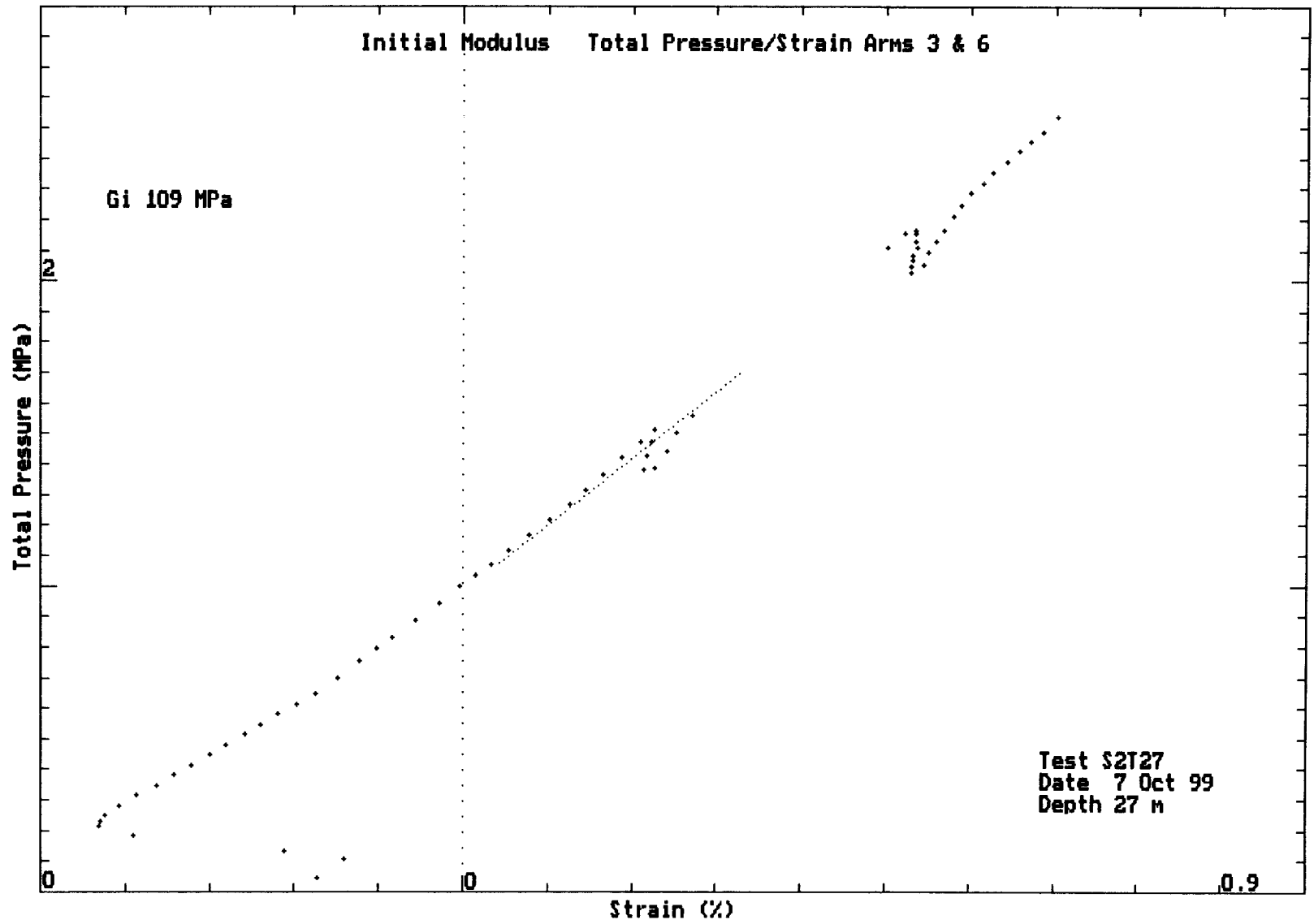
Major Stress: 1200 KPa
Minor Stress: 933 KPa
Max Shear Stress: 133 KPa
Theta: -60 deg

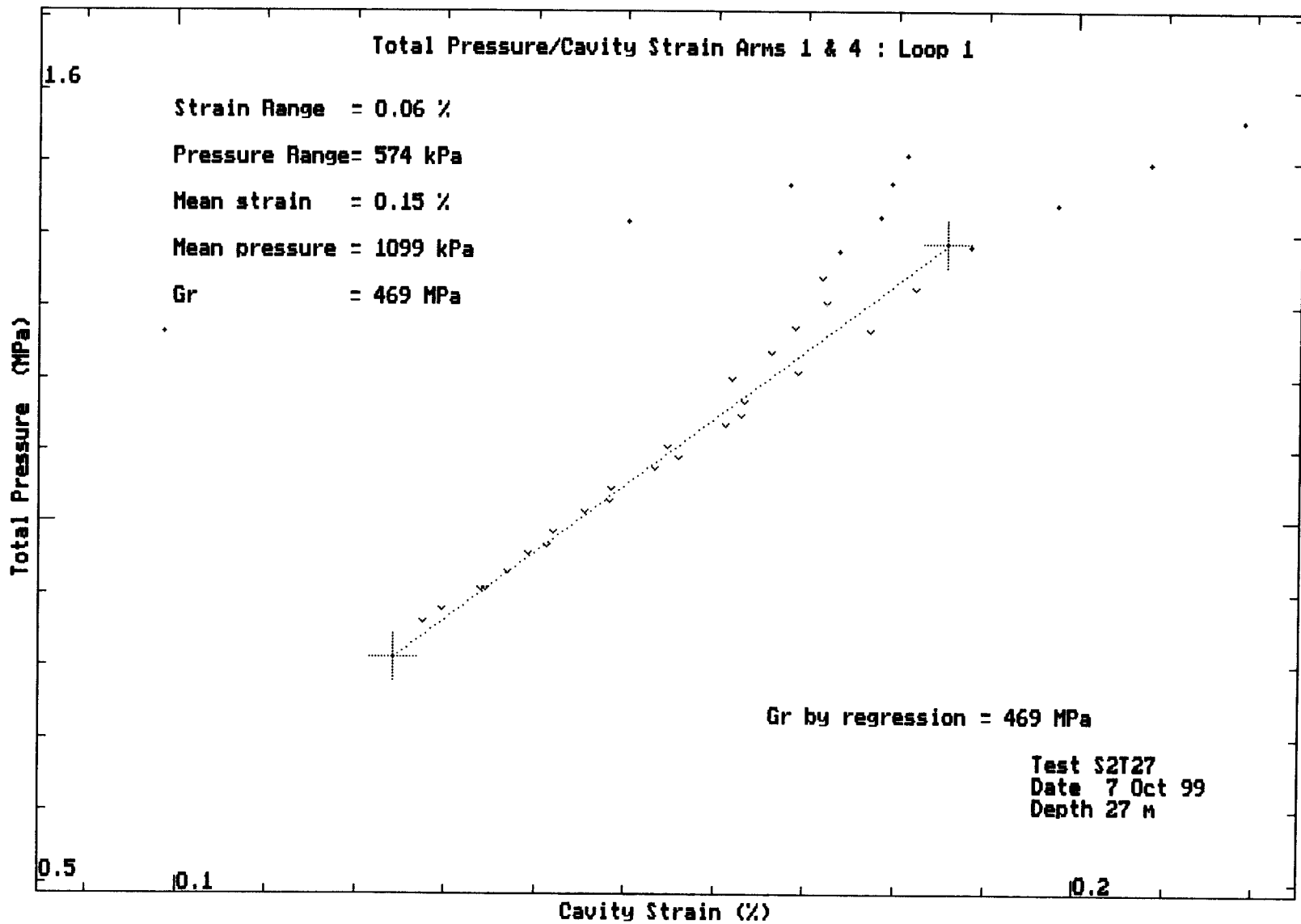


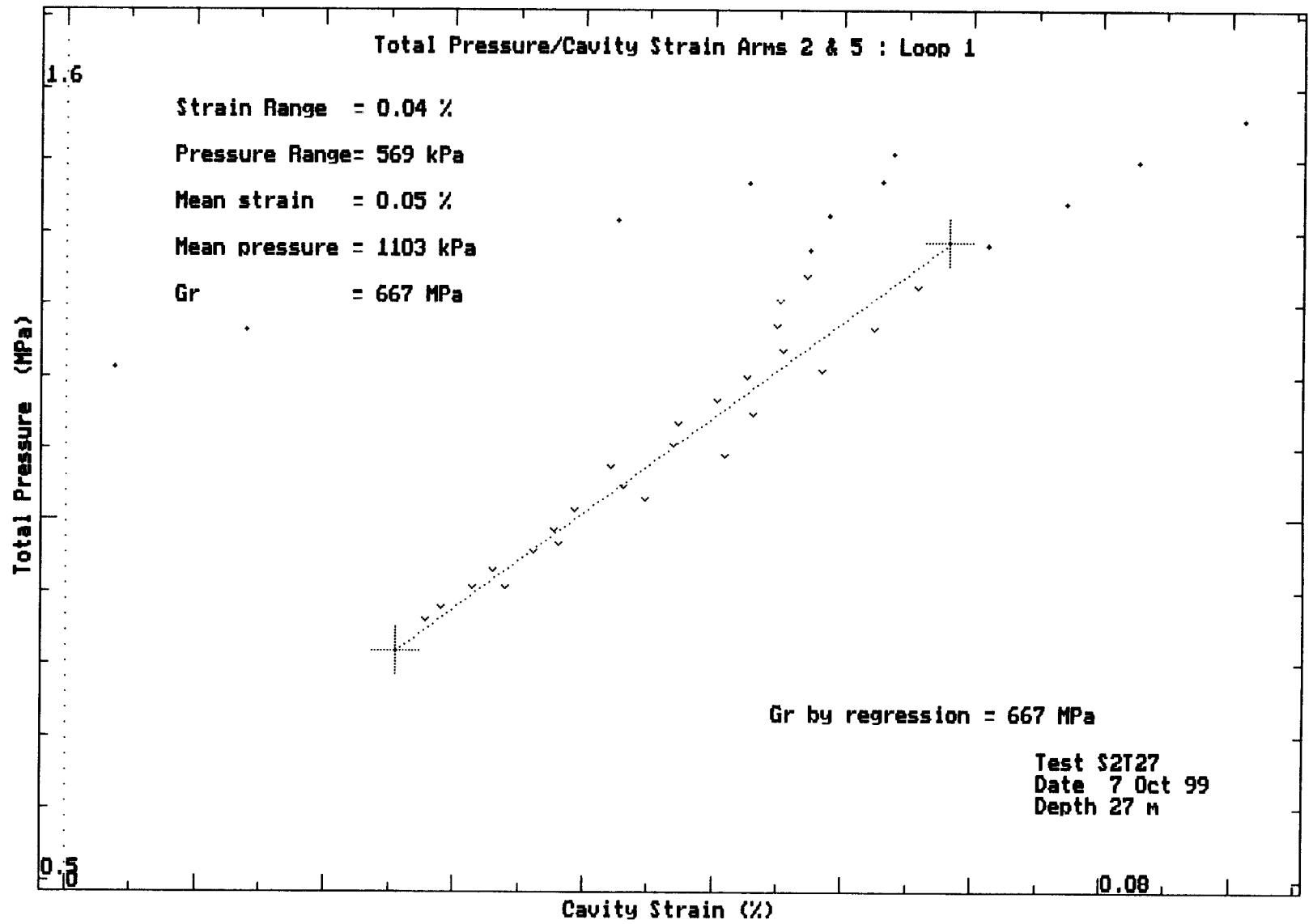
Test S2T27
Date 7 Oct 99
Depth 27 Metres

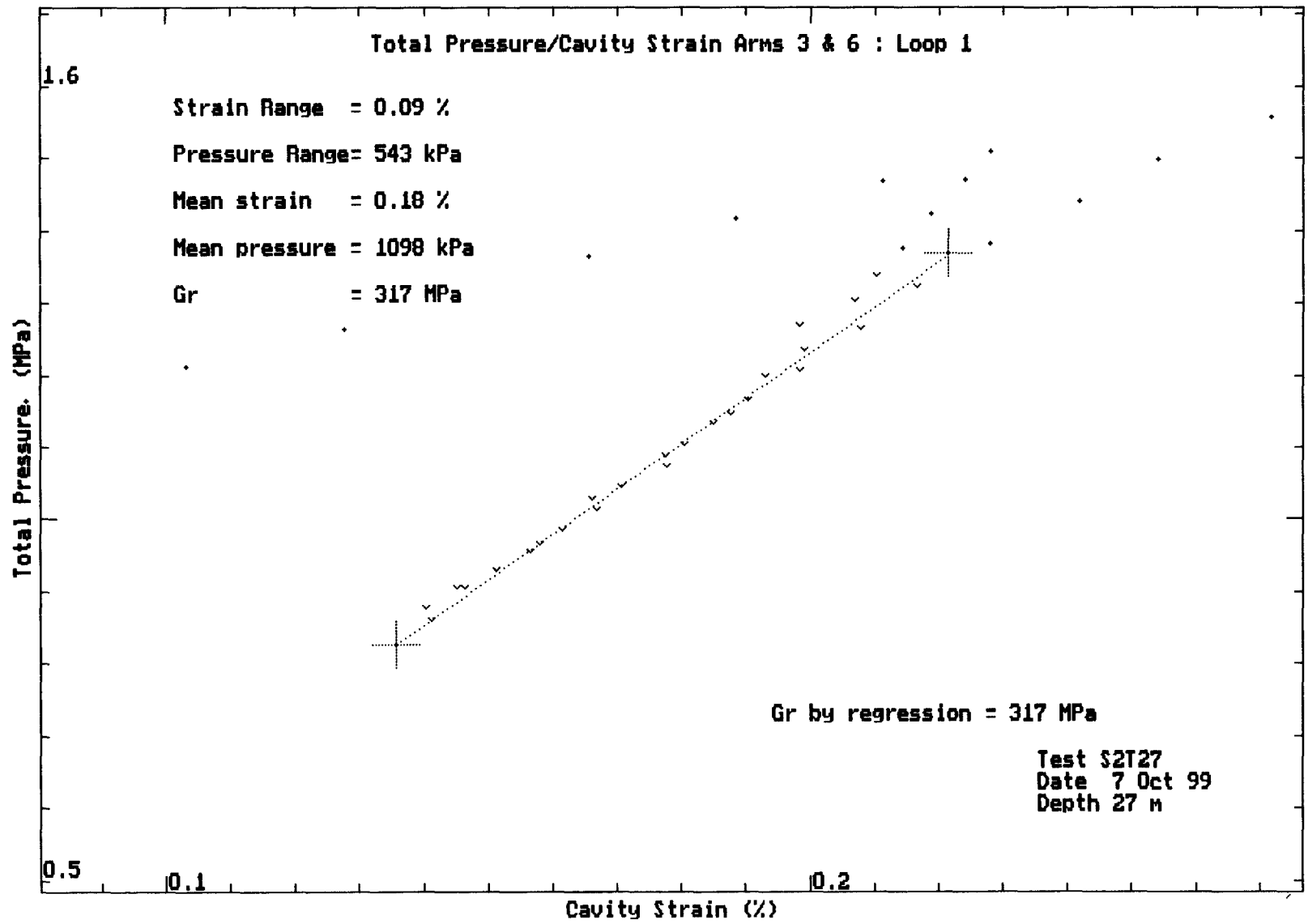


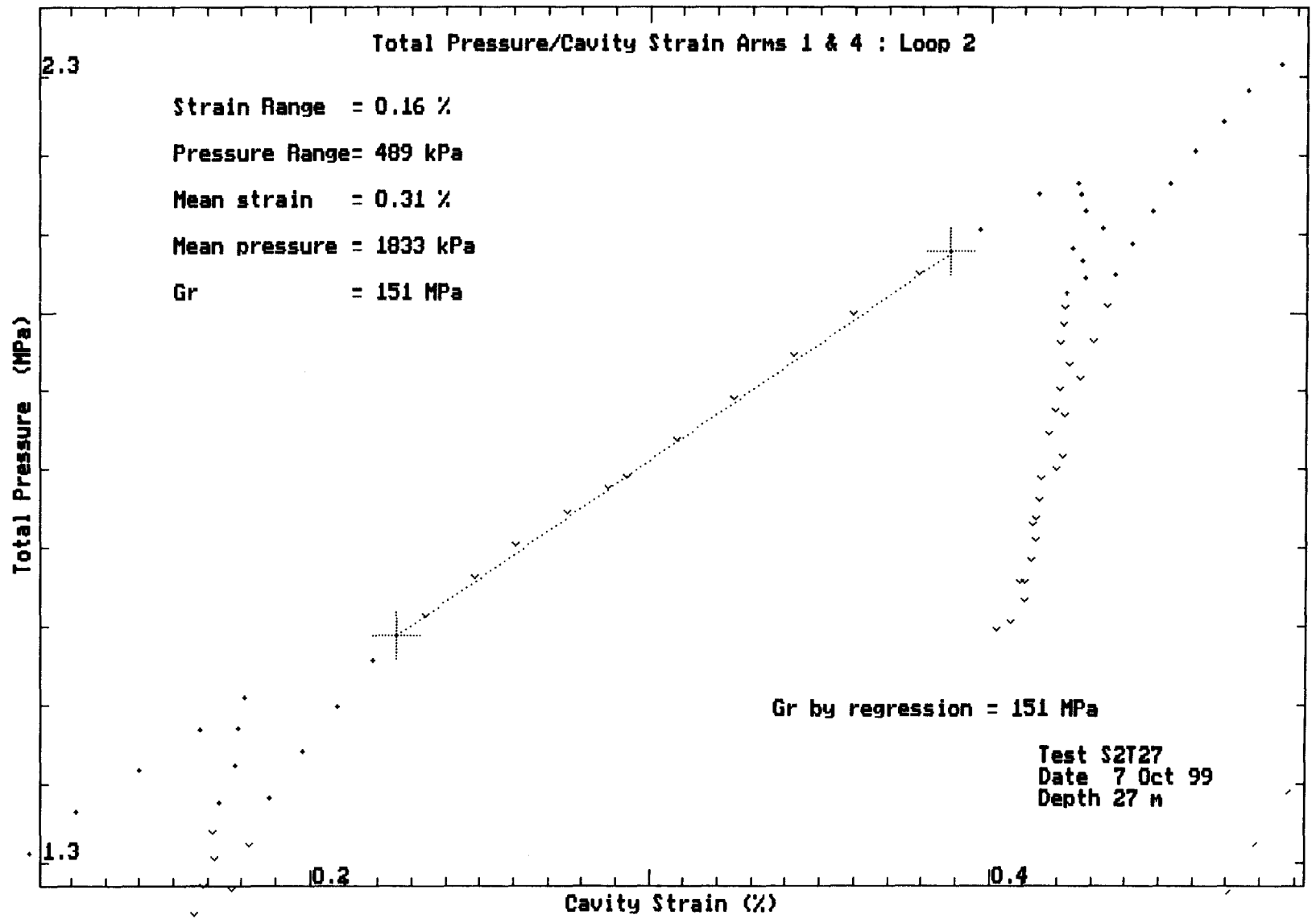


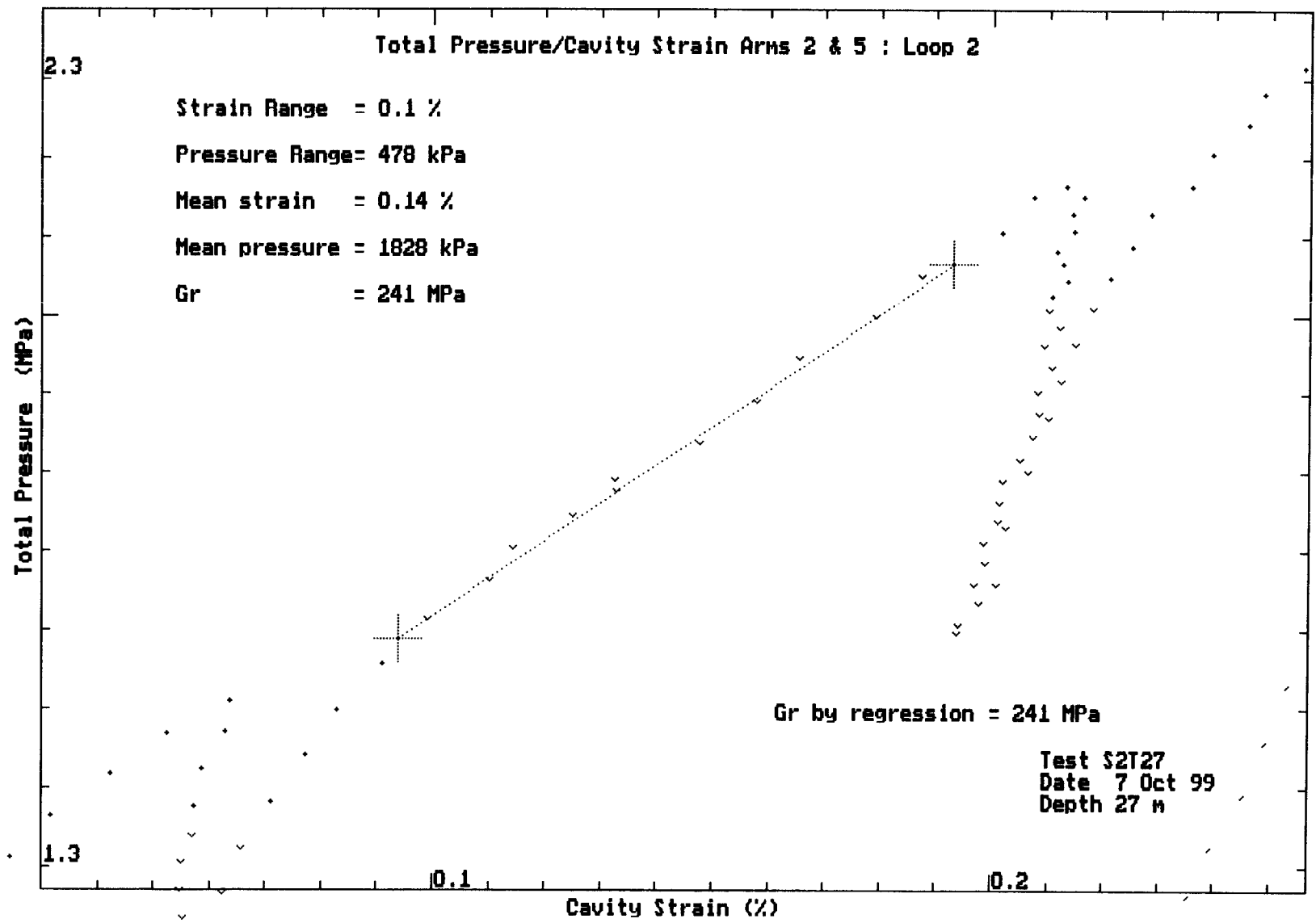


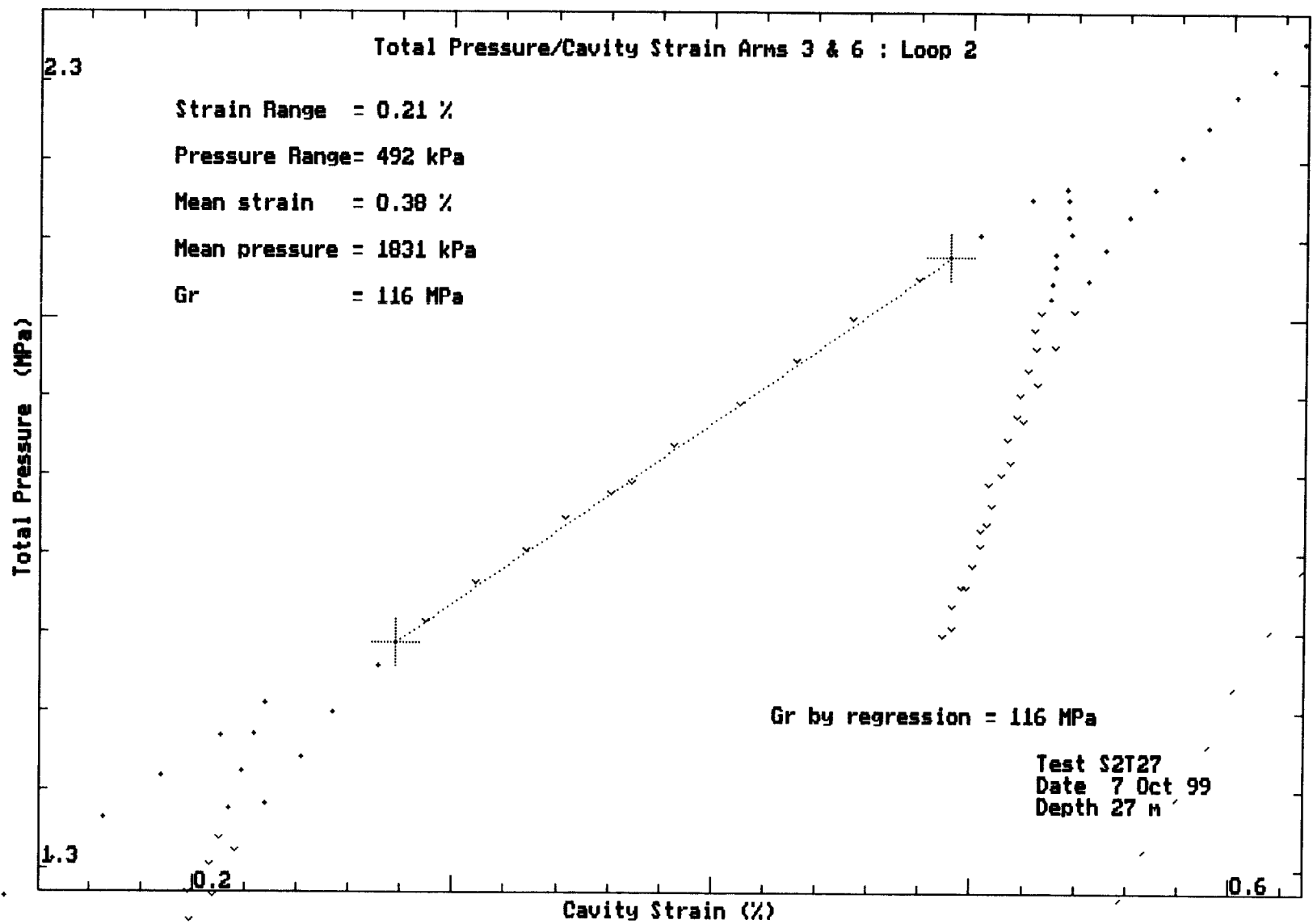


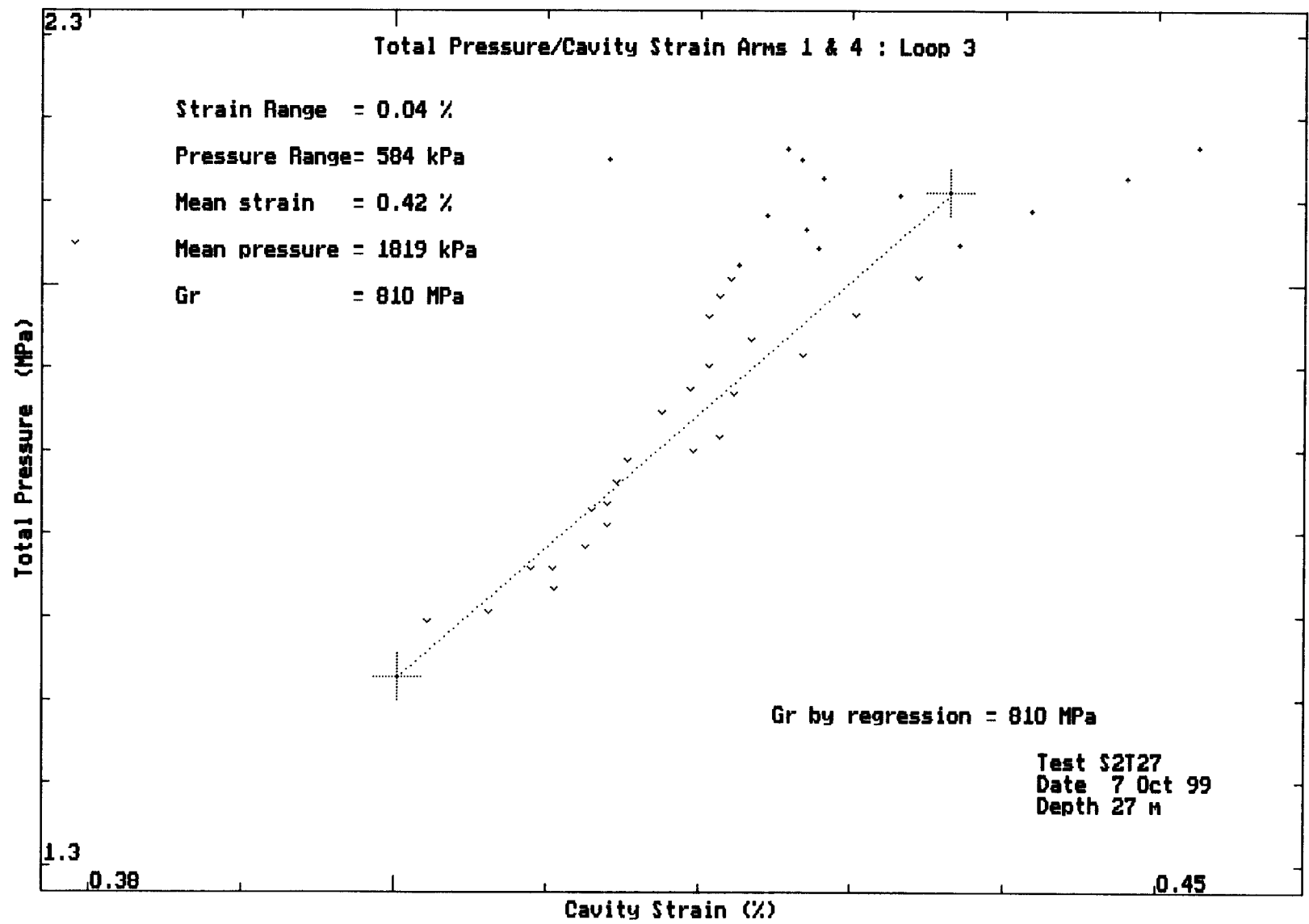


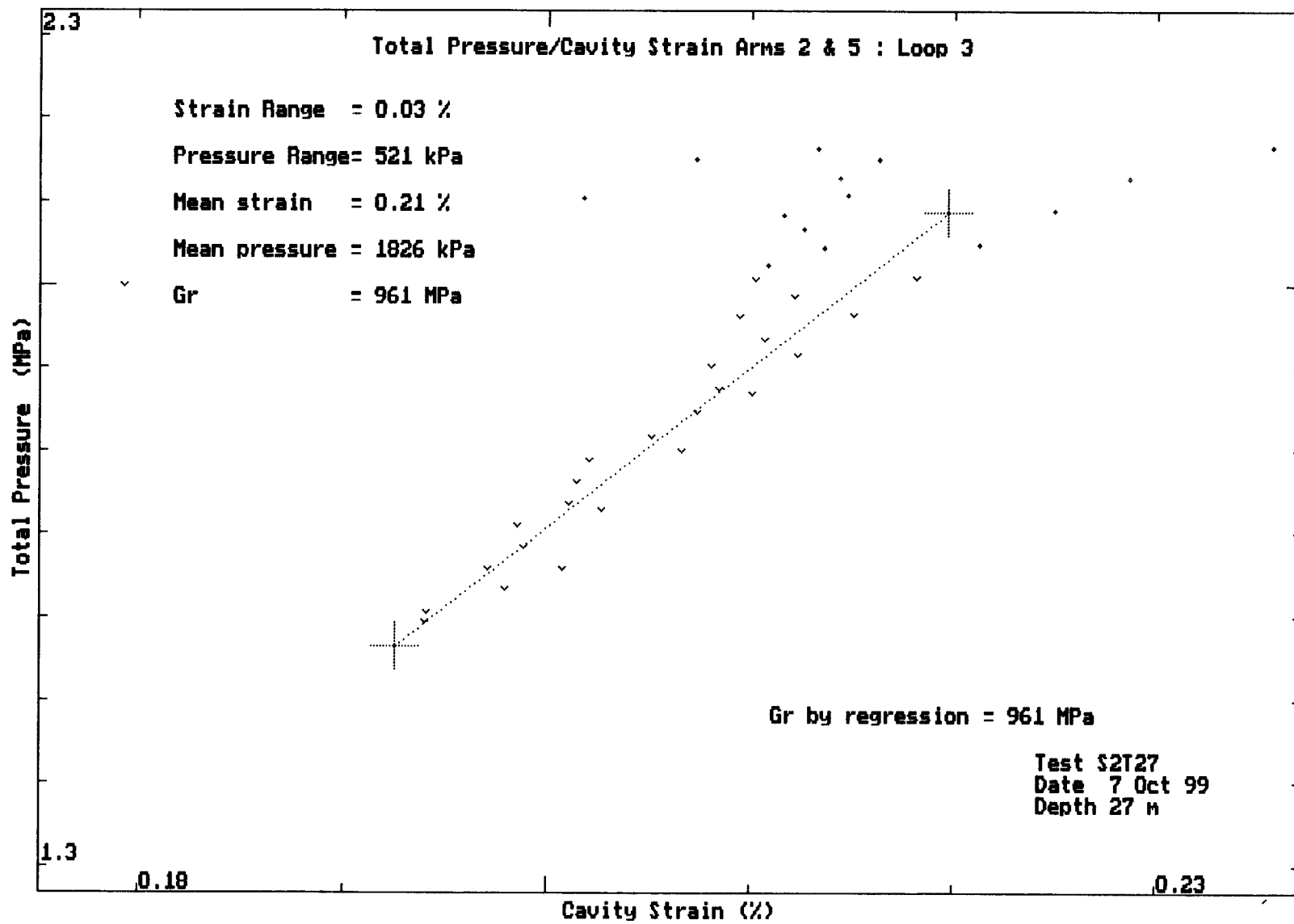


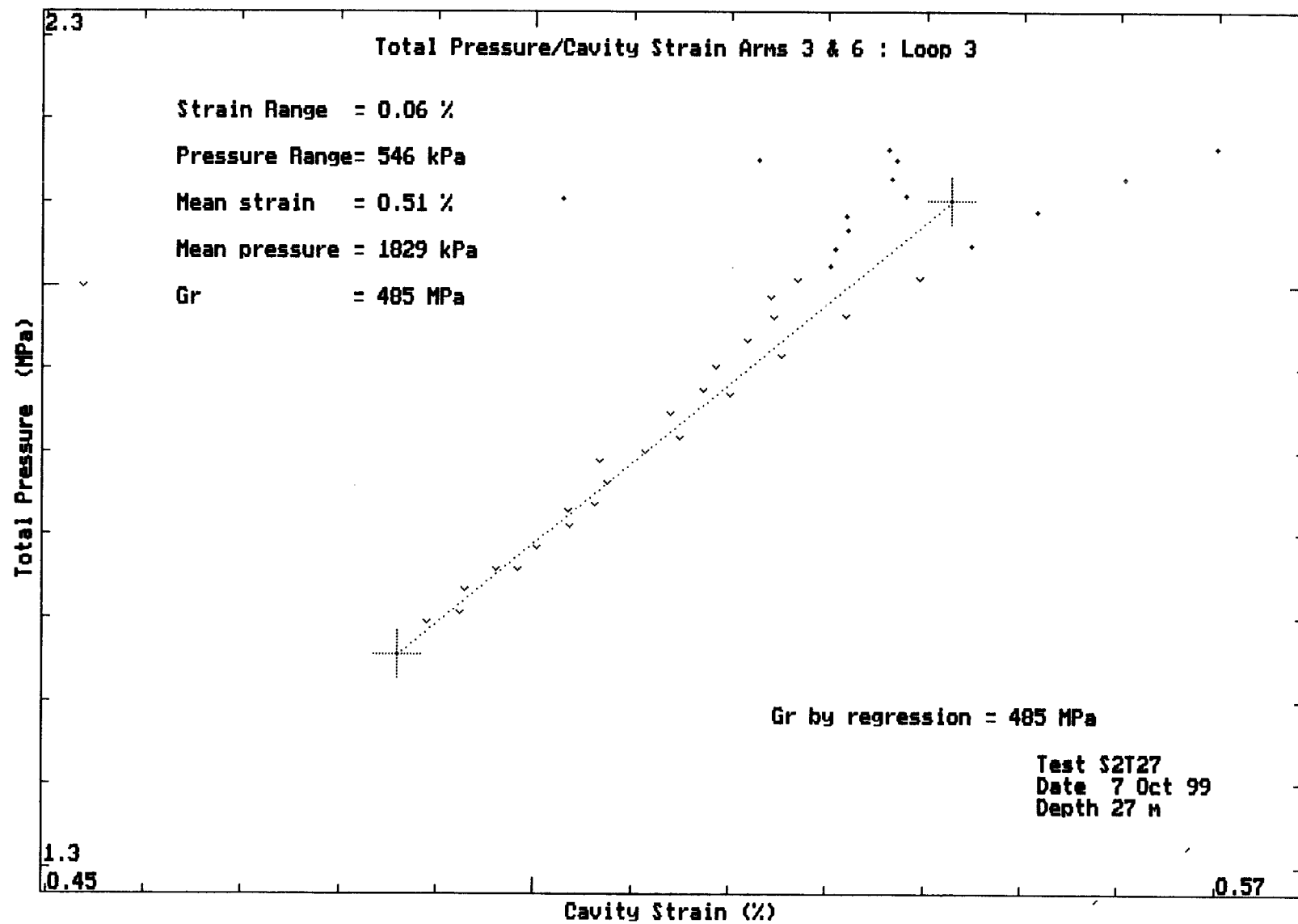












HIGH PRESSURE DILATOMETER

RESULTS SUMMARY SHEET

Site:- ALHAURIN

Test :- S3T10

Test Date :- 16 Oct 99

Material :- CALIZAS FRACTURADAS

Depth (m) :- 10

Water Table (m) :- 0

Analysis of Insitu Lateral Stress (Po) :-

		Arm Ave
Assessed diameter of borehole	mm	103.2
Best Estimate of Po	kPa	750

Analysis of Shear Modulus (G) :-

Initial Modulus (Gi)	MPa	1112
----------------------	-----	------

Graphical Analysis of Reload Loops (Gr) :-

Loop 1	MPa	2573
Loop 2	MPa	6303
Loop 3	MPa	8781

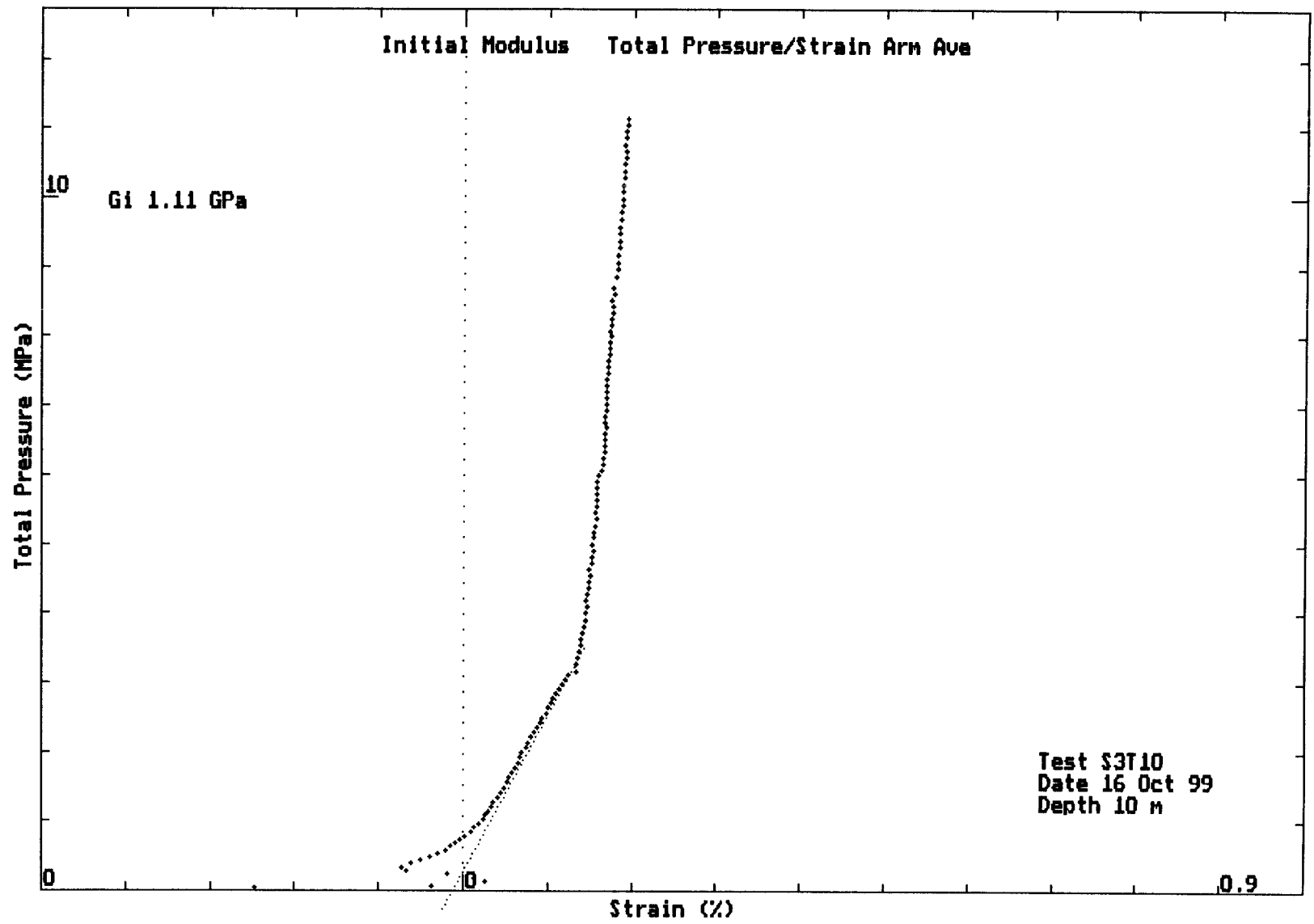
Regression Analysis of Reload Loops (Gr) :-

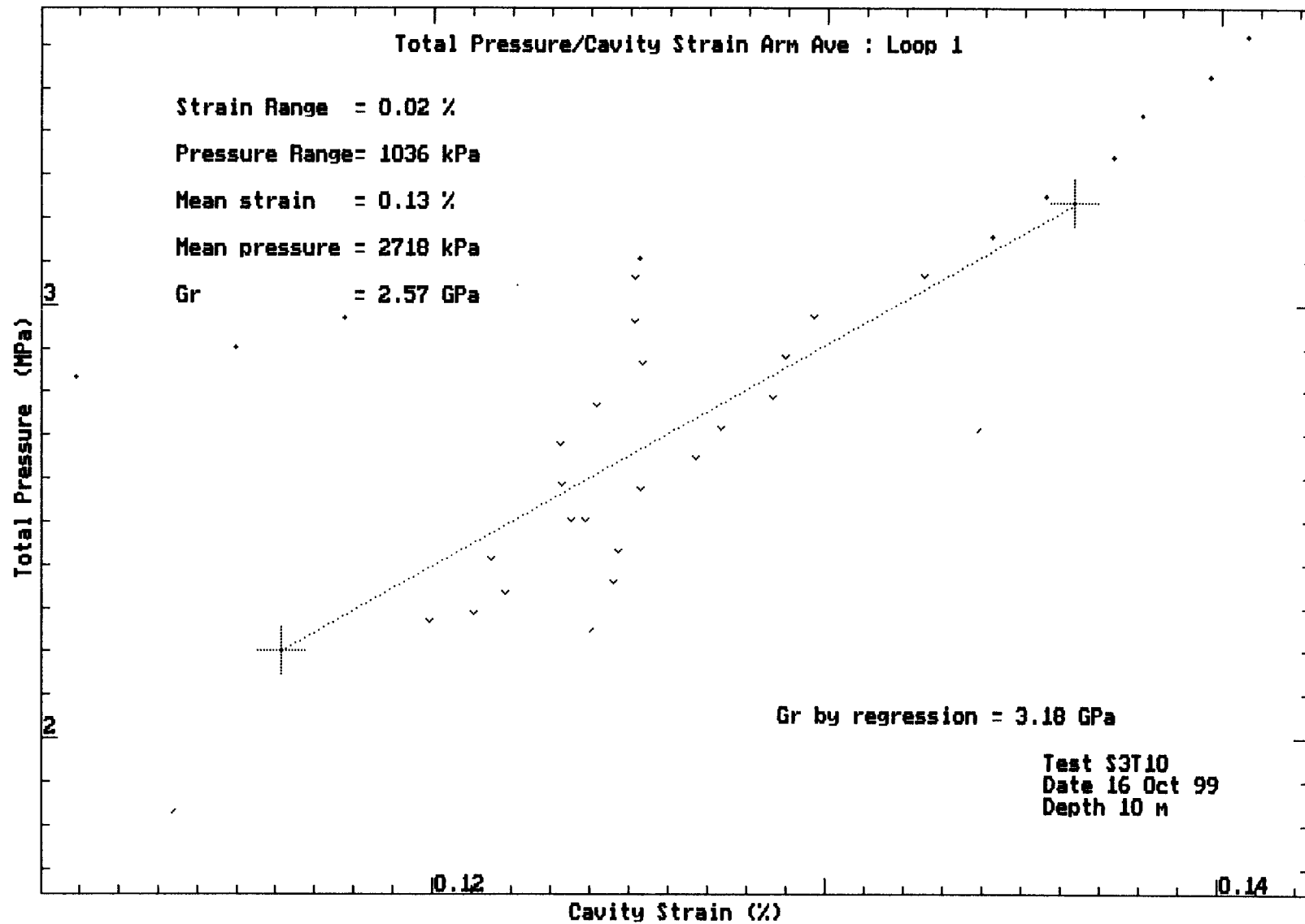
Loop 1	MPa	3180
Loop 2	MPa	9328
Loop 3	MPa	12076

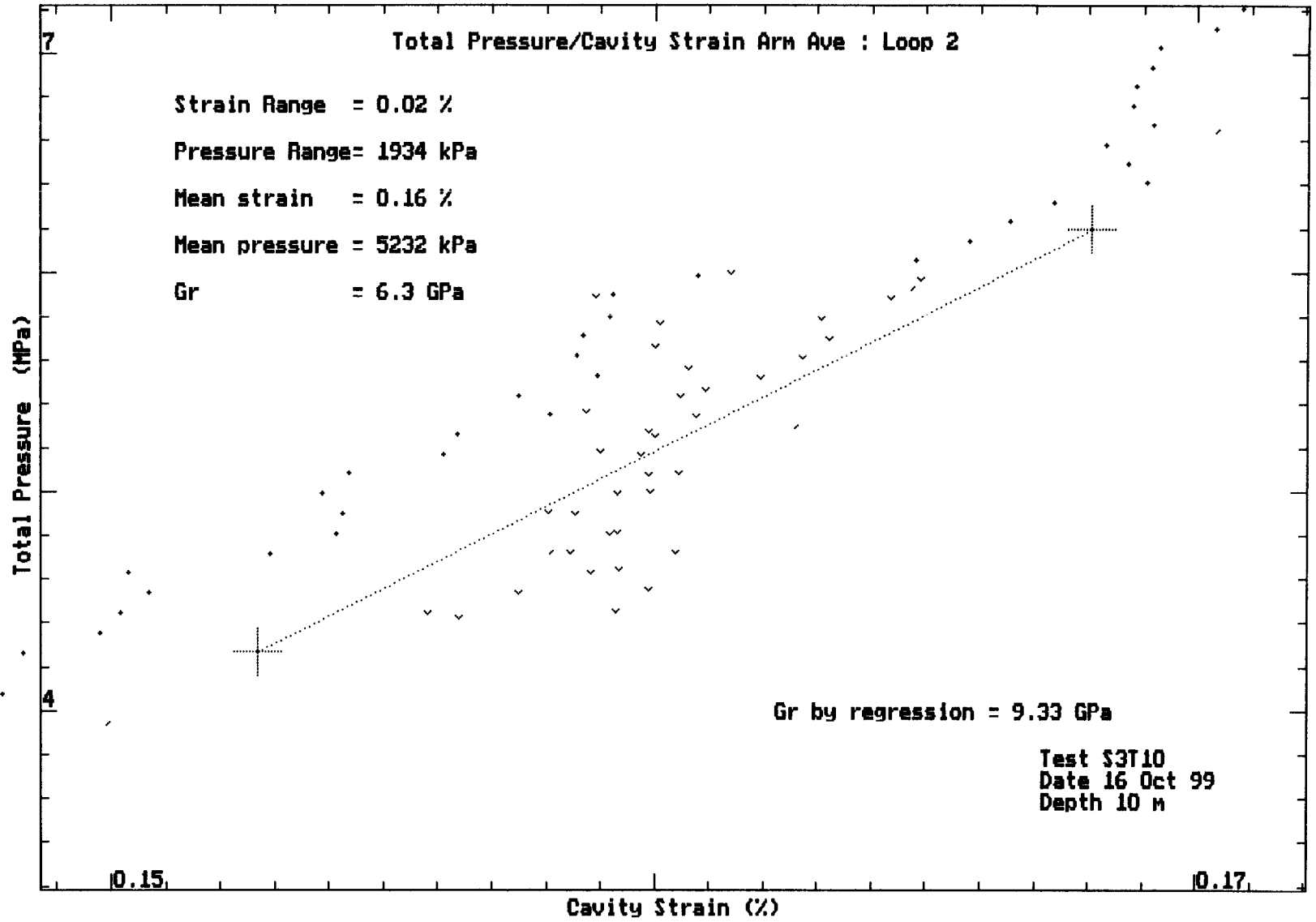
Comments:-

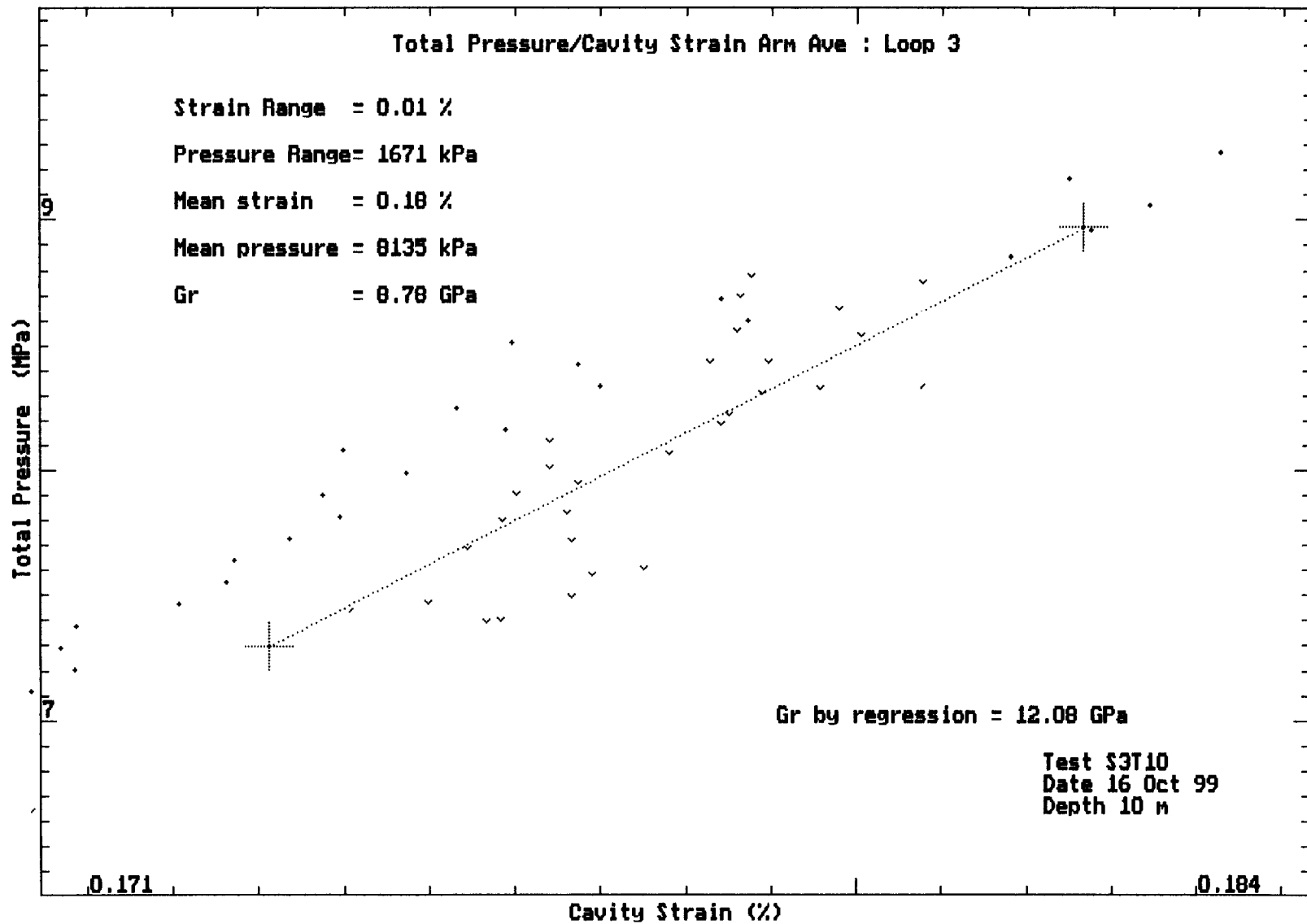
CLIENTE : ITGE

Test Analysed By :- MTC
Date :- 24 Nov 99









CALIBRATED DATA: S3T10 DEPTH: 10.00 m 16 Oct 99

INSTRUMENT CALIBRATIONS:

	ZERO	SLOPE	MEMBRANE CORRECTION & COMPRESSION		
ARM 1	-1745.0mV	& 132.7mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 2	-2017.8mV	& 122.4mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 3	-2260.0mV	& 126.8mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 4	-1329.7mV	& 120.3mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 5	-2418.1mV	& 138.0mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 6	-1669.6mV	& 123.1mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa

TPC A 2294.7mV & 82.4mV/MPa

TPC B 3276.7mV & 79.1mV/MPa

DIAMETER OF PROBE = 95.0mm

Radial expansion of membrane (mm) and Pressure (kPa)

LINE	ARMS			TPC			RAW TPC
	1&4	2&5	3&6	1&4	2&5	3&6	
001	-0.0032	-0.0055	-0.0013	0.5	0.5	0.5	18.2
002	-0.0020	-0.0035	0.0003	-4.4	-4.4	-4.4	13.3
003	0.0004	0.0004	0.0028	-9.2	-9.2	-9.2	8.5
004	0.0041	0.0055	0.0063	-23.9	-23.9	-23.9	-6.1
005	0.0010	0.0014	0.0024	-18.9	-18.9	-18.9	-1.2
006	0.0004	0.0007	0.0011	-20.1	-20.1	-20.1	-2.4
007	0.0000	-0.0003	0.0004	-18.9	-18.9	-18.9	-1.2
008	0.0000	0.0000	0.0000	-17.7	-17.7	-17.7	0.0
009	-0.0004	-0.0004	-0.0004	-15.3	-15.3	-15.3	2.4
010	0.0007	0.0017	0.0004	-15.3	-15.3	-15.3	2.4
011	0.0007	0.0017	0.0004	-16.5	-16.5	-16.5	1.2
012	0.0010	0.0023	-0.0014	-16.5	-16.5	-16.5	1.2
013	0.0136	0.0020	-0.0481	1.8	1.8	1.8	19.4
014	0.0252	0.0144	-0.0641	16.4	16.4	16.4	34.0
015	0.3319	0.4063	0.3055	24.9	24.9	24.9	46.1
016	0.6090	0.6553	0.5617	26.0	26.0	26.0	49.8
017	1.0924	1.0857	1.0301	31.0	31.0	31.0	59.5
018	1.6898	1.6820	1.5995	34.8	34.8	34.8	69.2
019	2.1439	2.1273	2.0292	36.3	36.3	36.3	75.2
020	2.7668	2.6993	2.5869	37.7	37.7	37.7	82.5
021	3.5672	3.5135	3.3117	35.9	35.9	35.9	88.6
022	4.1059	4.0072	3.7308	37.1	37.1	37.1	94.7
023	4.2075	4.1749	3.7872	56.6	56.6	56.6	115.3
024	4.2210	4.2162	3.7984	61.2	61.2	61.2	120.1
025	4.2459	4.2553	3.7670	115.8	115.8	115.8	174.8
026	4.2629	4.2806	3.7034	170.5	170.5	170.5	229.4
027	4.2765	4.2966	3.6240	224.0	224.0	224.0	282.8
028	4.2847	4.3046	3.5351	278.9	278.9	278.9	337.4
029	4.2917	4.3085	3.5143	331.1	331.1	331.1	389.6
030	4.2989	4.3132	3.5186	383.2	383.2	383.2	441.7
031	4.3045	4.3160	3.5298	431.7	431.7	431.7	490.3
032	4.3091	4.3185	3.5396	482.6	482.6	482.6	541.3
033	4.3120	4.3214	3.5465	532.3	532.3	532.3	591.0
034	4.3142	4.3237	3.5560	579.5	579.5	579.5	638.3
035	4.3166	4.3233	3.5629	630.5	630.5	630.5	689.3
036	4.3190	4.3245	3.5695	679.1	679.1	679.1	737.9
037	4.3205	4.3255	3.5758	728.8	728.8	728.8	787.6

CAMBRIDGE INSITU Little Eversden Cambridge CB3 7HE England

CALIBRATED DATA: S3T10 DEPTH: 10.00 m 16 Oct 99

038	4.3220	4.3258	3.5817	777.3	777.3	777.3	836.2
039	4.3235	4.3272	3.5890	833.1	833.1	833.1	892.0
040	4.3249	4.3278	3.5952	895.0	895.0	895.0	953.9
041	4.3261	4.3294	3.5997	958.0	958.0	958.0	1017.0
042	4.3280	4.3299	3.6048	1016.2	1016.2	1016.2	1075.2
043	4.3278	4.3301	3.6096	1079.3	1079.3	1079.3	1138.3
044	4.3288	4.3316	3.6134	1140.0	1140.0	1140.0	1199.0
045	4.3297	4.3320	3.6167	1201.9	1201.9	1201.9	1260.9
046	4.3290	4.3323	3.6197	1262.6	1262.6	1262.6	1321.6
047	4.3307	4.3331	3.6252	1324.4	1324.4	1324.4	1383.5
048	4.3310	4.3349	3.6297	1399.6	1399.6	1399.6	1458.7
049	4.3316	4.3356	3.6333	1473.7	1473.7	1473.7	1532.8
050	4.3315	4.3369	3.6377	1546.5	1546.5	1546.5	1605.6
051	4.3325	4.3364	3.6403	1620.5	1620.5	1620.5	1679.6
052	4.3333	4.3377	3.6444	1689.6	1689.6	1689.6	1748.8
053	4.3333	4.3398	3.6477	1761.2	1761.2	1761.2	1820.4
054	4.3340	4.3410	3.6510	1834.0	1834.0	1834.0	1893.2
055	4.3352	4.3408	3.6540	1905.6	1905.6	1905.6	1964.8
056	4.3360	4.3421	3.6562	1977.2	1977.2	1977.2	2036.4
057	4.3365	4.3439	3.6603	2050.0	2050.0	2050.0	2109.2
058	4.3366	4.3459	3.6629	2121.5	2121.5	2121.5	2180.8
059	4.3371	4.3463	3.6666	2194.3	2194.3	2194.3	2253.6
060	4.3380	4.3482	3.6699	2265.9	2265.9	2265.9	2325.2
061	4.3399	4.3506	3.6722	2335.1	2335.1	2335.1	2394.4
062	4.3408	4.3507	3.6758	2405.5	2405.5	2405.5	2464.8
063	4.3407	4.3518	3.6788	2475.9	2475.9	2475.9	2535.2
064	4.3423	4.3536	3.6832	2547.4	2547.4	2547.4	2606.8
065	4.3435	4.3540	3.6848	2617.8	2617.8	2617.8	2677.2
066	4.3448	4.3551	3.6892	2689.4	2689.4	2689.4	2748.8
067	4.3451	4.3544	3.6914	2758.6	2758.6	2758.6	2818.0
068	4.3467	4.3565	3.6937	2830.2	2830.2	2830.2	2889.6
069	4.3473	4.3585	3.6973	2901.7	2901.7	2901.7	2961.2
070	4.3483	4.3592	3.7000	2969.6	2969.6	2969.6	3029.1
071	4.3503	4.3606	3.7033	3038.8	3038.8	3038.8	3098.3
072	4.3505	4.3626	3.7059	3105.5	3105.5	3105.5	3165.0
073	4.3503	4.3631	3.7054	3057.0	3057.0	3057.0	3116.5
074	4.3522	4.3620	3.7046	2956.3	2956.3	2956.3	3015.8
075	4.3534	4.3618	3.7039	2860.4	2860.4	2860.4	2919.9
076	4.3526	4.3616	3.7032	2763.3	2763.3	2763.3	2822.8
077	4.3525	4.3613	3.7021	2672.3	2672.3	2672.3	2731.8
078	4.3537	4.3624	3.6999	2581.3	2581.3	2581.3	2640.8
079	4.3546	4.3621	3.7002	2496.3	2496.3	2496.3	2555.8
080	4.3541	4.3611	3.6980	2408.9	2408.9	2408.9	2468.4
081	4.3557	4.3619	3.6961	2328.8	2328.8	2328.8	2388.3
082	4.3558	4.3601	3.6949	2265.7	2265.7	2265.7	2325.2
083	4.3552	4.3611	3.6962	2282.7	2282.7	2282.7	2342.2
084	4.3555	4.3640	3.6985	2354.3	2354.3	2354.3	2413.8
085	4.3554	4.3628	3.7000	2425.9	2425.9	2425.9	2485.4
086	4.3542	4.3617	3.7005	2497.5	2497.5	2497.5	2557.0
087	4.3554	4.3613	3.7024	2569.1	2569.1	2569.1	2628.6
088	4.3554	4.3616	3.7043	2642.0	2642.0	2642.0	2701.5
089	4.3545	4.3619	3.7058	2711.1	2711.1	2711.1	2770.6
090	4.3551	4.3629	3.7063	2782.7	2782.7	2782.7	2842.2
091	4.3550	4.3621	3.7077	2876.2	2876.2	2876.2	2935.7
092	4.3536	4.3627	3.7096	2969.6	2969.6	2969.6	3029.1
093	4.3542	4.3647	3.7114	3060.6	3060.6	3060.6	3120.1
094	4.3540	4.3653	3.7136	3154.0	3154.0	3154.0	3213.6
095	4.3541	4.3662	3.7146	3248.7	3248.7	3248.7	3308.3

CAMBRIDGE INSITU Little Eversden Cambridge CB3 7HE England

CALIBRATED DATA: S3T10 DEPTH: 10.00 m 16 Oct 99

096	4.3543	4.3666	3.7168	3339.7	3339.7	3339.7	3399.3
097	4.3538	4.3664	3.7186	3435.5	3435.5	3435.5	3495.1
098	4.3539	4.3656	3.7219	3526.6	3526.6	3526.6	3586.2
099	4.3534	4.3661	3.7234	3617.6	3617.6	3617.6	3677.2
100	4.3536	4.3660	3.7252	3711.0	3711.0	3711.0	3770.6
101	4.3545	4.3673	3.7274	3800.8	3800.8	3800.8	3860.4
102	4.3533	4.3675	3.7292	3891.9	3891.9	3891.9	3951.5
103	4.3542	4.3671	3.7303	3984.1	3984.1	3984.1	4043.7
104	4.3537	4.3680	3.7325	4075.1	4075.1	4075.1	4134.7
105	4.3530	4.3668	3.7325	4164.9	4164.9	4164.9	4224.5
106	4.3528	4.3673	3.7347	4259.6	4259.6	4259.6	4319.2
107	4.3530	4.3679	3.7362	4349.4	4349.4	4349.4	4409.0
108	4.3529	4.3670	3.7377	4440.4	4440.4	4440.4	4500.0
109	4.3521	4.3675	3.7388	4532.6	4532.6	4532.6	4592.2
110	4.3509	4.3674	3.7395	4623.7	4623.7	4623.7	4683.3
111	4.3533	4.3665	3.7421	4713.4	4713.4	4713.4	4773.1
112	4.3528	4.3678	3.7432	4804.4	4804.4	4804.4	4864.1
113	4.3517	4.3679	3.7443	4895.4	4895.4	4895.4	4955.1
114	4.3506	4.3670	3.7458	4987.6	4987.6	4987.6	5047.3
115	4.3508	4.3665	3.7468	5078.6	5078.6	5078.6	5138.3
116	4.3518	4.3667	3.7483	5167.2	5167.2	5167.2	5226.9
117	4.3517	4.3657	3.7498	5257.0	5257.0	5257.0	5316.7
118	4.3520	4.3666	3.7512	5349.3	5349.3	5349.3	5409.0
119	4.3509	4.3668	3.7513	5436.7	5436.7	5436.7	5496.4
120	4.3515	4.3669	3.7528	5527.7	5527.7	5527.7	5587.4
121	4.3507	4.3664	3.7535	5618.7	5618.7	5618.7	5678.4
122	4.3500	4.3661	3.7546	5708.5	5708.5	5708.5	5768.2
123	4.3506	4.3645	3.7564	5799.5	5799.5	5799.5	5859.2
124	4.3495	4.3646	3.7576	5893.0	5893.0	5893.0	5952.7
125	4.3505	4.3655	3.7580	5980.3	5980.3	5980.3	6040.0
126	4.3508	4.3649	3.7593	5985.2	5985.2	5985.2	6044.9
127	4.3489	4.3639	3.7583	5880.8	5880.8	5880.8	5940.5
128	4.3504	4.3649	3.7576	5761.9	5761.9	5761.9	5821.6
129	4.3519	4.3633	3.7577	5653.9	5653.9	5653.9	5713.6
130	4.3513	4.3652	3.7573	5558.0	5558.0	5558.0	5617.7
131	4.3517	4.3659	3.7566	5457.3	5457.3	5457.3	5517.0
132	4.3510	4.3651	3.7548	5359.0	5359.0	5359.0	5418.7
133	4.3529	4.3653	3.7544	5261.9	5261.9	5261.9	5321.6
134	4.3520	4.3656	3.7536	5169.7	5169.7	5169.7	5229.4
135	4.3537	4.3668	3.7529	5075.0	5075.0	5075.0	5134.7
136	4.3541	4.3660	3.7525	4985.2	4985.2	4985.2	5044.9
137	4.3525	4.3655	3.7518	4894.2	4894.2	4894.2	4953.9
138	4.3543	4.3657	3.7517	4803.2	4803.2	4803.2	4862.9
139	4.3544	4.3681	3.7509	4714.6	4714.6	4714.6	4774.3
140	4.3544	4.3665	3.7509	4630.8	4630.8	4630.8	4690.5
141	4.3551	4.3670	3.7505	4542.2	4542.2	4542.2	4601.9
142	4.3543	4.3680	3.7494	4439.1	4439.1	4439.1	4498.8
143	4.3533	4.3662	3.7477	4416.0	4416.0	4416.0	4475.7
144	4.3529	4.3658	3.7476	4434.2	4434.2	4434.2	4493.9
145	4.3530	4.3661	3.7498	4527.7	4527.7	4527.7	4587.4
146	4.3539	4.3665	3.7505	4618.7	4618.7	4618.7	4678.4
147	4.3539	4.3652	3.7513	4709.7	4709.7	4709.7	4769.4
148	4.3538	4.3657	3.7520	4799.5	4799.5	4799.5	4859.2
149	4.3530	4.3648	3.7528	4886.9	4886.9	4886.9	4946.6
150	4.3533	4.3645	3.7539	4979.1	4979.1	4979.1	5038.8
151	4.3533	4.3647	3.7547	5066.5	5066.5	5066.5	5126.2
152	4.3522	4.3652	3.7550	5157.5	5157.5	5157.5	5217.2
153	4.3525	4.3642	3.7561	5244.9	5244.9	5244.9	5304.6

CAMBRIDGE INSITU Little Eversden Cambridge CB3 7HE England

CALIBRATED DATA: S3T10 DEPTH: 10.00 m 16 Oct 99

154	4.3524	4.3647	3.7569	5335.9	5335.9	5335.9	5395.6
155	4.3514	4.3645	3.7577	5427.0	5427.0	5427.0	5486.7
156	4.3514	4.3657	3.7588	5515.5	5515.5	5515.5	5575.2
157	4.3517	4.3662	3.7592	5605.3	5605.3	5605.3	5665.0
158	4.3520	4.3655	3.7603	5692.7	5692.7	5692.7	5752.4
159	4.3513	4.3656	3.7607	5782.5	5782.5	5782.5	5842.2
160	4.3509	4.3658	3.7629	5871.1	5871.1	5871.1	5930.8
161	4.3519	4.3655	3.7629	5959.7	5959.7	5959.7	6019.4
162	4.3508	4.3653	3.7641	6050.7	6050.7	6050.7	6110.4
163	4.3515	4.3658	3.7645	6138.1	6138.1	6138.1	6197.8
164	4.3515	4.3655	3.7659	6227.9	6227.9	6227.9	6287.6
165	4.3507	4.3660	3.7674	6315.3	6315.3	6315.3	6375.0
166	4.3518	4.3662	3.7689	6402.7	6402.7	6402.7	6462.4
167	4.3504	4.3663	3.7696	6492.5	6492.5	6492.5	6552.2
168	4.3503	4.3653	3.7700	6578.6	6578.6	6578.6	6638.3
169	4.3496	4.3670	3.7705	6667.2	6667.2	6667.2	6726.9
170	4.3499	4.3649	3.7716	6754.6	6754.6	6754.6	6814.3
171	4.3503	4.3646	3.7716	6844.4	6844.4	6844.4	6904.1
172	4.3496	4.3647	3.7727	6934.2	6934.2	6934.2	6993.9
173	4.3498	4.3642	3.7731	7020.4	7020.4	7020.4	7080.1
174	4.3481	4.3653	3.7753	7110.2	7110.2	7110.2	7169.9
175	4.3481	4.3654	3.7761	7197.6	7197.6	7197.6	7257.3
176	4.3487	4.3638	3.7768	7285.0	7285.0	7285.0	7344.7
177	4.3478	4.3646	3.7772	7373.6	7373.6	7373.6	7433.3
178	4.3487	4.3640	3.7787	7460.8	7460.8	7460.8	7520.6
179	4.3494	4.3635	3.7795	7549.4	7549.4	7549.4	7609.2
180	4.3483	4.3636	3.7806	7636.8	7636.8	7636.8	7696.6
181	4.3487	4.3623	3.7824	7724.2	7724.2	7724.2	7784.0
182	4.3484	4.3631	3.7828	7812.8	7812.8	7812.8	7872.6
183	4.3487	4.3622	3.7832	7898.9	7898.9	7898.9	7958.7
184	4.3480	4.3629	3.7847	7987.5	7987.5	7987.5	8047.3
185	4.3473	4.3623	3.7848	8074.9	8074.9	8074.9	8134.7
186	4.3477	4.3628	3.7869	8159.9	8159.9	8159.9	8219.7
187	4.3477	4.3618	3.7870	8248.5	8248.5	8248.5	8308.3
188	4.3487	4.3623	3.7881	8334.6	8334.6	8334.6	8394.4
189	4.3478	4.3624	3.7885	8422.0	8422.0	8422.0	8481.8
190	4.3464	4.3618	3.7893	8508.2	8508.2	8508.2	8568.0
191	4.3492	4.3619	3.7907	8595.5	8595.5	8595.5	8655.3
192	4.3484	4.3621	3.7908	8680.5	8680.5	8680.5	8740.3
193	4.3485	4.3614	3.7919	8766.7	8766.7	8766.7	8826.5
194	4.3484	4.3603	3.7929	8687.8	8687.8	8687.8	8747.6
195	4.3476	4.3613	3.7927	8553.1	8553.1	8553.1	8612.9
196	4.3492	4.3613	3.7906	8425.6	8425.6	8425.6	8485.4
197	4.3489	4.3628	3.7903	8299.4	8299.4	8299.4	8359.2
198	4.3488	4.3624	3.7901	8175.6	8175.6	8175.6	8235.4
199	4.3488	4.3624	3.7891	8057.9	8057.9	8057.9	8117.7
200	4.3486	4.3617	3.7884	7940.2	7940.2	7940.2	8000.0
201	4.3497	4.3614	3.7873	7824.9	7824.9	7824.9	7884.7
202	4.3495	4.3617	3.7874	7710.8	7710.8	7710.8	7770.6
203	4.3503	4.3621	3.7874	7598.0	7598.0	7598.0	7657.8
204	4.3494	4.3632	3.7860	7487.5	7487.5	7487.5	7547.3
205	4.3497	4.3624	3.7849	7389.2	7389.2	7389.2	7449.0
206	4.3497	4.3633	3.7842	7395.3	7395.3	7395.3	7455.1
207	4.3486	4.3623	3.7850	7464.5	7464.5	7464.5	7524.3
208	4.3495	4.3626	3.7868	7574.9	7574.9	7574.9	7634.7
209	4.3491	4.3616	3.7860	7681.7	7681.7	7681.7	7741.5
210	4.3487	4.3615	3.7871	7788.5	7788.5	7788.5	7848.3
211	4.3482	4.3609	3.7885	7898.9	7898.9	7898.9	7958.7

CAMBRIDGE INSITU Little Eversden Cambridge CB3 7HE England

CALIBRATED DATA: S3T10 DEPTH: 10.00 m 16 Oct 99

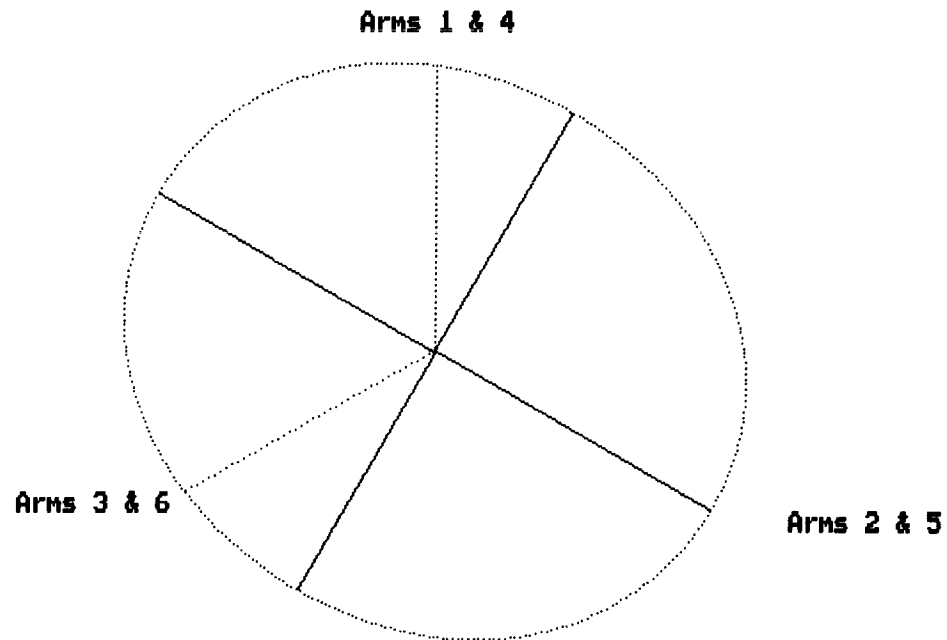
212	4.3485	4.3608	3.7888	8002.1	8002.1	8002.1	8061.9
213	4.3481	4.3606	3.7895	8110.1	8110.1	8110.1	8169.9
214	4.3481	4.3624	3.7909	8215.7	8215.7	8215.7	8275.5
215	4.3484	4.3624	3.7923	8322.5	8322.5	8322.5	8382.3
216	4.3480	4.3614	3.7927	8429.3	8429.3	8429.3	8489.1
217	4.3480	4.3614	3.7944	8533.6	8533.6	8533.6	8593.4
218	4.3479	4.3607	3.7948	8639.2	8639.2	8639.2	8699.0
219	4.3472	4.3615	3.7962	8743.6	8743.6	8743.6	8803.4
220	4.3475	4.3618	3.7972	8848.0	8848.0	8848.0	8907.8
221	4.3481	4.3612	3.7987	8954.8	8954.8	8954.8	9014.6
222	4.3481	4.3619	3.7990	9054.3	9054.3	9054.3	9114.1
223	4.3476	4.3605	3.7994	9161.1	9161.1	9161.1	9220.9
224	4.3483	4.3609	3.8011	9264.2	9264.2	9264.2	9324.0
225	4.3487	4.3606	3.8033	9367.4	9367.4	9367.4	9427.2
226	4.3483	4.3610	3.8029	9471.8	9471.8	9471.8	9531.6
227	4.3476	4.3606	3.8040	9572.5	9572.5	9572.5	9632.3
228	4.3478	4.3620	3.8040	9675.6	9675.6	9675.6	9735.4
229	4.3475	4.3613	3.8061	9777.6	9777.6	9777.6	9837.4
230	4.3482	4.3610	3.8075	9878.3	9878.3	9878.3	9938.1
231	4.3482	4.3610	3.8083	9976.6	9976.6	9976.6	10036.4
232	4.3472	4.3603	3.8090	10074.9	10074.9	10074.9	10134.7
233	4.3468	4.3603	3.8097	10178.1	10178.1	10178.1	10237.9
234	4.3475	4.3604	3.8111	10273.9	10273.9	10273.9	10333.7
235	4.3475	4.3604	3.8122	10374.6	10374.6	10374.6	10434.5
236	4.3475	4.3601	3.8126	10471.7	10471.7	10471.7	10531.6
237	4.3478	4.3605	3.8151	10567.5	10567.5	10567.5	10627.4
238	4.3475	4.3587	3.8154	10664.6	10664.6	10664.6	10724.5
239	4.3469	4.3584	3.8158	10760.5	10760.5	10760.5	10820.4
240	4.3476	4.3587	3.8176	10856.4	10856.4	10856.4	10916.3
241	4.3465	4.3585	3.8186	10949.8	10949.8	10949.8	11009.7
242	4.3470	4.3581	3.8197	11044.5	11044.5	11044.5	11104.4
243	4.3473	4.3589	3.8205	11135.5	11135.5	11135.5	11195.4
244	4.3468	4.3576	3.8220	11209.5	11209.5	11209.5	11269.4
245	4.3468	4.3570	3.8213	11204.7	11204.7	11204.7	11264.6
246	4.3476	4.3566	3.8224	11201.0	11201.0	11201.0	11260.9
247	4.3476	4.3563	3.8227	11202.2	11202.2	11202.2	11262.1
248	4.3496	4.3542	3.8214	10461.9	10461.9	10461.9	10521.8
249	4.3495	4.3535	3.8149	9383.2	9383.2	9383.2	9443.0
250	4.3490	4.3534	3.8025	8335.8	8335.8	8335.8	8395.6
251	4.3477	4.3515	3.7954	7434.1	7434.1	7434.1	7493.9
252	4.3485	4.3511	3.7892	6639.3	6639.3	6639.3	6699.0
253	4.3500	4.3499	3.7803	5924.5	5924.5	5924.5	5984.2
254	4.3518	4.3511	3.7740	5291.0	5291.0	5291.0	5350.7
255	4.3523	4.3512	3.7664	4717.0	4717.0	4717.0	4776.7
256	4.3537	4.3480	3.7556	3935.5	3935.5	3935.5	3995.1
257	4.3562	4.3478	3.7419	3265.6	3265.6	3265.6	3325.2
258	4.3590	4.3456	3.7278	2708.6	2708.6	2708.6	2768.2
259	4.3598	4.3436	3.7137	2247.5	2247.5	2247.5	2307.0
260	4.3615	4.3433	3.6959	1830.2	1830.2	1830.2	1889.6
261	4.3622	4.3426	3.6786	1457.6	1457.6	1457.6	1517.0
262	4.3656	4.3382	3.6414	932.2	932.2	932.2	991.5
263	4.3526	4.3248	3.6055	517.4	517.4	517.4	576.5
264	4.3288	4.3056	3.7719	276.7	276.7	276.7	336.2
265	4.2797	4.2544	3.8600	142.1	142.1	142.1	201.5
266	1.9719	1.5734	1.5961	103.3	103.3	103.3	138.3
267	0.1837	0.1466	0.0400	77.0	77.0	77.0	95.9

CAMBRIDGE INSITU Little Eversden Cambridge CB3 7HE England

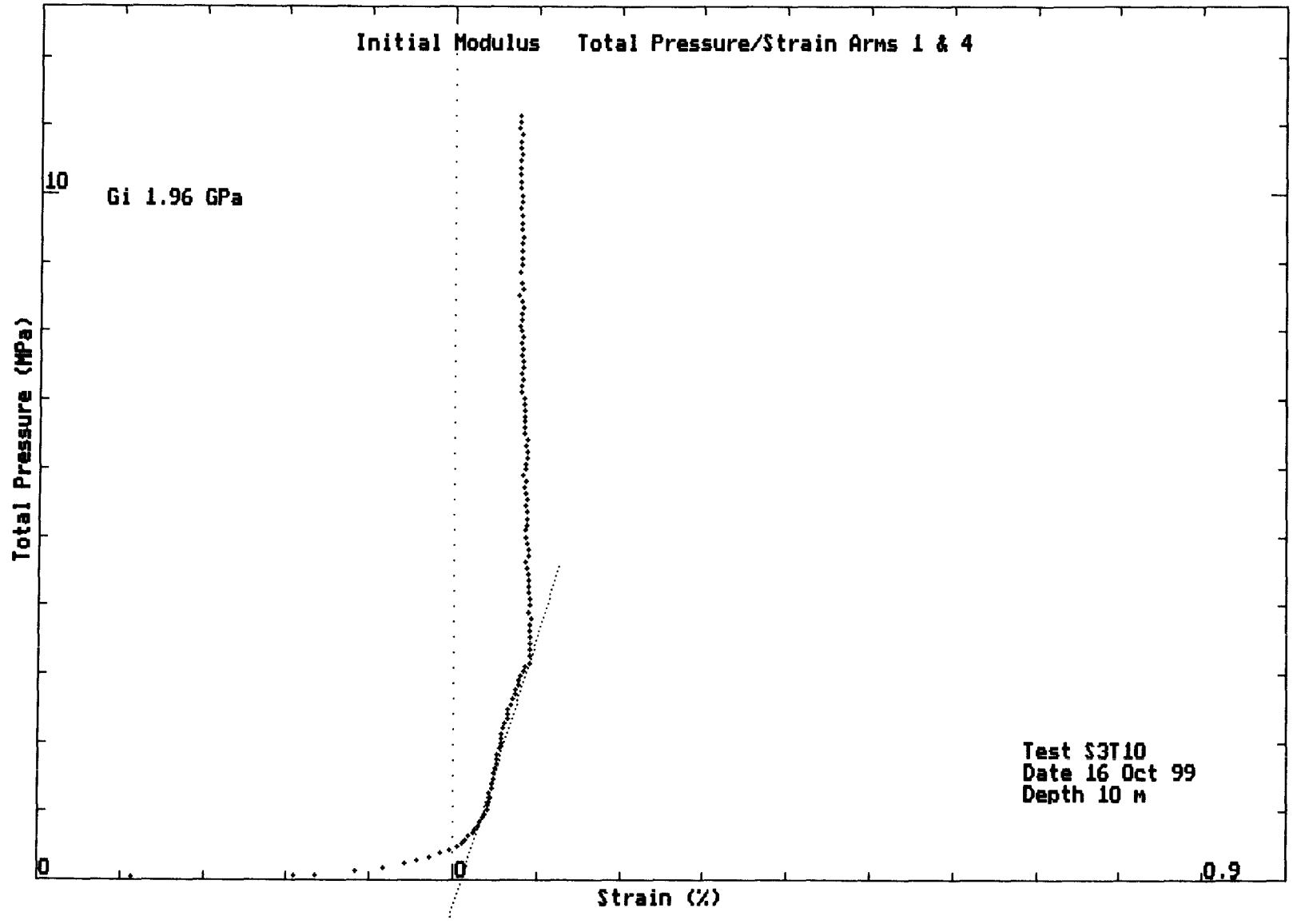
ANISOTROPY ANALYSIS

Po - Arms 1 & 4 : 450 KPa
Po - Arms 2 & 5 : 500 KPa
Po - Arms 3 & 6 : 450 KPa

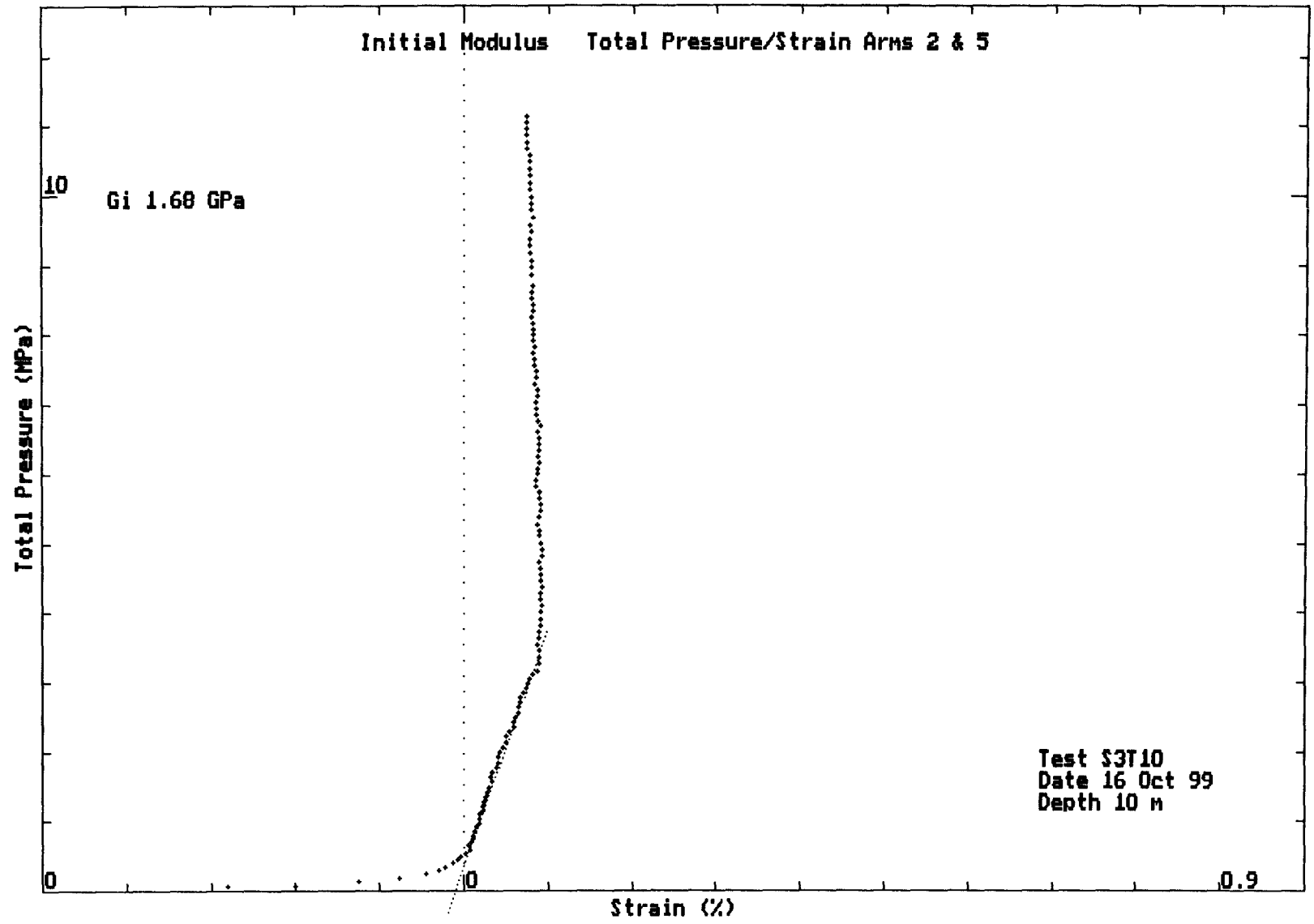
Major Stress: 500 KPa
Minor Stress: 433 KPa
Max Shear Stress: 33 KPa
Theta: -60 deg



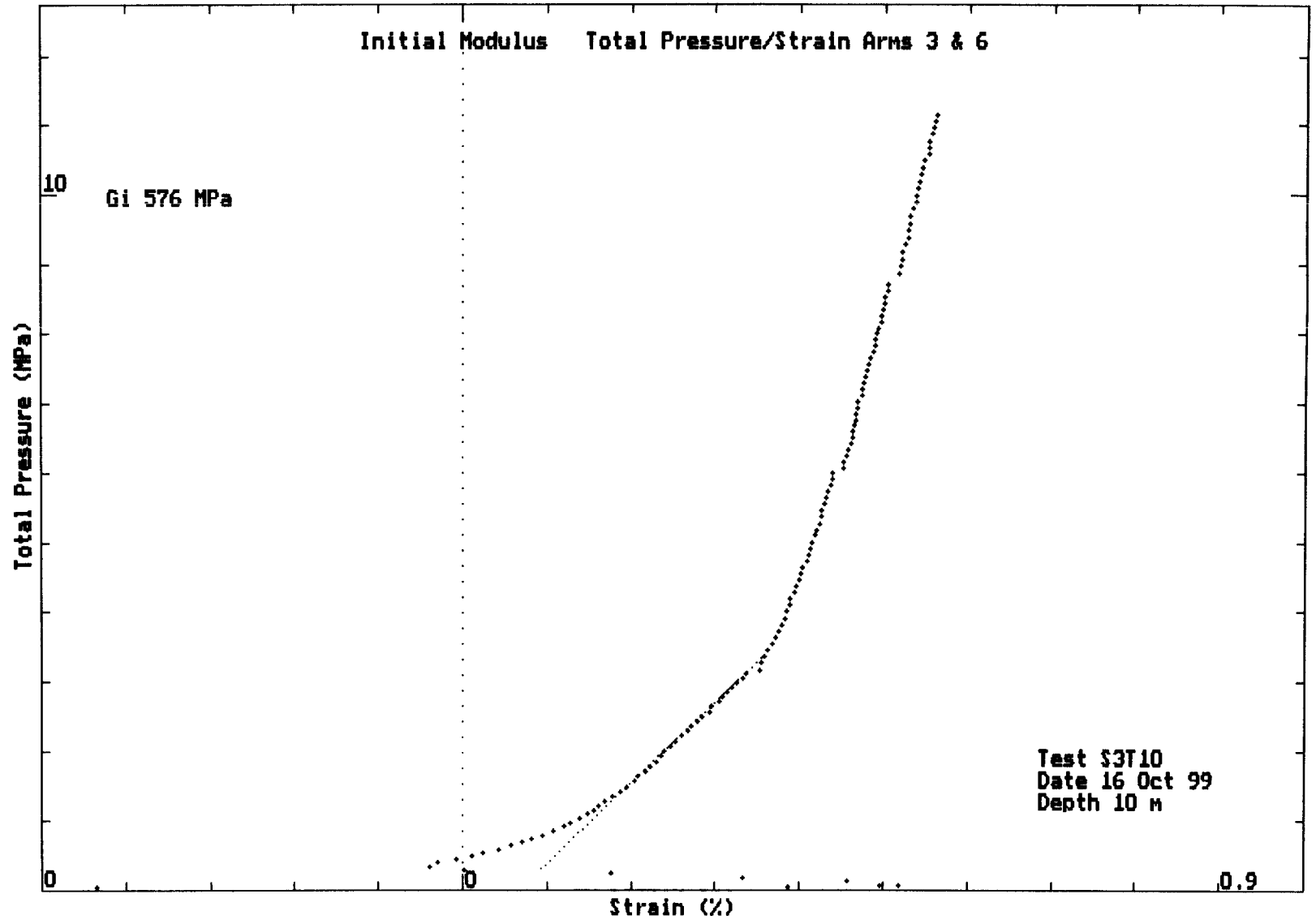
Test S3T10
Date 16 Oct 99
Depth 10 Metres



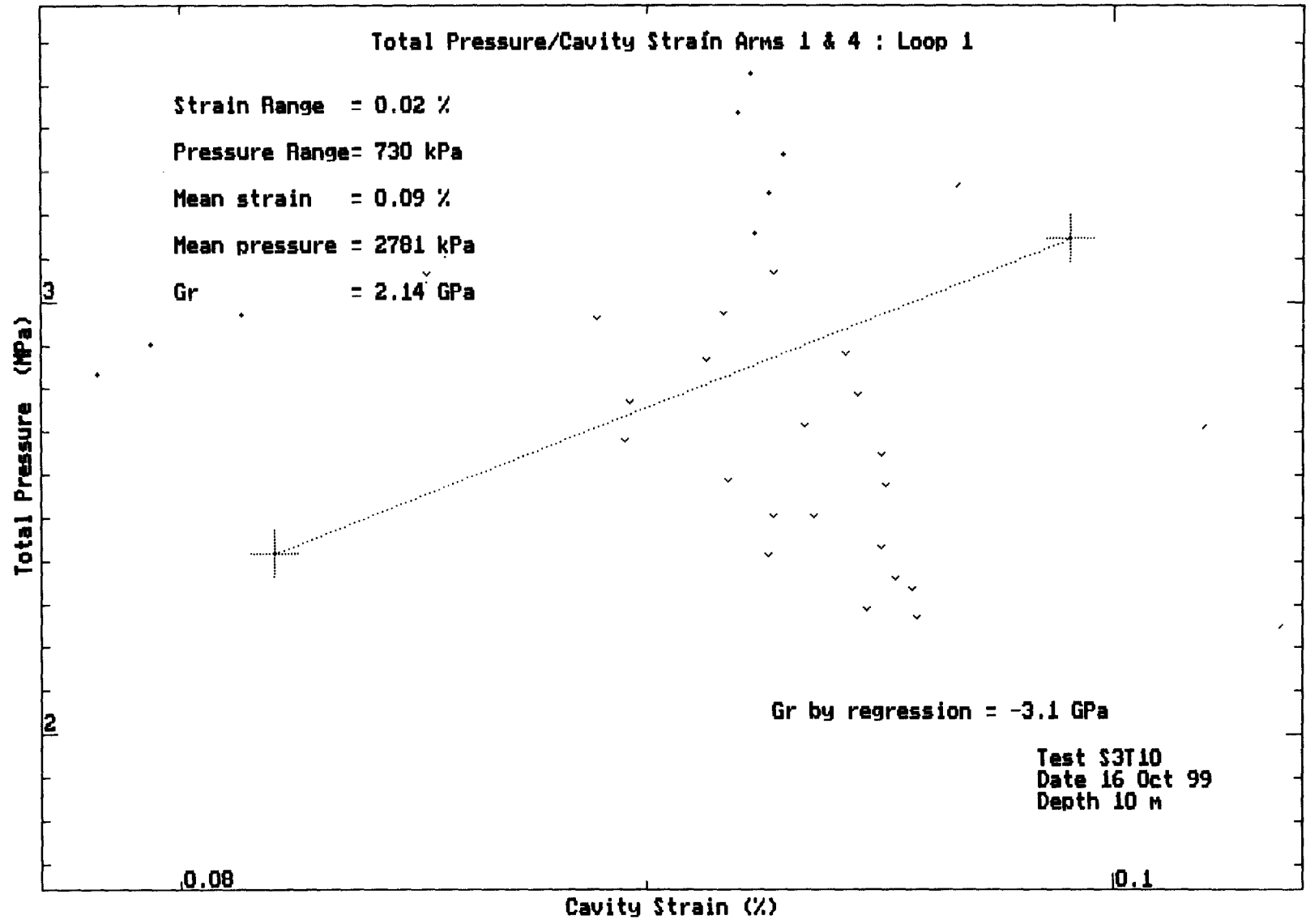
CAMBRIDGE INSITU Little Eversden Cambridge CB3 7HE England

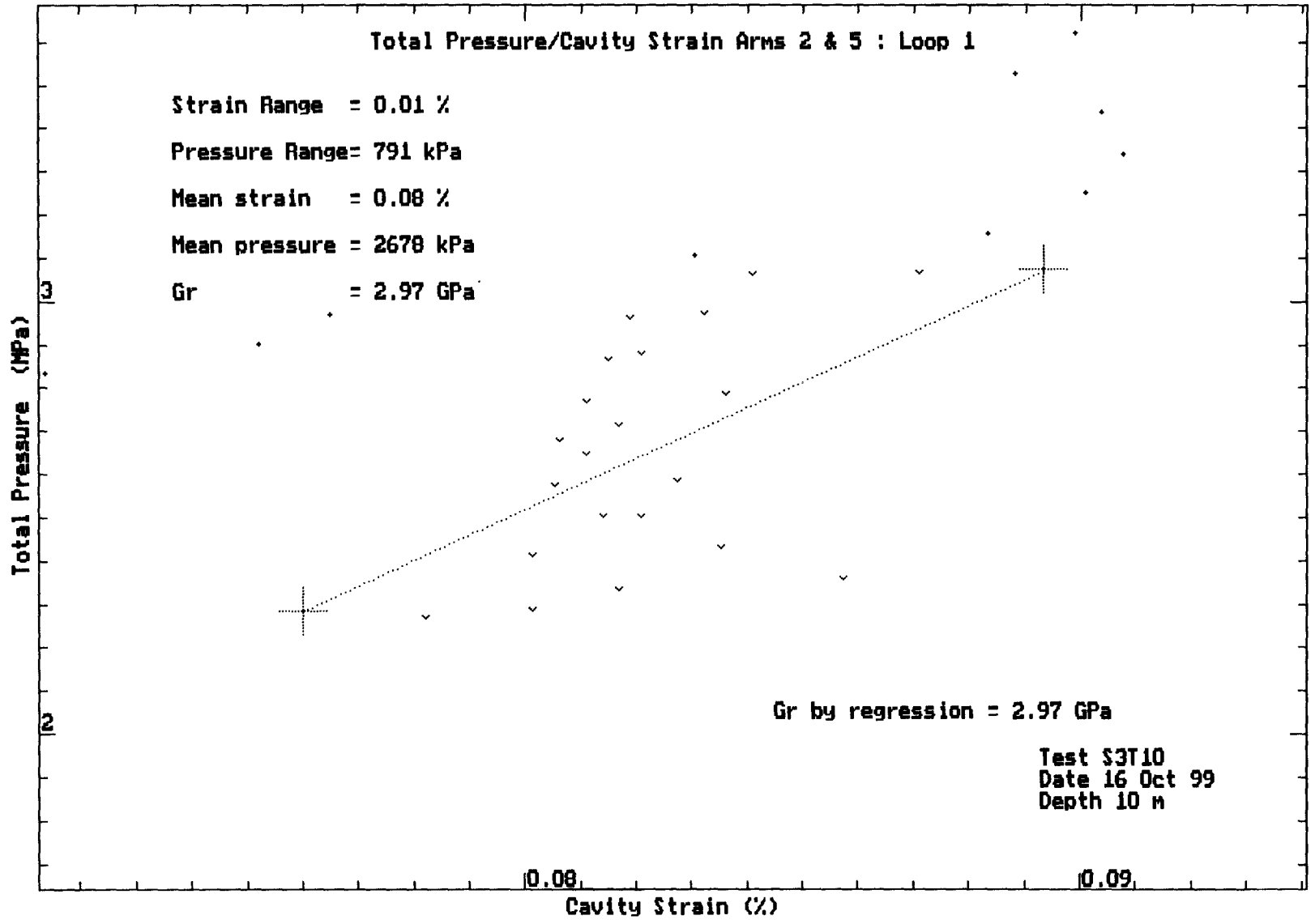


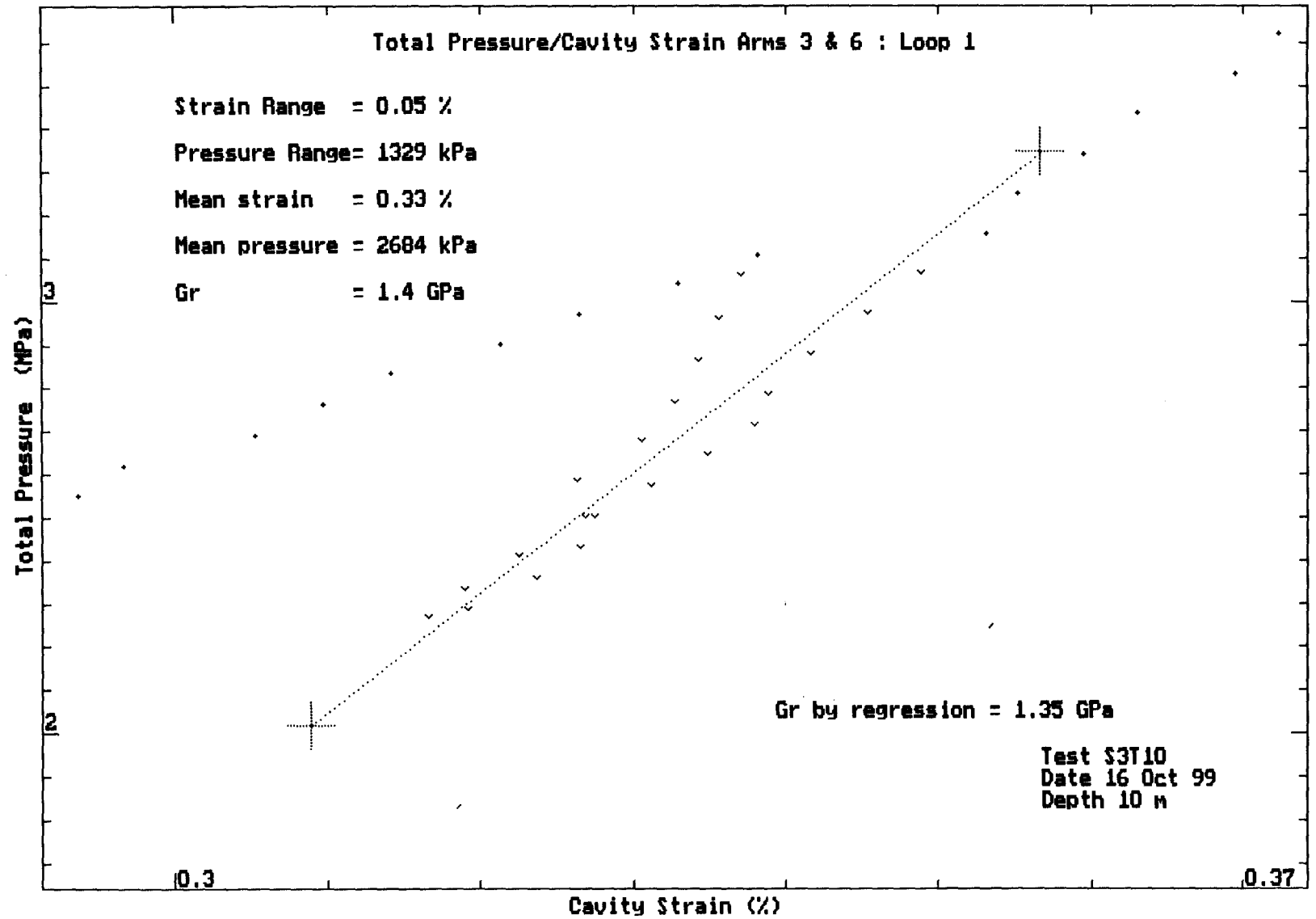
CAMBRIDGE INSITU Little Eversden Cambridge CB3 7HE England

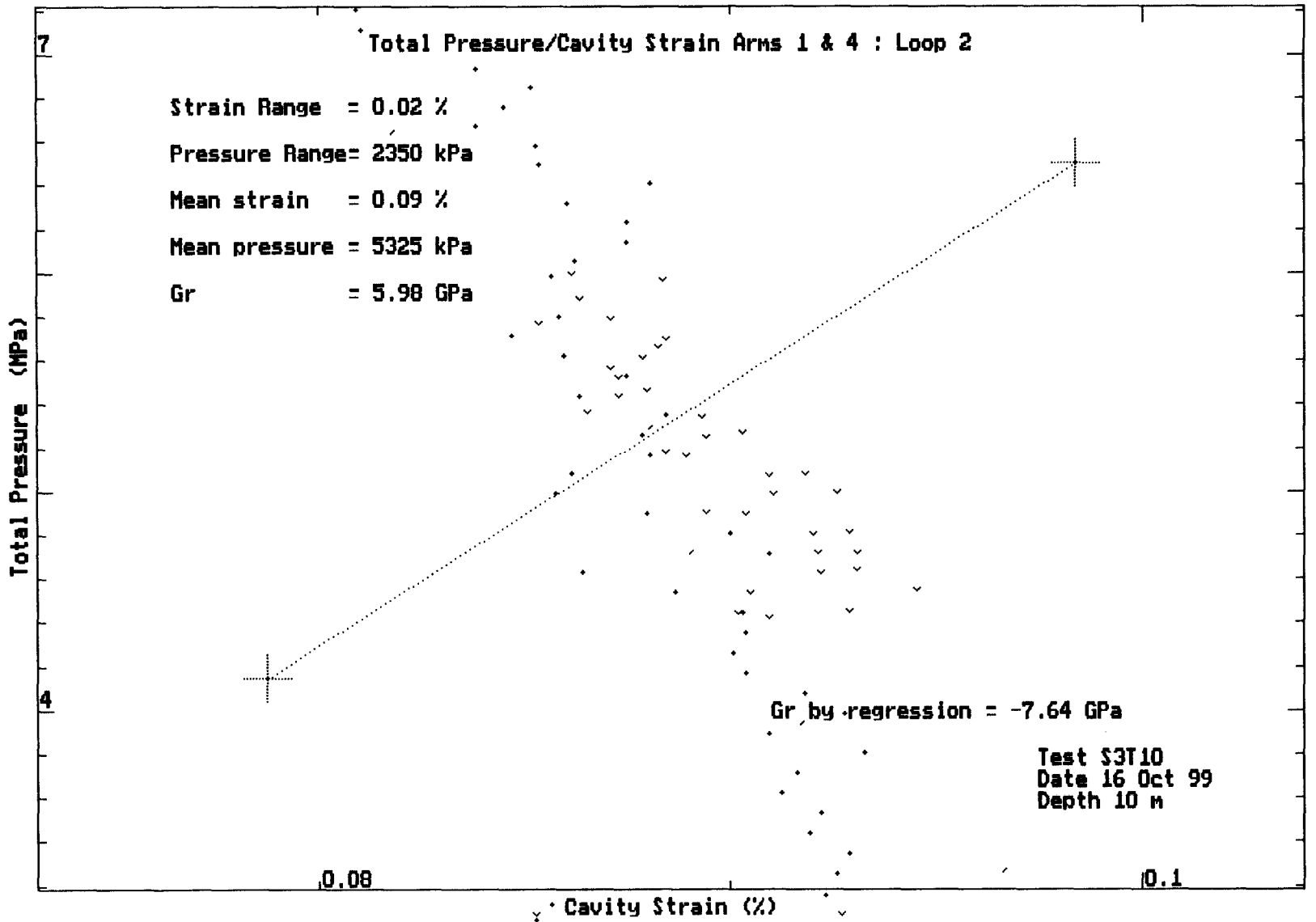


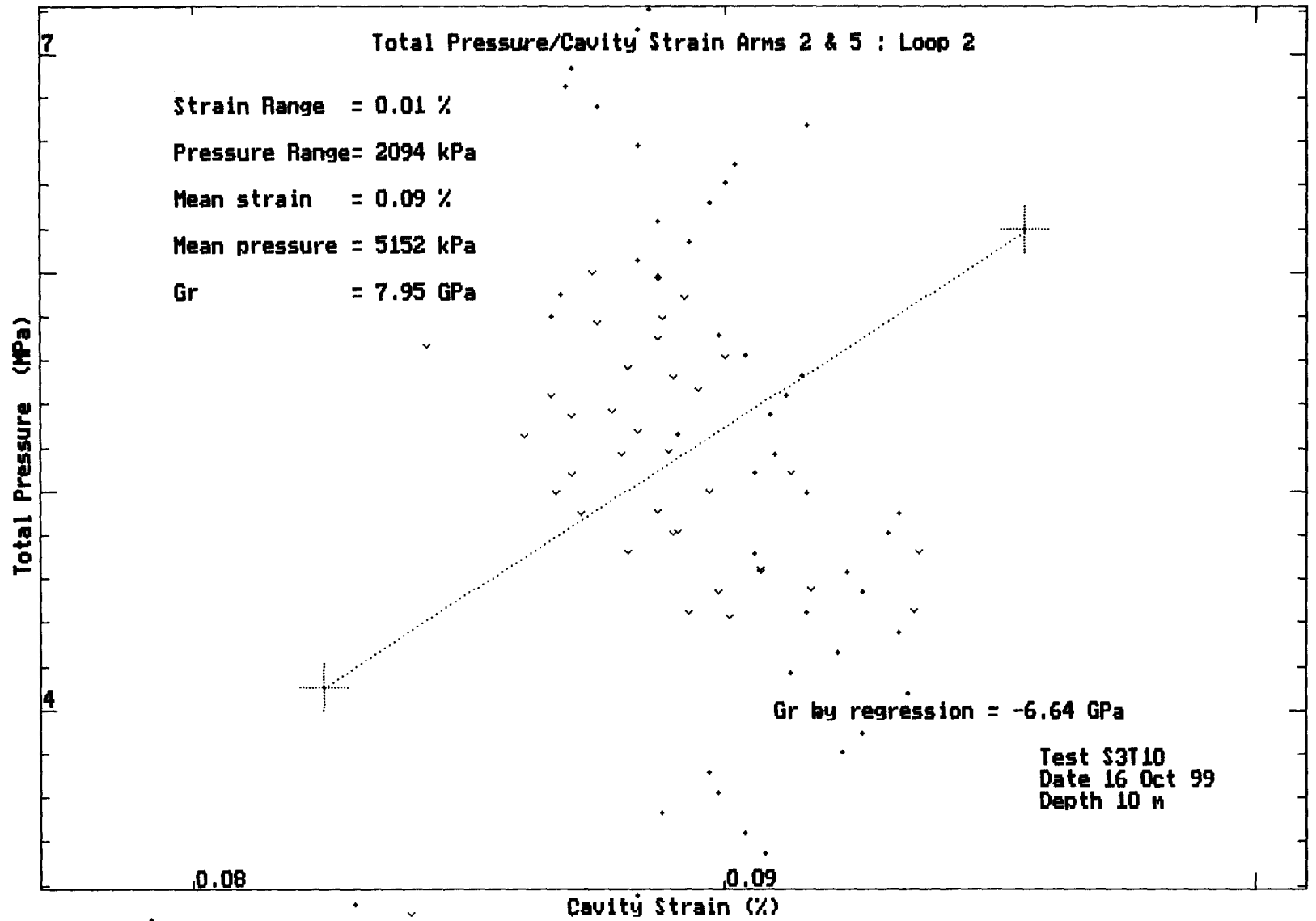
CAMBRIDGE INSITU Little Eversden Cambridge CB3 7HE England

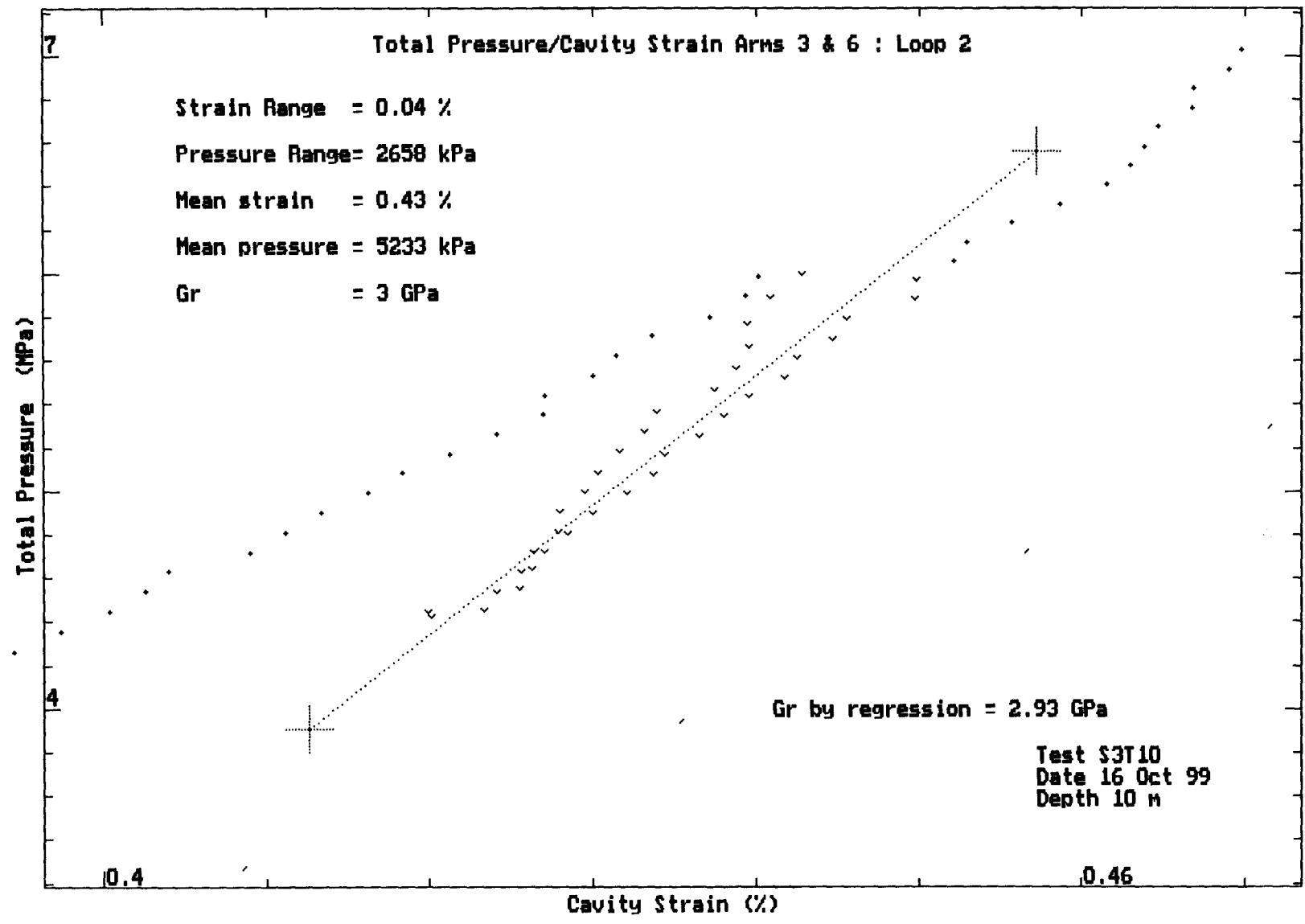


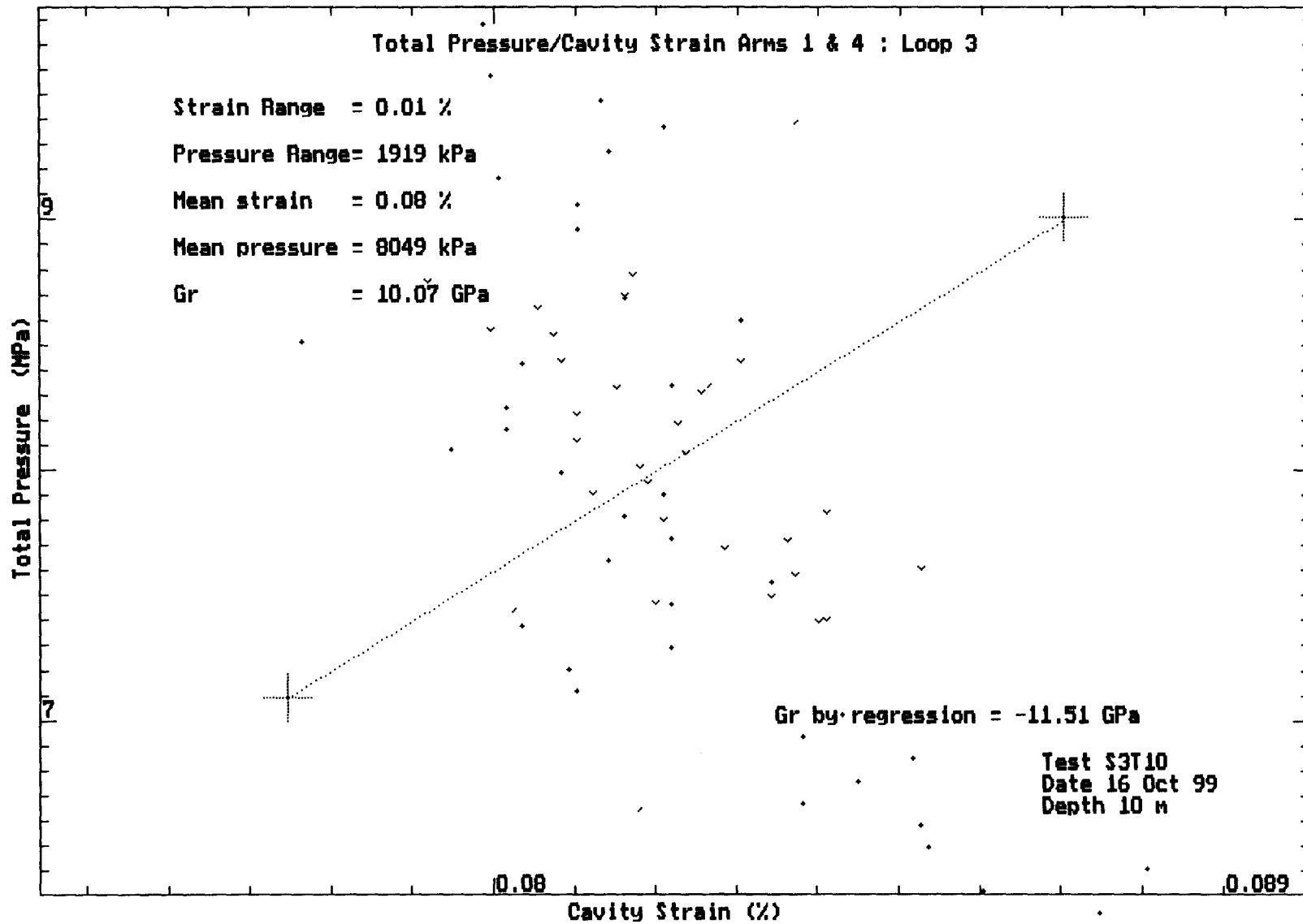


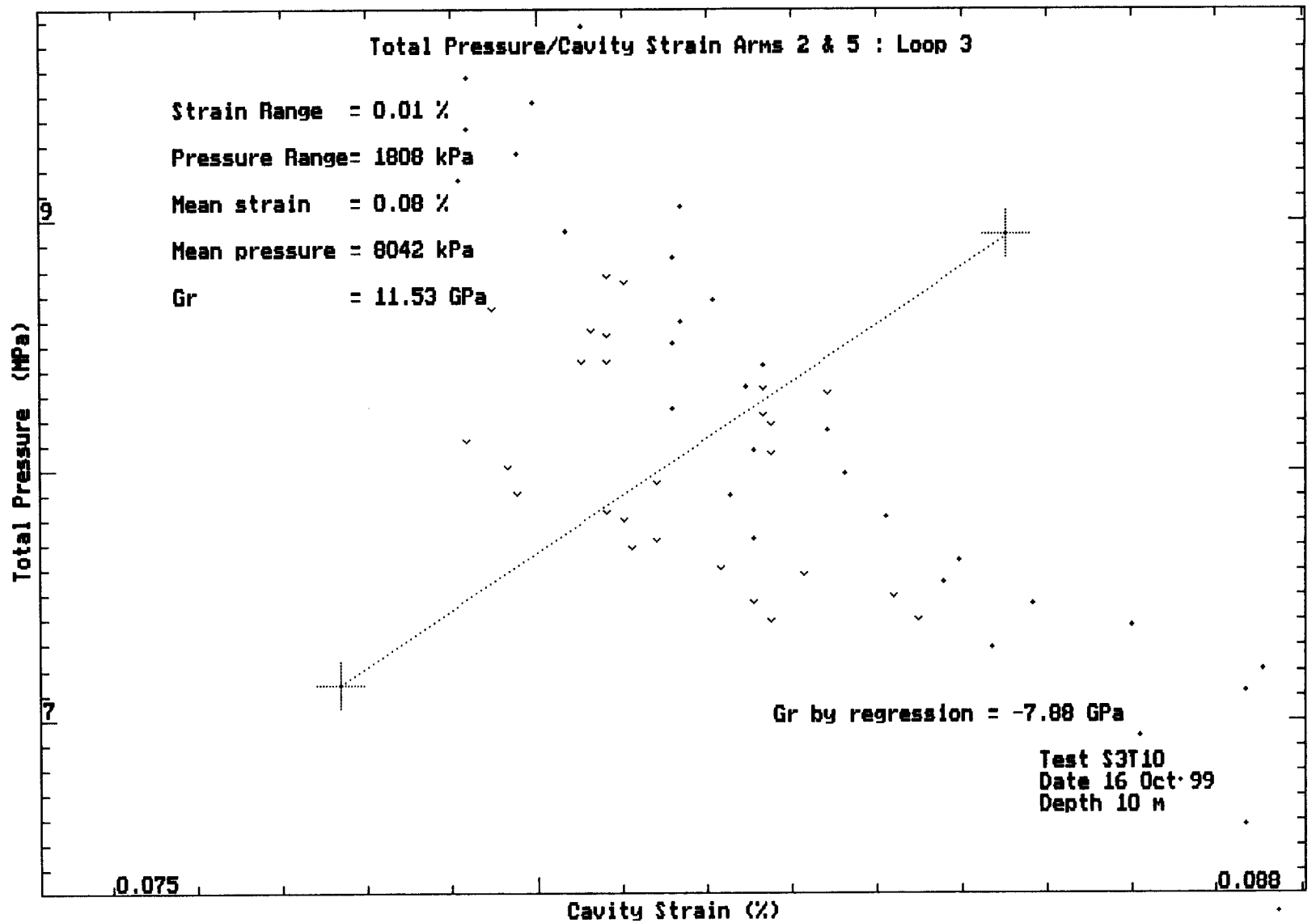


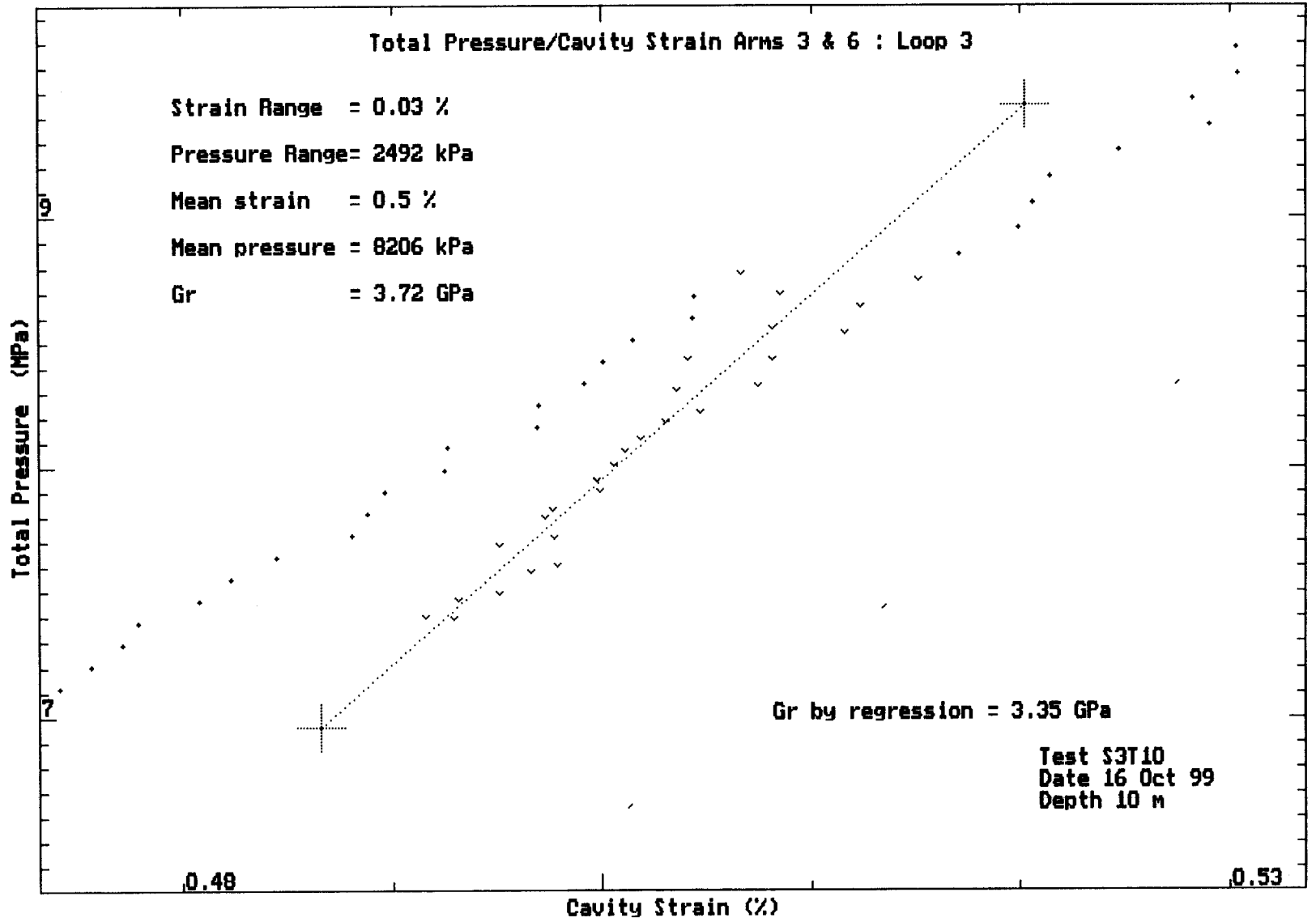












HIGH PRESSURE DILATOMETER

RESULTS SUMMARY SHEET

Site:- ALHAURIN Test :- S3T21 Test Date :- 16 Oct 99
 Material :- CALIZA FRACTURADA Depth (m) :- 21 Water Table (m) :- 0

 Analysis of Insitu Lateral Stress (Po) :-

		Arms 1 & 4	Arms 2 & 5	Arms 3 & 6
Assessed diameter of borehole	mm	103.7	103.4	102.3
Best Estimate of Po	kPa	650	500	800

 Analysis of Shear Modulus (G) :-

Initial Modulus (Gi)	MPa	305	253	147
----------------------	-----	-----	-----	-----

 Graphical Analysis of Reload Loops (Gr) :-

Loop 1	MPa	1938	860	521
Loop 2	MPa	2330	1353	743

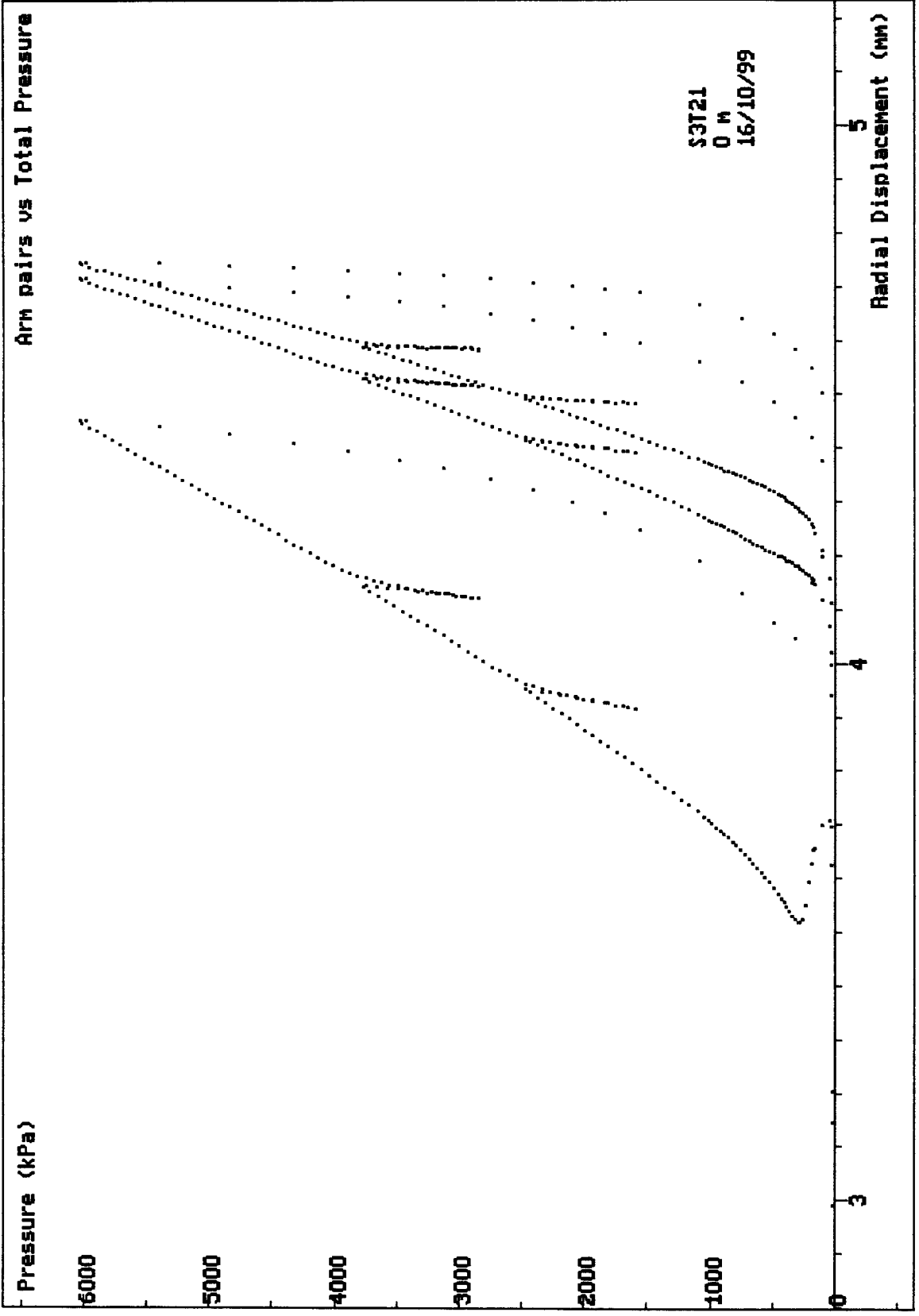
 Regression Analysis of Reload Loops (Gr) :-

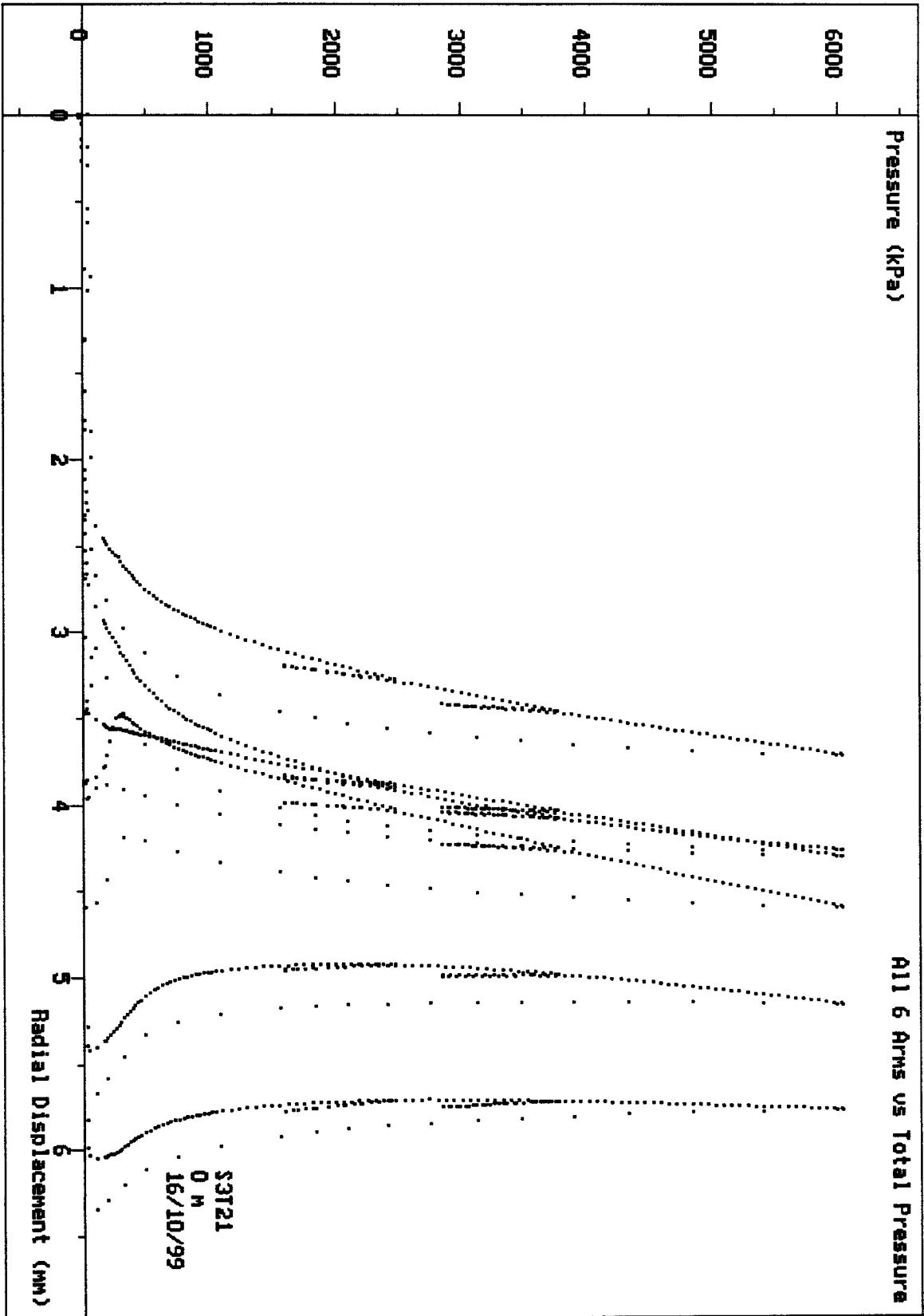
Loop 1	MPa	1938	860	521
Loop 2	MPa	2075	1218	710

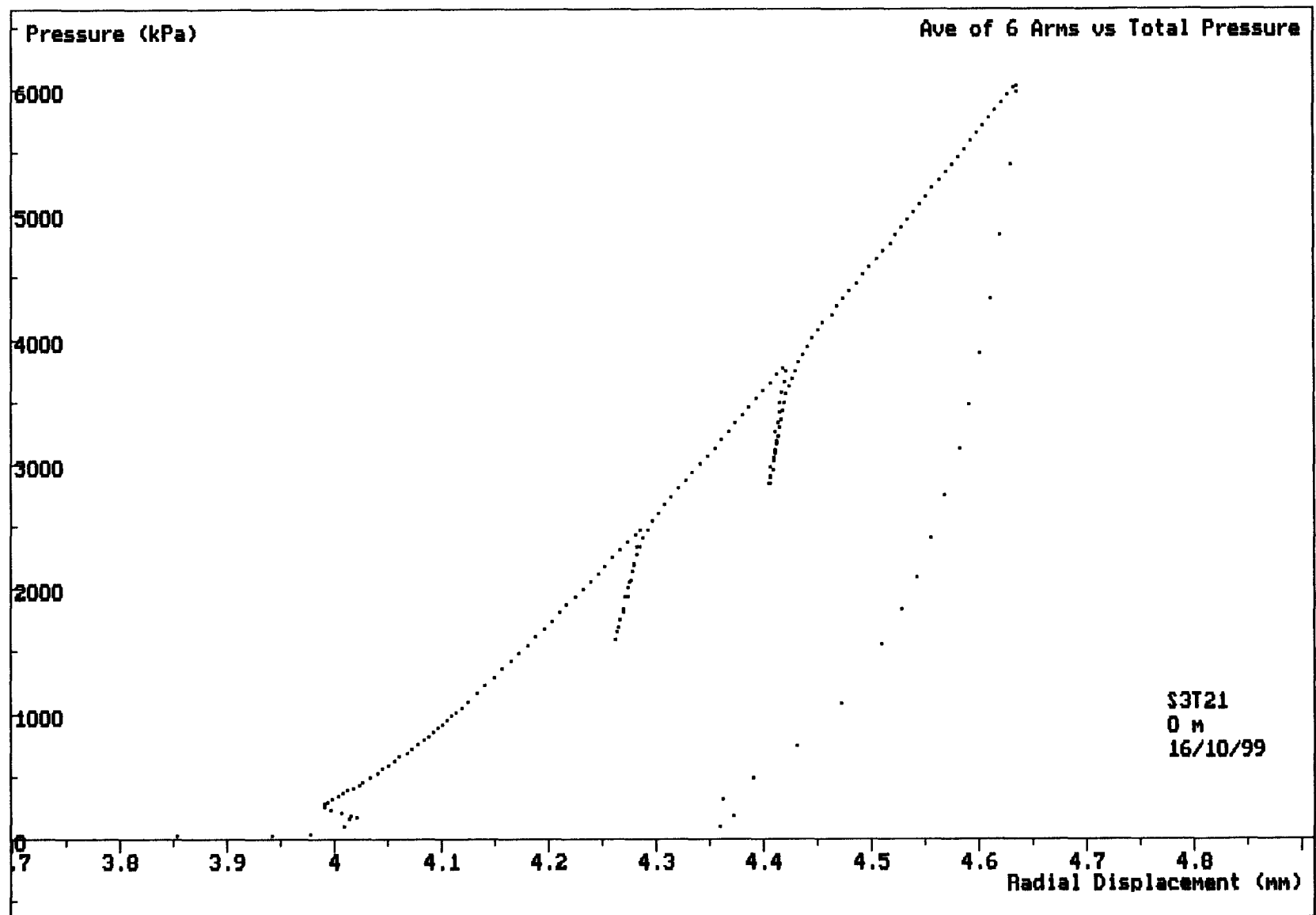
Comments:-

CLIENTE ITGE

Test Analysed By :- FPA
 Date :- 27 Oct 99







CALIBRATED DATA: S3T21 DEPTH: 21.00 m 16 Oct 99
 INSTRUMENT CALIBRATIONS:

	ZERO	SLOPE	MEMBRANE CORRECTION & COMPRESSION		
ARM 1	-1745.6mV &	132.7mV/mm	17.7kPa &	10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 2	-2013.9mV &	122.4mV/mm	17.7kPa &	10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 3	-2260.9mV &	126.8mV/mm	17.7kPa &	10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 4	-1329.3mV &	120.3mV/mm	17.7kPa &	10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 5	-2419.3mV &	138.0mV/mm	17.7kPa &	10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 6	-1666.7mV &	123.1mV/mm	17.7kPa &	10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
TPC A	2295.3mV &	82.4mV/MPa			
TPC B	3276.7mV &	79.1mV/MPa			

DIAMETER OF PROBE = 95.0mm

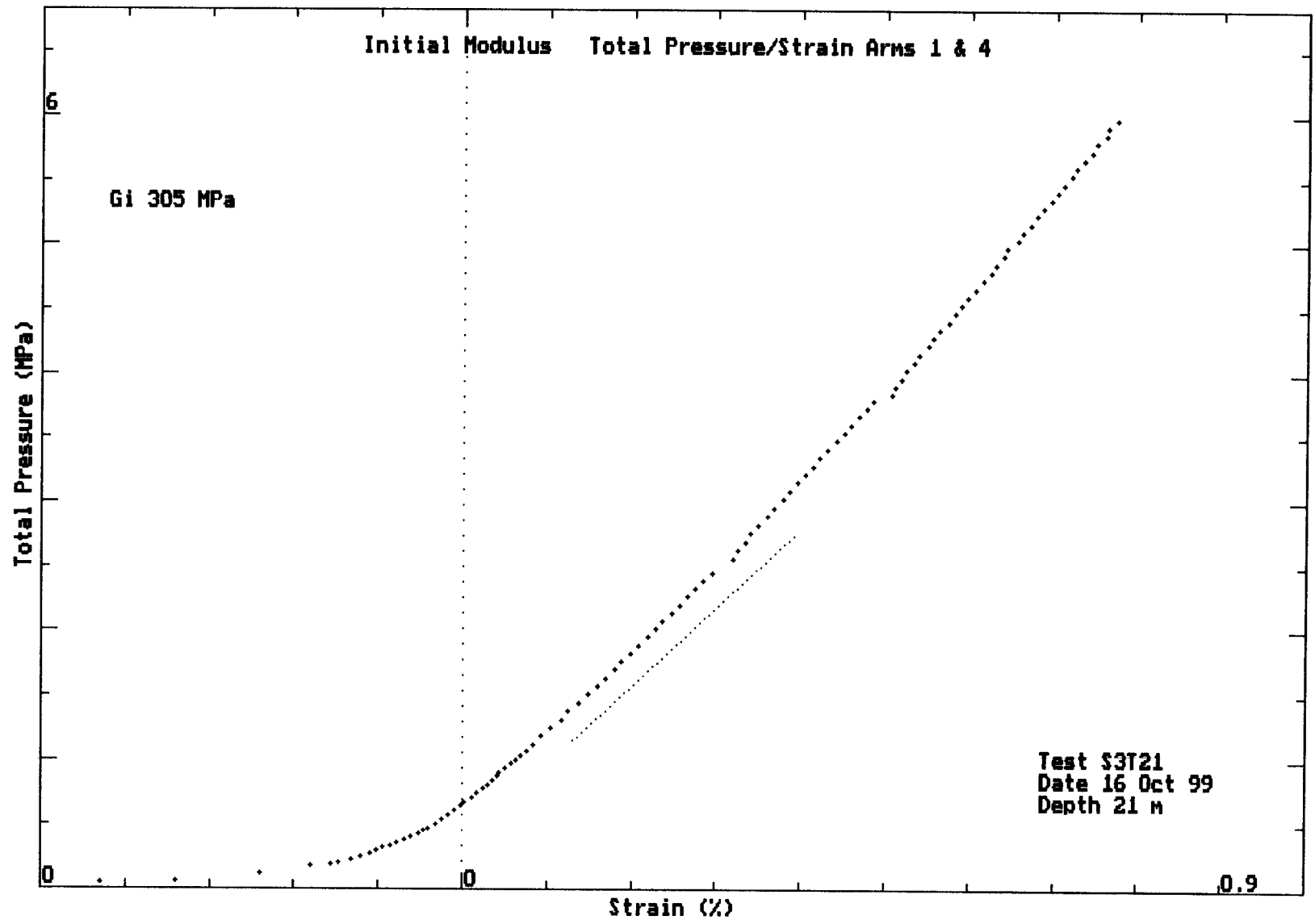
Radial expansion of membrane (mm) and Pressure (kPa)

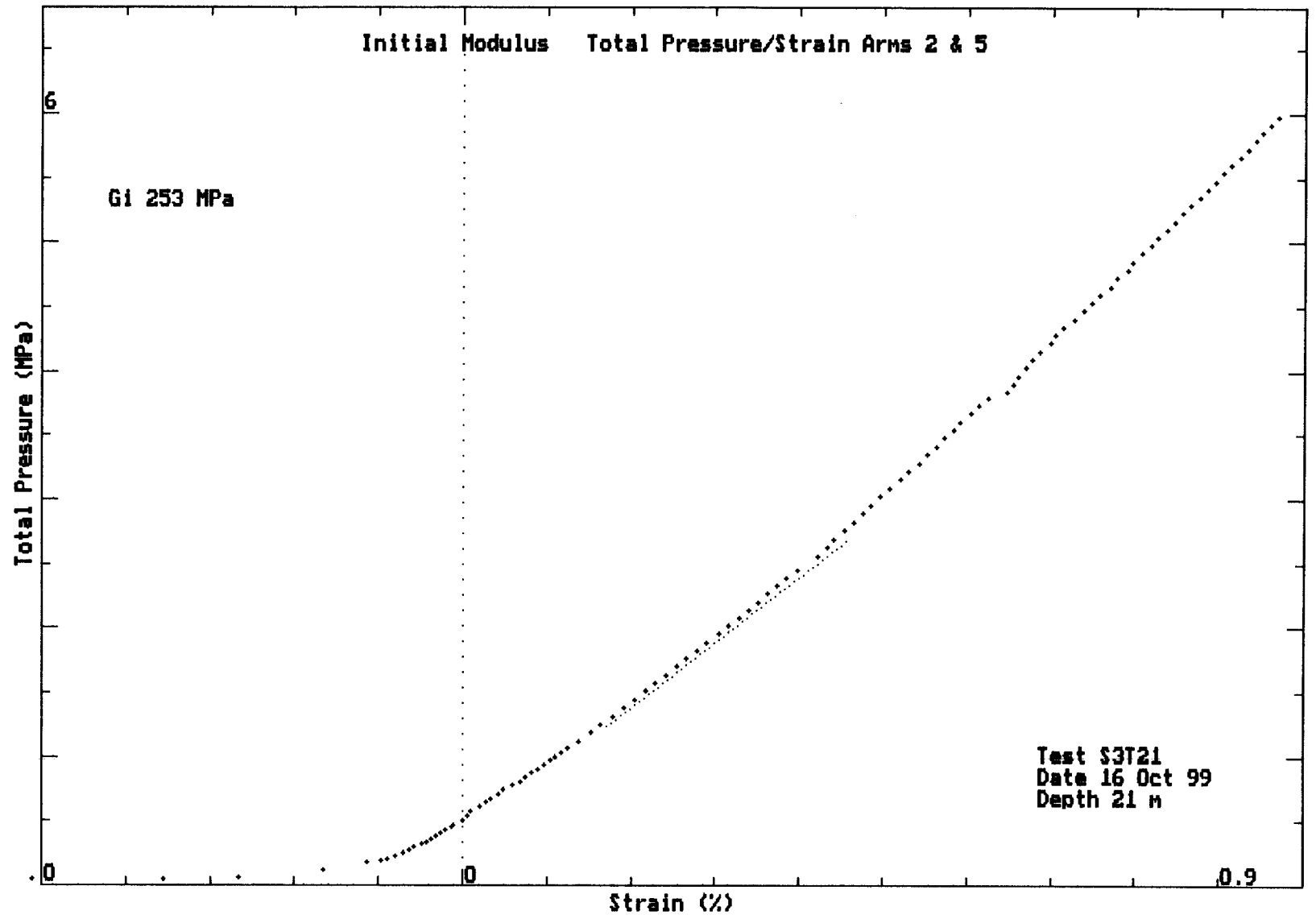
LINE	ARMS			TPC			RAW TPC
	1&4	2&5	3&6	1&4	2&5	3&6	
001	0.0031	0.0034	0.0035	-25.0	-25.0	-25.0	-7.3
002	0.0010	0.0014	0.0007	-22.6	-22.6	-22.6	-4.9
003	0.0007	0.0007	-0.0004	-21.3	-21.3	-21.3	-3.6
004	0.0000	0.0003	0.0000	-17.7	-17.7	-17.7	0.0
005	0.0000	0.0000	0.0000	-17.7	-17.7	-17.7	0.0
006	0.0004	0.0010	-0.0007	-17.7	-17.7	-17.7	0.0
007	0.0010	0.0013	-0.0007	-17.7	-17.7	-17.7	0.0
008	0.0018	0.0023	0.0000	-18.9	-18.9	-18.9	-1.2
009	0.0018	0.0027	0.0004	-20.1	-20.1	-20.1	-2.4
010	0.0024	0.0034	0.0004	-22.6	-22.6	-22.6	-4.9
011	0.0028	0.0040	0.0014	-22.6	-22.6	-22.6	-4.9
012	0.0038	0.0050	-0.0080	-25.0	-25.0	-25.0	-7.3
013	0.1289	0.0891	0.0852	0.7	0.7	0.7	19.4
014	1.6758	1.6972	1.6174	22.5	22.5	22.5	57.0
015	2.5337	2.4980	2.3965	28.9	28.9	28.9	71.6
016	3.2005	3.1442	2.9886	29.8	29.8	29.8	78.9
017	3.9974	3.9395	3.6221	41.7	41.7	41.7	98.3
018	4.1112	4.0204	3.6946	46.9	46.9	46.9	104.4
019	4.1579	4.0668	3.7079	59.8	59.8	59.8	117.7
020	4.2099	4.1182	3.6988	114.1	114.1	114.1	172.3
021	4.2405	4.1446	3.6541	171.2	171.2	171.2	229.4
022	4.2525	4.1534	3.6532	183.2	183.2	183.2	241.5
023	4.2580	4.1576	3.6268	199.1	199.1	199.1	257.3
024	4.2651	4.1625	3.5908	220.9	220.9	220.9	279.1
025	4.2708	4.1671	3.5496	246.5	246.5	246.5	304.6
026	4.2769	4.1707	3.5240	268.5	268.5	268.5	326.5
027	4.2804	4.1744	3.5162	291.5	291.5	291.5	349.5
028	4.2850	4.1790	3.5173	314.6	314.6	314.6	372.6
029	4.2894	4.1814	3.5215	333.9	333.9	333.9	392.0
030	4.2938	4.1849	3.5292	356.9	356.9	356.9	415.0
031	4.2985	4.1878	3.5370	378.7	378.7	378.7	436.9
032	4.3016	4.1900	3.5450	401.8	401.8	401.8	460.0
033	4.3068	4.1936	3.5538	423.5	423.5	423.5	481.8
034	4.3096	4.1968	3.5614	444.1	444.1	444.1	502.4
035	4.3121	4.1984	3.5688	464.7	464.7	464.7	523.1
036	4.3170	4.2037	3.5803	503.5	503.5	503.5	561.9
037	4.3214	4.2066	3.5911	539.8	539.8	539.8	598.3

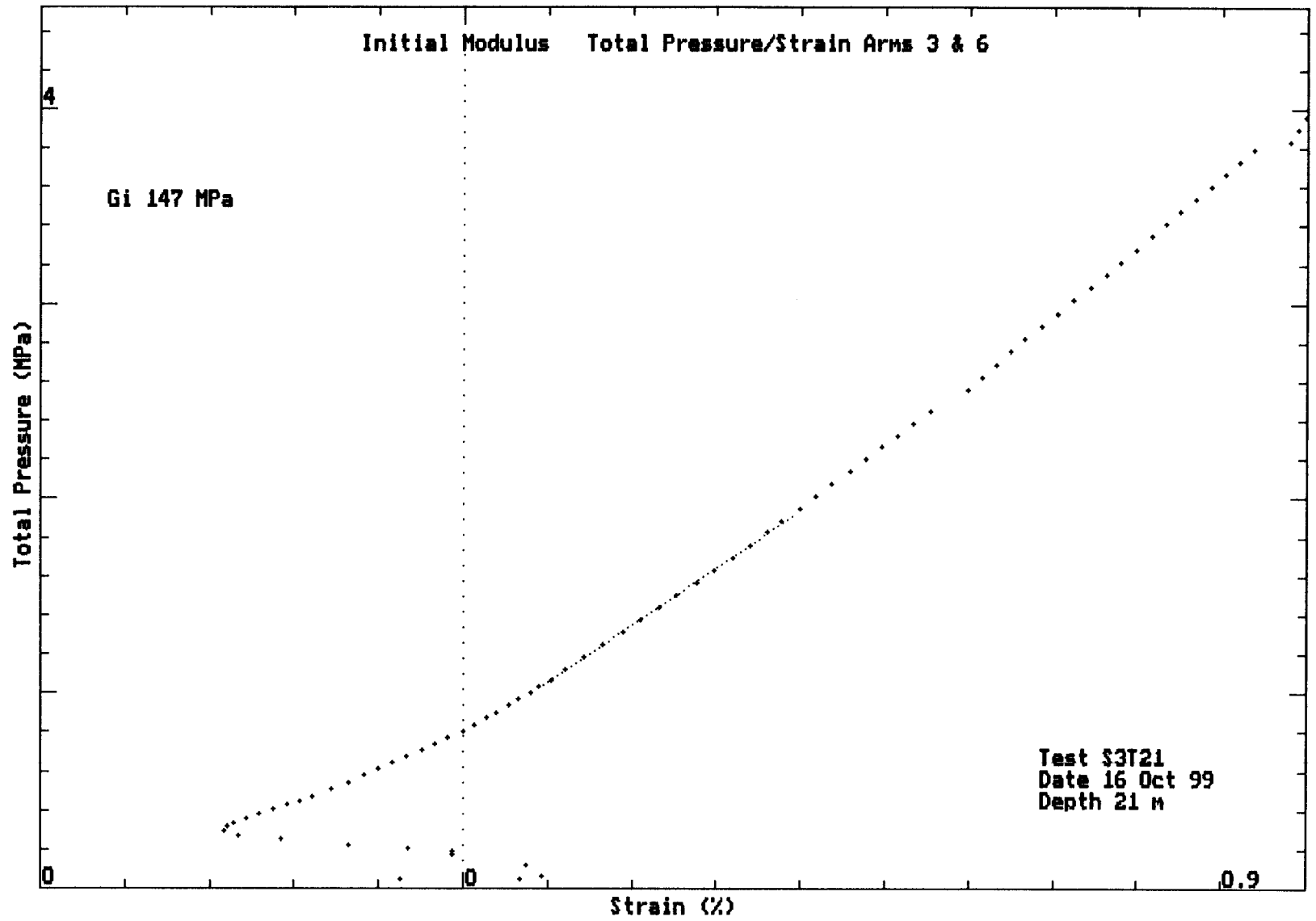
CALIBRATED DATA: S3T21			DEPTH:	21.00 m	16 Oct 99		
038	4.3251	4.2083	3.6002	572.6	572.6	572.6	631.1
039	4.3290	4.2142	3.6092	606.4	606.4	606.4	665.0
040	4.3325	4.2179	3.6176	640.3	640.3	640.3	699.0
041	4.3350	4.2212	3.6263	669.5	669.5	669.5	728.2
042	4.3392	4.2260	3.6358	703.3	703.3	703.3	762.1
043	4.3421	4.2284	3.6434	738.5	738.5	738.5	797.3
044	4.3462	4.2342	3.6511	768.8	768.8	768.8	827.7
045	4.3495	4.2389	3.6603	801.5	801.5	801.5	860.4
046	4.3522	4.2425	3.6669	833.0	833.0	833.0	892.0
047	4.3545	4.2460	3.6742	867.0	867.0	867.0	926.0
048	4.3561	4.2503	3.6805	898.4	898.4	898.4	957.5
049	4.3603	4.2540	3.6879	931.2	931.2	931.2	990.3
050	4.3633	4.2575	3.6935	962.6	962.6	962.6	1021.8
051	4.3668	4.2607	3.7008	995.4	995.4	995.4	1054.6
052	4.3699	4.2644	3.7064	1025.8	1025.8	1025.8	1085.0
053	4.3730	4.2685	3.7134	1059.6	1059.6	1059.6	1118.9
054	4.3776	4.2752	3.7224	1115.4	1115.4	1115.4	1174.8
055	4.3821	4.2826	3.7339	1179.7	1179.7	1179.7	1239.1
056	4.3881	4.2886	3.7451	1243.9	1243.9	1243.9	1303.4
057	4.3945	4.2963	3.7573	1308.1	1308.1	1308.1	1367.7
058	4.3987	4.3028	3.7681	1372.3	1372.3	1372.3	1432.0
059	4.4048	4.3099	3.7792	1436.6	1436.6	1436.6	1496.4
060	4.4105	4.3163	3.7897	1500.9	1500.9	1500.9	1560.7
061	4.4165	4.3222	3.8016	1565.1	1565.1	1565.1	1625.0
062	4.4212	4.3290	3.8120	1629.3	1629.3	1629.3	1689.3
063	4.4270	4.3351	3.8242	1692.3	1692.3	1692.3	1752.4
064	4.4314	4.3416	3.8340	1756.6	1756.6	1756.6	1816.7
065	4.4365	4.3477	3.8444	1822.1	1822.1	1822.1	1882.3
066	4.4416	4.3541	3.8534	1883.9	1883.9	1883.9	1944.2
067	4.4470	4.3613	3.8646	1945.7	1945.7	1945.7	2006.1
068	4.4519	4.3670	3.8739	2008.8	2008.8	2008.8	2069.2
069	4.4563	4.3740	3.8837	2073.0	2073.0	2073.0	2133.5
070	4.4615	4.3793	3.8949	2134.8	2134.8	2134.8	2195.4
071	4.4663	4.3857	3.9046	2195.5	2195.5	2195.5	2256.1
072	4.4715	4.3916	3.9143	2259.7	2259.7	2259.7	2320.4
073	4.4766	4.3969	3.9234	2321.5	2321.5	2321.5	2382.3
074	4.4812	4.4028	3.9334	2383.3	2383.3	2383.3	2444.2
075	4.4867	4.4092	3.9436	2445.2	2445.2	2445.2	2506.1
076	4.4909	4.4123	3.9494	2487.5	2487.5	2487.5	2548.5
077	4.4887	4.4091	3.9460	2354.1	2354.1	2354.1	2415.0
078	4.4896	4.4053	3.9397	2209.7	2209.7	2209.7	2270.6
079	4.4869	4.4018	3.9338	2073.8	2073.8	2073.8	2134.7
080	4.4872	4.4010	3.9296	1946.4	1946.4	1946.4	2007.3
081	4.4849	4.3968	3.9239	1825.1	1825.1	1825.1	1885.9
082	4.4844	4.3928	3.9176	1708.6	1708.6	1708.6	1769.4
083	4.4821	4.3888	3.9129	1604.3	1604.3	1604.3	1665.0
084	4.4821	4.3890	3.9122	1604.3	1604.3	1604.3	1665.0
085	4.4819	4.3917	3.9162	1674.6	1674.6	1674.6	1735.4
086	4.4827	4.3934	3.9202	1764.4	1764.4	1764.4	1825.2
087	4.4843	4.3973	3.9242	1854.2	1854.2	1854.2	1915.0
088	4.4847	4.3983	3.9274	1946.5	1946.5	1946.5	2007.3
089	4.4863	4.4001	3.9307	2020.4	2020.4	2020.4	2081.3
090	4.4875	4.4037	3.9351	2085.9	2085.9	2085.9	2146.8
091	4.4884	4.4044	3.9384	2153.9	2153.9	2153.9	2214.8
092	4.4890	4.4064	3.9418	2220.7	2220.7	2220.7	2281.6
093	4.4907	4.4100	3.9455	2287.4	2287.4	2287.4	2348.3
094	4.4919	4.4127	3.9499	2355.3	2355.3	2355.3	2416.3
095	4.4925	4.4151	3.9550	2422.0	2422.0	2422.0	2483.0

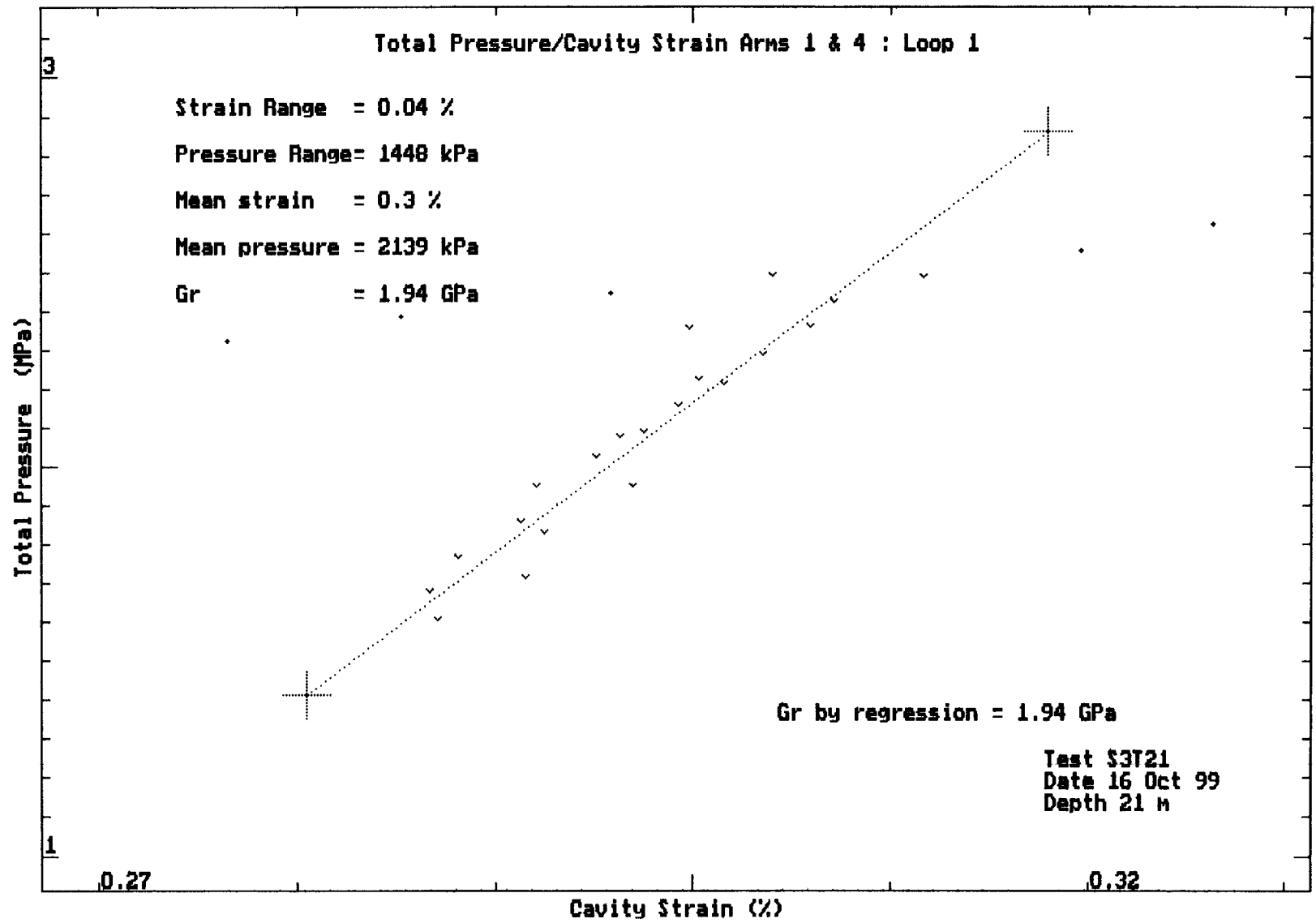
CALIBRATED DATA: S3T21 DEPTH: 21.00 m 16 Oct 99							
096	4.4949	4.4183	3.9605	2486.3	2486.3	2486.3	2547.3
097	4.4990	4.4221	3.9666	2553.0	2553.0	2553.0	2614.1
098	4.5025	4.4276	3.9753	2620.9	2620.9	2620.9	2682.0
099	4.5070	4.4317	3.9836	2686.4	2686.4	2686.4	2747.6
100	4.5101	4.4379	3.9919	2751.8	2751.8	2751.8	2813.1
101	4.5147	4.4441	4.0009	2817.3	2817.3	2817.3	2878.6
102	4.5203	4.4500	4.0110	2884.0	2884.0	2884.0	2945.4
103	4.5248	4.4548	4.0208	2949.4	2949.4	2949.4	3010.9
104	4.5301	4.4606	4.0305	3015.0	3015.0	3015.0	3076.5
105	4.5343	4.4664	4.0406	3080.4	3080.4	3080.4	3142.0
106	4.5392	4.4729	4.0500	3144.6	3144.6	3144.6	3206.3
107	4.5441	4.4776	4.0587	3208.9	3208.9	3208.9	3270.6
108	4.5486	4.4848	4.0684	3273.2	3273.2	3273.2	3335.0
109	4.5525	4.4891	4.0774	3339.8	3339.8	3339.8	3401.7
110	4.5577	4.4949	4.0864	3405.3	3405.3	3405.3	3467.2
111	4.5626	4.4996	4.0951	3469.6	3469.6	3469.6	3531.6
112	4.5676	4.5054	4.1041	3535.0	3535.0	3535.0	3597.1
113	4.5718	4.5098	4.1139	3599.3	3599.3	3599.3	3661.4
114	4.5767	4.5162	4.1229	3663.5	3663.5	3663.5	3725.7
115	4.5813	4.5212	4.1313	3727.7	3727.7	3727.7	3790.0
116	4.5856	4.5266	4.1396	3787.2	3787.2	3787.2	3849.5
117	4.5889	4.5282	4.1432	3756.9	3756.9	3756.9	3819.2
118	4.5866	4.5268	4.1410	3671.9	3671.9	3671.9	3734.2
119	4.5851	4.5242	4.1381	3590.6	3590.6	3590.6	3652.9
120	4.5842	4.5219	4.1355	3508.1	3508.1	3508.1	3570.4
121	4.5863	4.5215	4.1362	3428.0	3428.0	3428.0	3490.3
122	4.5842	4.5202	4.1325	3350.3	3350.3	3350.3	3412.6
123	4.5822	4.5190	4.1296	3275.2	3275.2	3275.2	3337.4
124	4.5847	4.5192	4.1284	3201.1	3201.1	3201.1	3263.3
125	4.5846	4.5180	4.1276	3130.8	3130.8	3130.8	3193.0
126	4.5843	4.5166	4.1260	3060.4	3060.4	3060.4	3122.6
127	4.5826	4.5147	4.1216	2990.0	2990.0	2990.0	3052.2
128	4.5833	4.5148	4.1197	2922.0	2922.0	2922.0	2984.2
129	4.5803	4.5142	4.1196	2857.7	2857.7	2857.7	2919.9
130	4.5823	4.5141	4.1196	2856.5	2856.5	2856.5	2918.7
131	4.5816	4.5150	4.1198	2906.2	2906.2	2906.2	2968.4
132	4.5840	4.5168	4.1227	2974.2	2974.2	2974.2	3036.4
133	4.5833	4.5171	4.1239	3042.2	3042.2	3042.2	3104.4
134	4.5851	4.5187	4.1273	3107.7	3107.7	3107.7	3169.9
135	4.5853	4.5199	4.1288	3175.6	3175.6	3175.6	3237.9
136	4.5857	4.5201	4.1318	3241.1	3241.1	3241.1	3303.4
137	4.5857	4.5217	4.1333	3306.6	3306.6	3306.6	3368.9
138	4.5868	4.5233	4.1349	3372.2	3372.2	3372.2	3434.5
139	4.5868	4.5249	4.1383	3440.1	3440.1	3440.1	3502.4
140	4.5882	4.5265	4.1416	3503.2	3503.2	3503.2	3565.5
141	4.5885	4.5277	4.1438	3570.0	3570.0	3570.0	3632.3
142	4.5903	4.5300	4.1472	3633.0	3633.0	3633.0	3695.4
143	4.5914	4.5327	4.1516	3700.9	3700.9	3700.9	3763.3
144	4.5936	4.5357	4.1564	3762.8	3762.8	3762.8	3825.2
145	4.5967	4.5380	4.1611	3829.5	3829.5	3829.5	3892.0
146	4.5989	4.5416	4.1662	3893.8	3893.8	3893.8	3956.3
147	4.6021	4.5449	4.1714	3955.7	3955.7	3955.7	4018.2
148	4.6059	4.5493	4.1794	4021.1	4021.1	4021.1	4083.7
149	4.6102	4.5536	4.1863	4086.7	4086.7	4086.7	4149.3
150	4.6130	4.5583	4.1932	4149.7	4149.7	4149.7	4212.4
151	4.6187	4.5647	4.2029	4212.7	4212.7	4212.7	4275.5
152	4.6222	4.5680	4.2109	4274.6	4274.6	4274.6	4337.4
153	4.6262	4.5729	4.2185	4340.0	4340.0	4340.0	4402.9

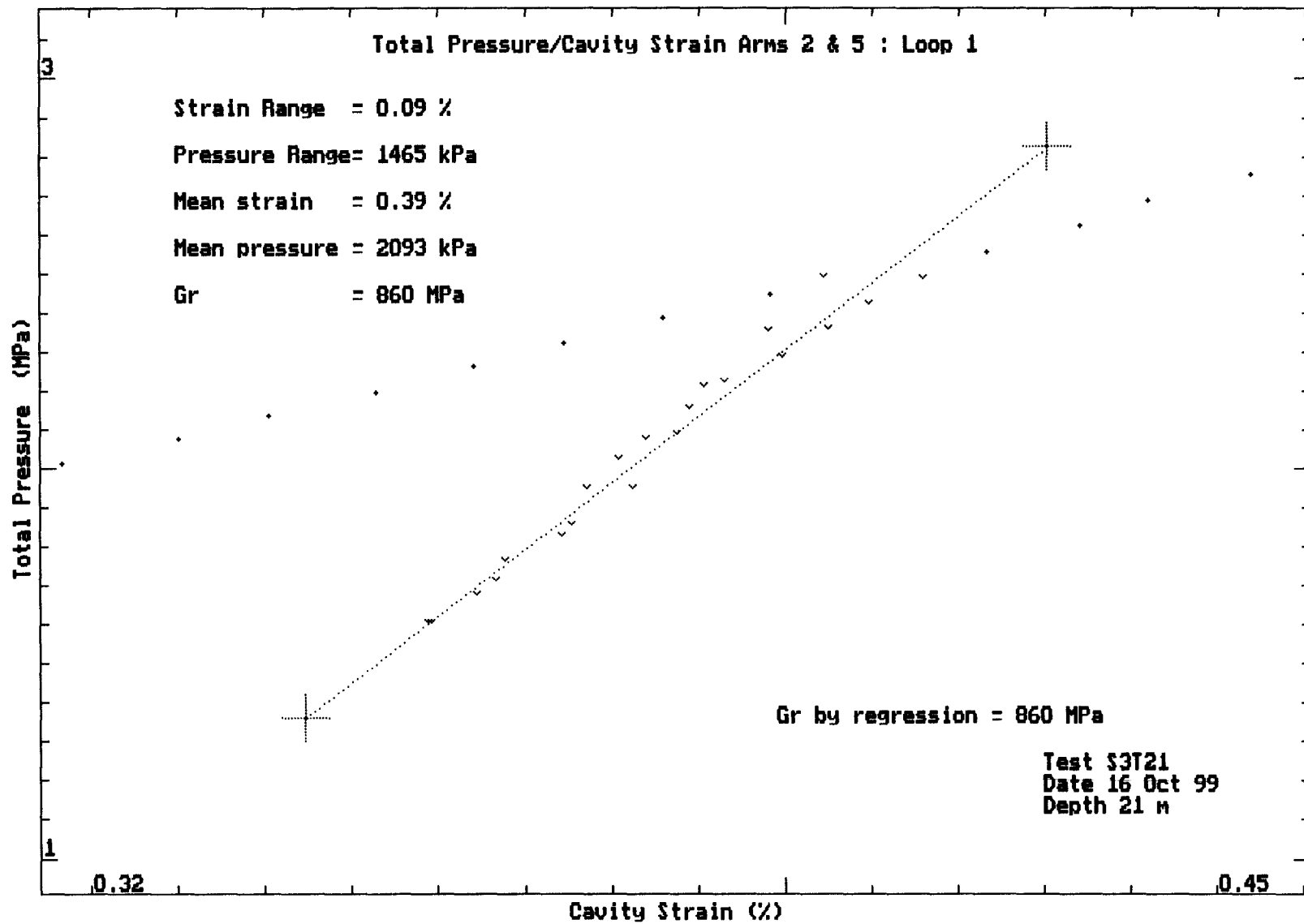
CALIBRATED DATA: S3T21			DEPTH:	21.00 m	16 Oct 99		
154	4.6312	4.5793	4.2269	4403.1	4403.1	4403.1	4466.0
155	4.6354	4.5850	4.2362	4464.9	4464.9	4464.9	4527.9
156	4.6397	4.5903	4.2453	4530.3	4530.3	4530.3	4593.4
157	4.6429	4.5946	4.2537	4593.5	4593.5	4593.5	4656.6
158	4.6482	4.6013	4.2627	4655.2	4655.2	4655.2	4718.4
159	4.6525	4.6053	4.2703	4718.4	4718.4	4718.4	4781.6
160	4.6571	4.6120	4.2801	4780.1	4780.1	4780.1	4843.4
161	4.6607	4.6152	4.2877	4845.6	4845.6	4845.6	4909.0
162	4.6649	4.6212	4.2953	4908.7	4908.7	4908.7	4972.1
163	4.6675	4.6262	4.3044	4970.5	4970.5	4970.5	5034.0
164	4.6735	4.6300	4.3120	5033.6	5033.6	5033.6	5097.1
165	4.6771	4.6361	4.3207	5096.6	5096.6	5096.6	5160.2
166	4.6814	4.6407	4.3290	5159.6	5159.6	5159.6	5223.3
167	4.6853	4.6460	4.3370	5221.5	5221.5	5221.5	5285.2
168	4.6892	4.6509	4.3464	5285.7	5285.7	5285.7	5349.5
169	4.6943	4.6562	4.3551	5347.6	5347.6	5347.6	5411.4
170	4.6982	4.6614	4.3624	5410.6	5410.6	5410.6	5474.5
171	4.7017	4.6657	4.3707	5471.2	5471.2	5471.2	5535.2
172	4.7067	4.6710	4.3791	5535.5	5535.5	5535.5	5599.5
173	4.7099	4.6758	4.3870	5598.5	5598.5	5598.5	5662.6
174	4.7139	4.6812	4.3954	5660.4	5660.4	5660.4	5724.5
175	4.7188	4.6858	4.4044	5723.4	5723.4	5723.4	5787.6
176	4.7221	4.6907	4.4117	5785.3	5785.3	5785.3	5849.5
177	4.7274	4.6946	4.4208	5847.1	5847.1	5847.1	5911.4
178	4.7293	4.6998	4.4291	5910.1	5910.1	5910.1	5974.5
179	4.7342	4.7044	4.4367	5972.0	5972.0	5972.0	6036.4
180	4.7382	4.7100	4.4440	6030.2	6030.2	6030.2	6094.7
181	4.7413	4.7131	4.4493	6042.3	6042.3	6042.3	6106.8
182	4.7429	4.7126	4.4488	5987.7	5987.7	5987.7	6052.2
183	4.7420	4.7057	4.4379	5411.3	5411.3	5411.3	5475.7
184	4.7367	4.6958	4.4227	4854.4	4854.4	4854.4	4918.7
185	4.7327	4.6873	4.4081	4347.1	4347.1	4347.1	4411.4
186	4.7284	4.6789	4.3932	3899.4	3899.4	3899.4	3963.6
187	4.7231	4.6701	4.3749	3496.6	3496.6	3496.6	3560.7
188	4.7201	4.6608	4.3612	3133.8	3133.8	3133.8	3197.8
189	4.7134	4.6489	4.3407	2761.4	2761.4	2761.4	2825.2
190	4.7064	4.6360	4.3201	2418.1	2418.1	2418.1	2481.8
191	4.7008	4.6229	4.2987	2112.4	2112.4	2112.4	2176.0
192	4.6936	4.6095	4.2771	1846.8	1846.8	1846.8	1910.2
193	4.6872	4.5946	4.2453	1569.1	1569.1	1569.1	1632.3
194	4.6660	4.5587	4.1877	1098.5	1098.5	1098.5	1161.4
195	4.6402	4.5213	4.1296	754.3	754.3	754.3	816.7
196	4.6109	4.4849	4.0732	508.4	508.4	508.4	570.4
197	4.5828	4.4543	4.0464	333.9	333.9	333.9	395.6
198	4.5469	4.4181	4.1497	206.3	206.3	206.3	268.2
199	4.5015	4.3757	4.1977	115.5	115.5	115.5	177.2
200	2.5682	2.2483	2.0365	75.7	75.7	75.7	116.5
201	0.4506	0.5921	0.2584	49.5	49.5	49.5	71.6

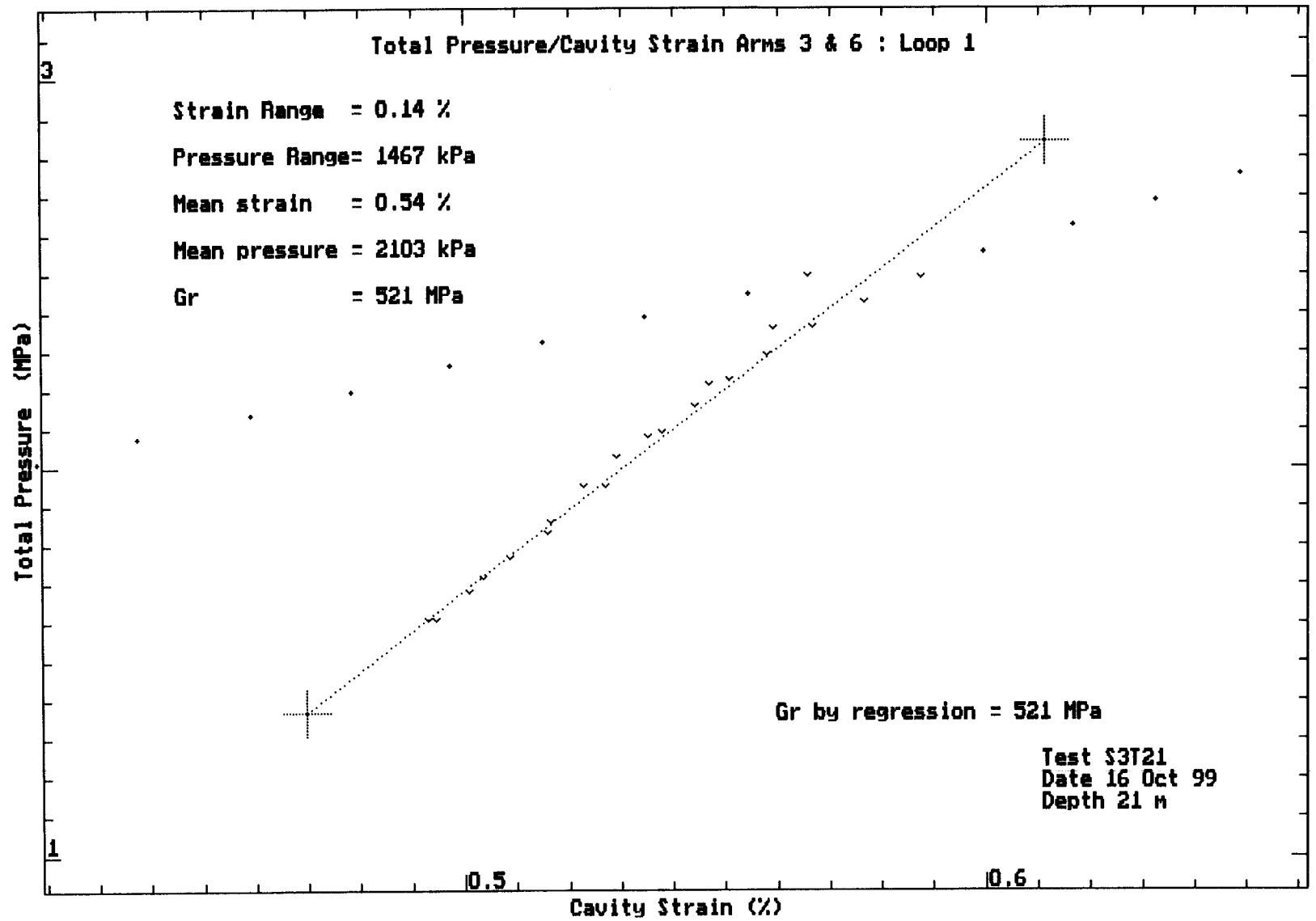


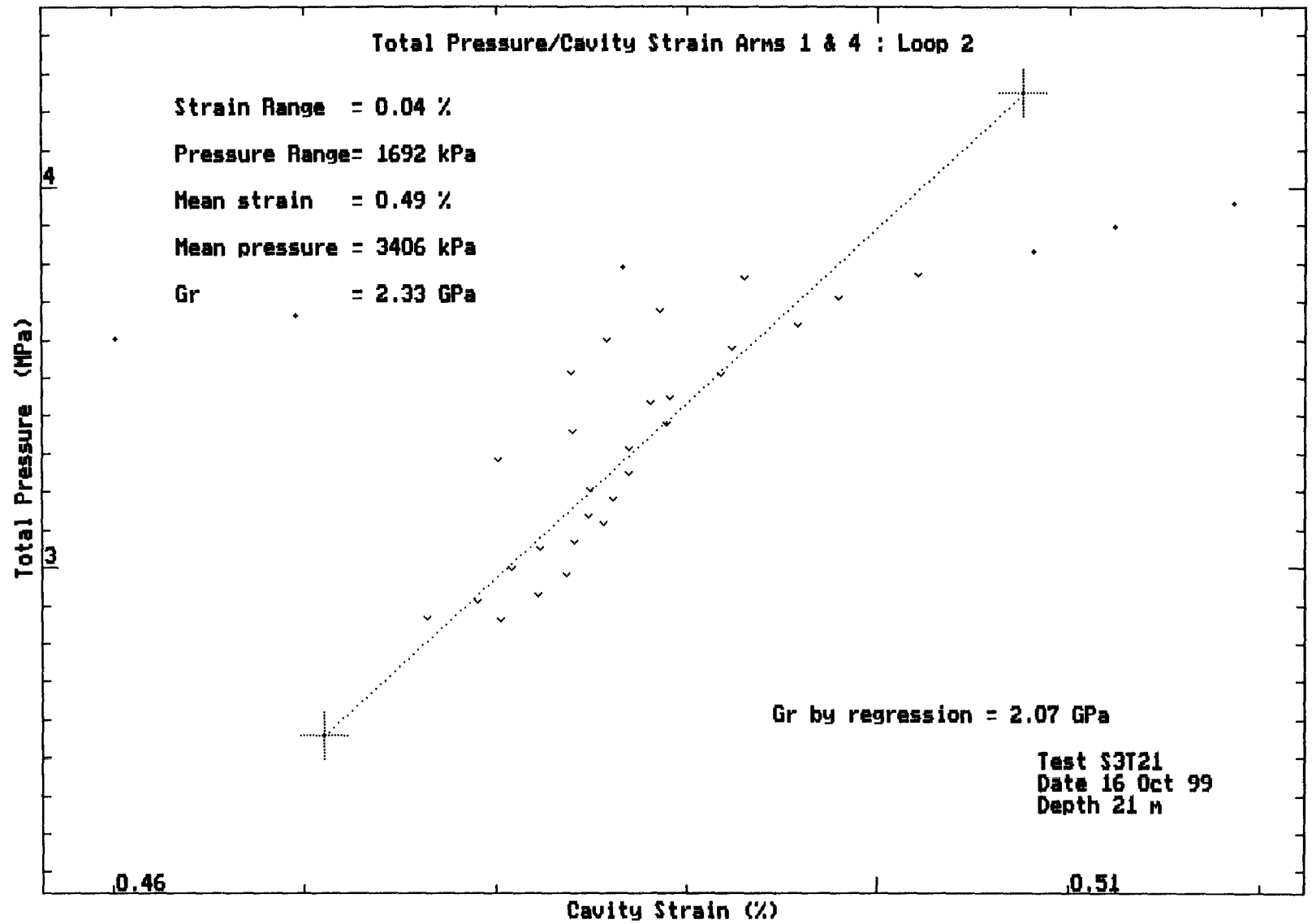


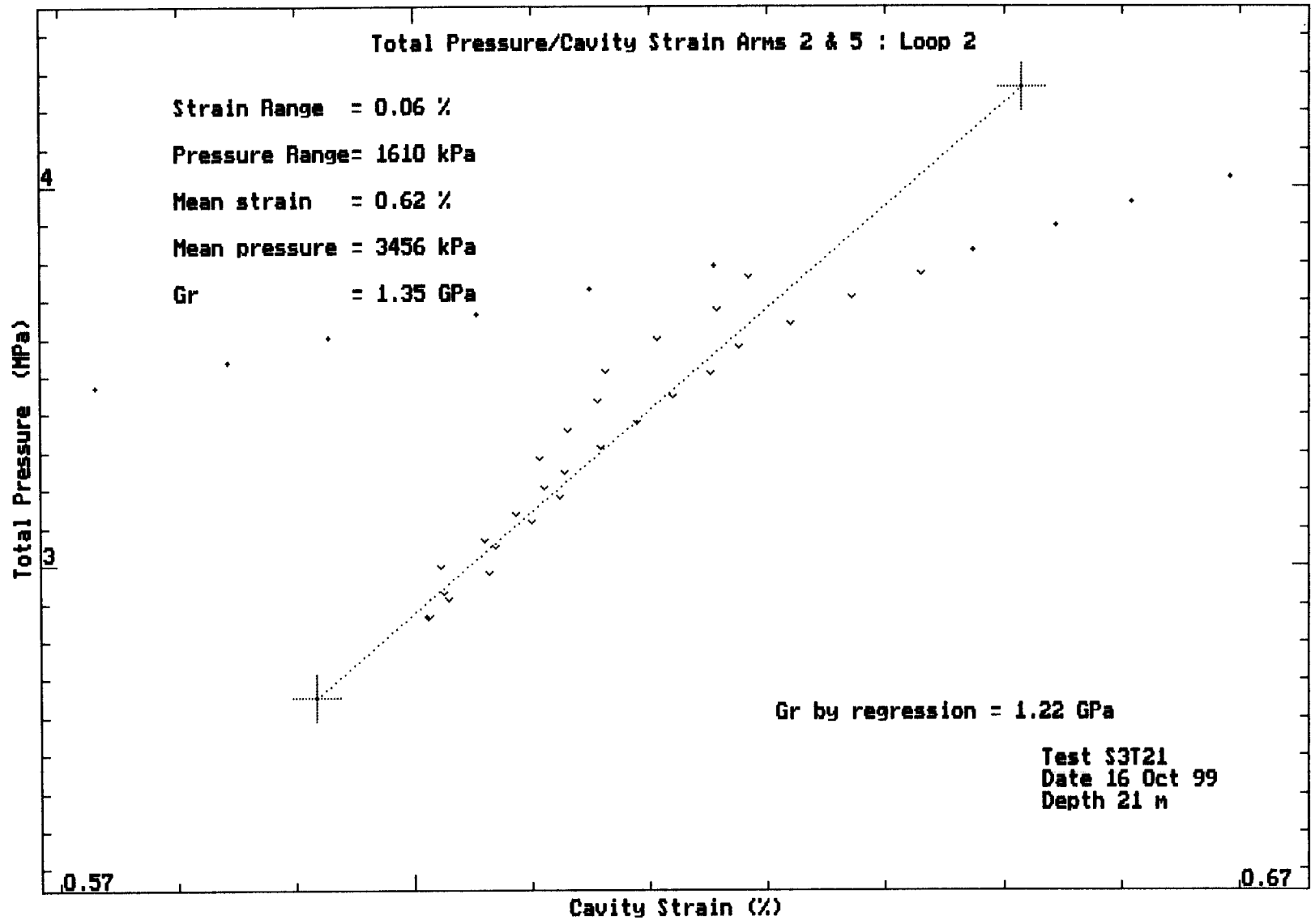


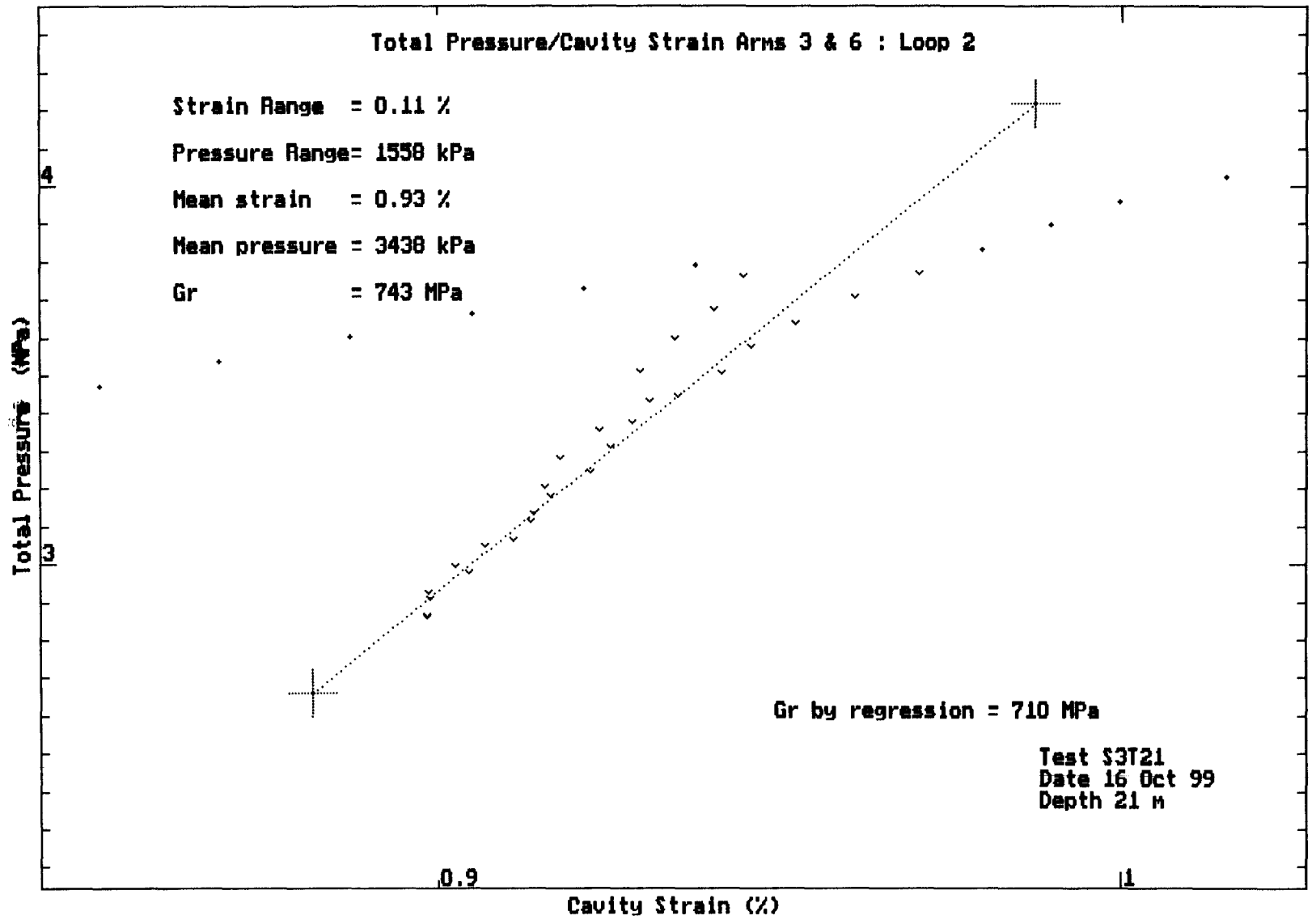












HIGH PRESSURE DILATOMETER

RESULTS SUMMARY SHEET

Site:- ALHAURIN

Test :- S3T28

Test Date :- 16 Oct 99

Material :- CALIZA FRACTURADA

Depth (m) :- 28

Water Table (m) :- 0

Analysis of Insitu Lateral Stress (Po) :-

		Arms 1 & 4	Arms 2 & 5	Arms 3 & 6
Assessed diameter of borehole	mm	103.5	103.2	102.0
Best Estimate of Po	kPa	600	800	900

Anisotropy Analysis :-

Maximum Lateral Stress	kPa		908	
Minimum Lateral Stress	kPa		792	
Maximum Shear Stress	kPa		58	
Angle of maximum from Arm 1	deg		-75	

Analysis of Shear Modulus (G) :-

Initial Modulus (Gi)	MPa	2446	1326	626
----------------------	-----	------	------	-----

Graphical Analysis of Reload Loops (Gr) :-

Loop 1	MPa	2860	2616	1361
Loop 2	MPa	7161	6697	2696

Regression Analysis of Reload Loops (Gr) :-

Loop 1	MPa	-708	2616	1233
Loop 2	MPa	-321	4228	2171

Test Analysed By :- MTC

Date :- 17 Nov 99

CALIBRATED DATA: S3T28 DEPTH: 28.00 m 16 Oct 99

INSTRUMENT CALIBRATIONS:

	ZERO	SLOPE	MEMBRANE CORRECTION & COMPRESSION		
ARM 1	-1744.6mV	& 132.7mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 2	-2008.0mV	& 122.4mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 3	-2251.7mV	& 126.8mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 4	-1337.3mV	& 120.3mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 5	-2418.0mV	& 138.0mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa
ARM 6	-1655.8mV	& 123.1mV/mm	17.7kPa	& 10.1kPa/mm	3.8mm/GPa

TPC A 2293.9mV & 82.4mV/MPa

TPC B 3276.7mV & 79.1mV/MPa

DIAMETER OF PROBE = 95.0mm

Radial expansion of membrane (mm) and Pressure (kPa)

LINE	ARMS			1&4	TPC		RAW TPC
	1&4	2&5	3&6		2&5	3&6	
001	-0.0024	-0.0035	-0.0033	-14.1	-14.1	-14.1	3.6
002	0.0000	0.0000	0.0000	-17.7	-17.7	-17.7	0.0
003	0.0041	0.0055	0.0032	-28.6	-28.6	-28.6	-10.9
004	0.0010	0.0014	0.0004	-31.0	-31.0	-31.0	-13.3
005	0.0000	0.0000	-0.0012	-28.6	-28.6	-28.6	-10.9
006	-0.0004	-0.0004	-0.0107	-23.8	-23.8	-23.8	-6.1
007	-0.0001	-0.0020	-0.0384	-7.9	-7.9	-7.9	9.7
008	0.0003	-0.0037	-0.0668	11.6	11.6	11.6	29.1
009	0.0010	-0.0049	-0.0921	27.5	27.5	27.5	44.9
010	0.0022	-0.0083	-0.1309	47.1	47.1	47.1	64.3
011	0.0025	-0.0116	-0.1674	63.0	63.0	63.0	80.1
012	0.0135	-0.0155	-0.2227	98.4	98.4	98.4	115.3
013	0.0696	0.0490	-0.1732	114.8	114.8	114.8	132.3
014	0.7455	0.7492	0.4963	118.8	118.8	118.8	143.2
015	1.4144	1.3576	1.0729	133.2	133.2	133.2	163.8
016	2.0824	1.9852	1.6976	136.4	136.4	136.4	173.5
017	2.9358	2.7524	2.4440	145.4	145.4	145.4	190.5
018	3.4584	3.2163	2.8496	150.4	150.4	150.4	200.2
019	3.8162	3.6296	3.2046	157.6	157.6	157.6	211.2
020	3.9753	3.7674	3.3178	167.2	167.2	167.2	222.1
021	4.0645	3.8479	3.3808	177.3	177.3	177.3	233.0
022	4.1309	3.9064	3.4165	188.8	188.8	188.8	245.1
023	4.1649	3.9493	3.3962	221.4	221.4	221.4	277.9
024	4.1784	3.9752	3.3419	253.1	253.1	253.1	309.5
025	4.1875	3.9941	3.2936	284.7	284.7	284.7	341.0
026	4.1933	4.0085	3.2788	313.7	313.7	313.7	370.1
027	4.2014	4.0232	3.2802	346.5	346.5	346.5	402.9
028	4.2079	4.0321	3.2877	375.5	375.5	375.5	432.0
029	4.2142	4.0389	3.2971	402.1	402.1	402.1	458.7
030	4.2172	4.0418	3.3038	433.7	433.7	433.7	490.3
031	4.2222	4.0463	3.3103	463.9	463.9	463.9	520.6
032	4.2251	4.0493	3.3185	491.8	491.8	491.8	548.5
033	4.2287	4.0532	3.3253	520.9	520.9	520.9	577.7
034	4.2311	4.0548	3.3317	550.0	550.0	550.0	606.8
035	4.2354	4.0571	3.3384	577.8	577.8	577.8	634.7
036	4.2373	4.0596	3.3448	605.7	605.7	605.7	662.6
037	4.2410	4.0606	3.3511	647.0	647.0	647.0	703.9

CAMBRIDGE INSITU Little Eversden Cambridge CB3 7HE England

CALIBRATED DATA: S3T28			DEPTH:	28.00 m	16 Oct 99		
038	4.2462	4.0643	3.3630	682.1	682.1	682.1	739.1
039	4.2521	4.0713	3.3790	719.6	719.6	719.6	776.7
040	4.2546	4.0715	3.3942	754.7	754.7	754.7	811.9
041	4.2649	4.0832	3.4166	789.8	789.8	789.8	847.1
042	4.2712	4.0870	3.4301	794.5	794.5	794.5	851.9
043	4.2773	4.0927	3.4427	794.4	794.4	794.4	851.9
044	4.2821	4.0959	3.4528	795.7	795.7	795.7	853.2
045	4.2866	4.0996	3.4611	805.3	805.3	805.3	862.9
046	4.2920	4.1056	3.4668	767.6	767.6	767.6	825.2
047	4.2941	4.1084	3.4689	683.8	683.8	683.8	741.5
048	4.2956	4.1105	3.4684	604.9	604.9	604.9	662.6
049	4.2986	4.1133	3.4697	534.5	534.5	534.5	592.2
050	4.3004	4.1145	3.4709	471.4	471.4	471.4	529.1
051	4.2985	4.1106	3.4723	453.2	453.2	453.2	510.9
052	4.2973	4.1126	3.4743	495.7	495.7	495.7	553.4
053	4.2981	4.1147	3.4763	539.4	539.4	539.4	597.1
054	4.2984	4.1163	3.4776	575.8	575.8	575.8	633.5
055	4.2982	4.1163	3.4789	612.2	612.2	612.2	669.9
056	4.2983	4.1169	3.4805	646.2	646.2	646.2	703.9
057	4.2987	4.1170	3.4821	681.3	681.3	681.3	739.1
058	4.2991	4.1185	3.4830	716.5	716.5	716.5	774.3
059	4.2996	4.1187	3.4868	751.7	751.7	751.7	809.5
060	4.3011	4.1190	3.4895	784.4	784.4	784.4	842.2
061	4.3014	4.1201	3.4915	819.6	819.6	819.6	877.4
062	4.3028	4.1225	3.4964	851.2	851.2	851.2	909.0
063	4.3029	4.1231	3.4992	874.2	874.2	874.2	932.0
064	4.3030	4.1215	3.5009	896.1	896.1	896.1	953.9
065	4.3029	4.1232	3.5036	942.1	942.1	942.1	1000.0
066	4.3040	4.1253	3.5066	1016.1	1016.1	1016.1	1074.0
067	4.3042	4.1263	3.5100	1068.3	1068.3	1068.3	1126.2
068	4.3045	4.1275	3.5117	1116.9	1116.9	1116.9	1174.8
069	4.3052	4.1283	3.5133	1164.2	1164.2	1164.2	1222.1
070	4.3053	4.1286	3.5153	1211.5	1211.5	1211.5	1269.4
071	4.3054	4.1304	3.5188	1260.1	1260.1	1260.1	1318.0
072	4.3057	4.1310	3.5200	1304.9	1304.9	1304.9	1362.9
073	4.3072	4.1313	3.5228	1351.0	1351.0	1351.0	1409.0
074	4.3071	4.1323	3.5240	1398.3	1398.3	1398.3	1456.3
075	4.3075	4.1335	3.5260	1445.6	1445.6	1445.6	1503.6
076	4.3067	4.1344	3.5274	1491.8	1491.8	1491.8	1549.8
077	4.3079	4.1343	3.5297	1537.9	1537.9	1537.9	1595.9
078	4.3077	4.1359	3.5321	1582.8	1582.8	1582.8	1640.8
079	4.3083	4.1371	3.5337	1628.9	1628.9	1628.9	1686.9
080	4.3089	4.1369	3.5354	1676.2	1676.2	1676.2	1734.2
081	4.3089	4.1388	3.5377	1722.2	1722.2	1722.2	1780.3
082	4.3094	4.1397	3.5390	1765.9	1765.9	1765.9	1824.0
083	4.3100	4.1395	3.5406	1814.5	1814.5	1814.5	1872.6
084	4.3117	4.1413	3.5434	1861.8	1861.8	1861.8	1919.9
085	4.3123	4.1422	3.5450	1905.5	1905.5	1905.5	1963.6
086	4.3123	4.1437	3.5466	1950.4	1950.4	1950.4	2008.5
087	4.3130	4.1434	3.5468	1997.7	1997.7	1997.7	2055.8
088	4.3129	4.1449	3.5492	2043.8	2043.8	2043.8	2101.9
089	4.3139	4.1446	3.5509	2087.5	2087.5	2087.5	2145.6
090	4.3146	4.1457	3.5525	2134.9	2134.9	2134.9	2193.0
091	4.3153	4.1465	3.5541	2178.5	2178.5	2178.5	2236.7
092	4.3160	4.1487	3.5561	2223.4	2223.4	2223.4	2281.6
093	4.3164	4.1480	3.5578	2268.3	2268.3	2268.3	2326.5
094	4.3171	4.1491	3.5590	2313.2	2313.2	2313.2	2371.4
095	4.3178	4.1490	3.5607	2360.5	2360.5	2360.5	2418.7

CAMBRIDGE INSITU Little Eversden Cambridge CB3 7HE England

CALIBRATED DATA: S3T28 DEPTH: 28.00 m 16 Oct 99

096	4.3188	4.1498	3.5619	2404.2	2404.2	2404.2	2462.4
097	4.3189	4.1495	3.5636	2445.4	2445.4	2445.4	2503.6
98	4.3212	4.1493	3.5635	2364.1	2364.1	2364.1	2422.3
99	4.3238	4.1513	3.5591	2085.0	2085.0	2085.0	2143.2
100	4.3227	4.1512	3.5573	1765.8	1765.8	1765.8	1824.0
101	4.3245	4.1507	3.5546	1491.6	1491.6	1491.6	1549.8
102	4.3255	4.1511	3.5532	1356.8	1356.8	1356.8	1415.0
103	4.3262	4.1513	3.5527	1261.0	1261.0	1261.0	1319.2
104	4.3264	4.1499	3.5530	1179.7	1179.7	1179.7	1237.9
105	4.3253	4.1502	3.5533	1183.3	1183.3	1183.3	1241.5
106	4.3253	4.1512	3.5550	1223.4	1223.4	1223.4	1281.6
107	4.3255	4.1512	3.5548	1268.3	1268.3	1268.3	1326.5
108	4.3254	4.1517	3.5569	1314.4	1314.4	1314.4	1372.6
109	4.3256	4.1521	3.5570	1359.3	1359.3	1359.3	1417.5
110	4.3252	4.1516	3.5584	1403.0	1403.0	1403.0	1461.2
111	4.3248	4.1519	3.5593	1447.9	1447.9	1447.9	1506.1
112	4.3251	4.1520	3.5599	1494.0	1494.0	1494.0	1552.2
113	4.3247	4.1525	3.5600	1536.5	1536.5	1536.5	1594.7
114	4.3252	4.1526	3.5617	1583.8	1583.8	1583.8	1642.0
115	4.3252	4.1530	3.5626	1626.3	1626.3	1626.3	1684.5
116	4.3255	4.1534	3.5635	1672.4	1672.4	1672.4	1730.6
117	4.3254	4.1535	3.5641	1716.1	1716.1	1716.1	1774.3
118	4.3255	4.1536	3.5643	1762.2	1762.2	1762.2	1820.4
119	4.3257	4.1536	3.5659	1805.8	1805.8	1805.8	1864.1
120	4.3254	4.1533	3.5665	1848.3	1848.3	1848.3	1906.6
121	4.3260	4.1541	3.5674	1894.4	1894.4	1894.4	1952.7
122	4.3267	4.1545	3.5684	1938.1	1938.1	1938.1	1996.4
123	4.3263	4.1543	3.5693	1989.0	1989.0	1989.0	2047.3
124	4.3267	4.1543	3.5705	2066.7	2066.7	2066.7	2125.0
125	4.3268	4.1547	3.5716	2148.0	2148.0	2148.0	2206.3
126	4.3276	4.1548	3.5735	2225.7	2225.7	2225.7	2284.0
127	4.3277	4.1558	3.5740	2305.8	2305.8	2305.8	2364.1
128	4.3278	4.1561	3.5755	2382.2	2382.2	2382.2	2440.5
129	4.3280	4.1561	3.5774	2461.1	2461.1	2461.1	2519.4
130	4.3281	4.1565	3.5793	2538.8	2538.8	2538.8	2597.1
131	4.3297	4.1578	3.5812	2617.7	2617.7	2617.7	2676.0
132	4.3292	4.1578	3.5828	2692.9	2692.9	2692.9	2751.2
133	4.3297	4.1588	3.5840	2773.0	2773.0	2773.0	2831.3
134	4.3292	4.1569	3.5851	2849.5	2849.5	2849.5	2907.8
135	4.3302	4.1580	3.5870	2924.6	2924.6	2924.6	2983.0
136	4.3303	4.1586	3.5882	3003.5	3003.5	3003.5	3061.9
137	4.3305	4.1585	3.5897	3079.9	3079.9	3079.9	3138.3
138	4.3308	4.1588	3.5913	3155.2	3155.2	3155.2	3213.6
139	4.3314	4.1583	3.5924	3232.9	3232.9	3232.9	3291.3
140	4.3319	4.1588	3.5940	3309.3	3309.3	3309.3	3367.7
141	4.3308	4.1594	3.5959	3383.3	3383.3	3383.3	3441.7
142	4.3317	4.1600	3.5967	3459.8	3459.8	3459.8	3518.2
143	4.3327	4.1603	3.5979	3533.8	3533.8	3533.8	3592.2
144	4.3311	4.1594	3.5994	3610.3	3610.3	3610.3	3668.7
145	4.3333	4.1590	3.6003	3671.0	3671.0	3671.0	3729.4
146	4.3336	4.1599	3.6022	3734.1	3734.1	3734.1	3792.5
147	4.3331	4.1601	3.6023	3816.6	3816.6	3816.6	3875.0
148	4.3324	4.1604	3.6046	3893.1	3893.1	3893.1	3951.5
149	4.3323	4.1598	3.6057	3974.4	3974.4	3974.4	4032.8
150	4.3325	4.1593	3.6069	4052.0	4052.0	4052.0	4110.4
151	4.3325	4.1591	3.6074	4132.1	4132.1	4132.1	4190.5
152	4.3334	4.1610	3.6092	4209.8	4209.8	4209.8	4268.2
153	4.3341	4.1623	3.6104	4291.0	4291.0	4291.0	4349.5

CAMBRIDGE INSITU Little Eversden Cambridge CB3 7HE England

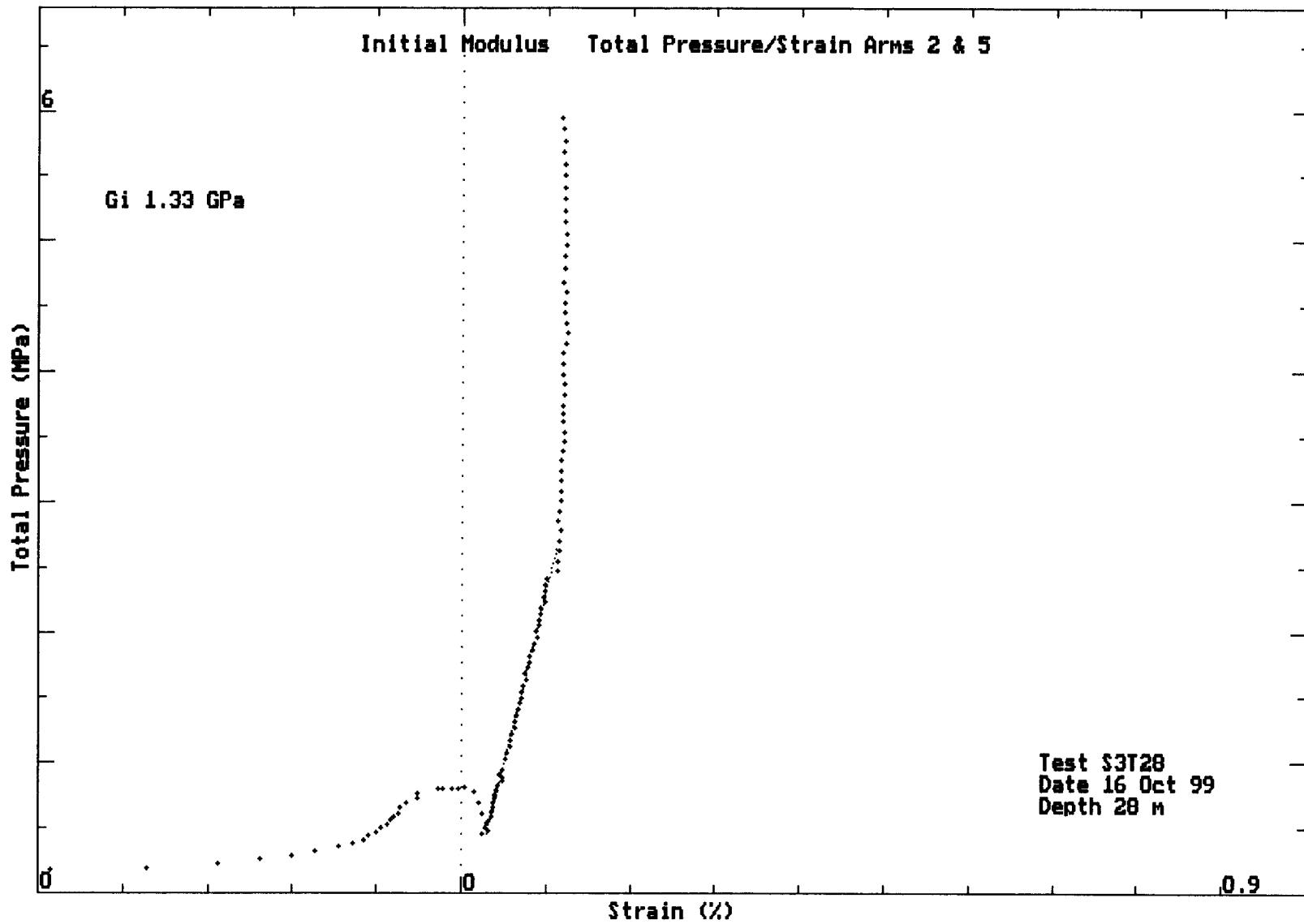
CALIBRATED DATA: S3T28 DEPTH: 28.00 m 16 Oct 99

154	4.3336	4.1615	3.6116	4367.5	4367.5	4367.5	4426.0
155	4.3335	4.1608	3.6131	4446.4	4446.4	4446.4	4504.9
156	4.3345	4.1604	3.6143	4524.0	4524.0	4524.0	4582.5
157	4.3344	4.1610	3.6151	4600.5	4600.5	4600.5	4659.0
158	4.3337	4.1597	3.6169	4679.4	4679.4	4679.4	4737.9
159	4.3342	4.1604	3.6161	4718.2	4718.2	4718.2	4776.7
160	4.3347	4.1599	3.6161	4616.3	4616.3	4616.3	4674.8
161	4.3329	4.1591	3.6147	4522.8	4522.8	4522.8	4581.3
162	4.3338	4.1583	3.6139	4424.5	4424.5	4424.5	4483.0
163	4.3320	4.1575	3.6131	4334.8	4334.8	4334.8	4393.2
164	4.3321	4.1574	3.6120	4247.4	4247.4	4247.4	4305.8
165	4.3332	4.1566	3.6126	4160.0	4160.0	4160.0	4218.4
166	4.3343	4.1565	3.6126	4073.9	4073.9	4073.9	4132.3
167	4.3340	4.1581	3.6121	3991.3	3991.3	3991.3	4049.8
168	4.3334	4.1579	3.6113	3912.5	3912.5	3912.5	3970.9
169	4.3345	4.1571	3.6109	3832.4	3832.4	3832.4	3890.8
170	4.3342	4.1570	3.6098	3741.4	3741.4	3741.4	3799.8
171	4.3337	4.1572	3.6094	3652.8	3652.8	3652.8	3711.2
172	4.3337	4.1570	3.6086	3567.8	3567.8	3567.8	3626.2
173	4.3358	4.1572	3.6082	3481.6	3481.6	3481.6	3540.0
174	4.3345	4.1580	3.6073	3418.5	3418.5	3418.5	3476.9
175	4.3349	4.1589	3.6082	3456.2	3456.2	3456.2	3514.6
176	4.3357	4.1581	3.6100	3569.0	3569.0	3569.0	3627.4
177	4.3355	4.1592	3.6114	3679.4	3679.4	3679.4	3737.9
178	4.3357	4.1582	3.6124	3781.3	3781.3	3781.3	3839.8
179	4.3356	4.1589	3.6132	3871.1	3871.1	3871.1	3929.6
180	4.3351	4.1598	3.6139	3964.6	3964.6	3964.6	4023.1
181	4.3357	4.1595	3.6154	4056.8	4056.8	4056.8	4115.3
182	4.3359	4.1604	3.6162	4146.6	4146.6	4146.6	4205.1
183	4.3359	4.1602	3.6173	4236.4	4236.4	4236.4	4294.9
184	4.3354	4.1600	3.6181	4328.6	4328.6	4328.6	4387.1
185	4.3360	4.1608	3.6196	4420.9	4420.9	4420.9	4479.4
186	4.3359	4.1613	3.6203	4510.7	4510.7	4510.7	4569.2
187	4.3362	4.1611	3.6215	4601.7	4601.7	4601.7	4660.2
188	4.3357	4.1605	3.6222	4690.3	4690.3	4690.3	4748.8
189	4.3363	4.1607	3.6237	4780.1	4780.1	4780.1	4838.6
190	4.3359	4.1608	3.6238	4872.3	4872.3	4872.3	4930.8
191	4.3365	4.1613	3.6249	4960.9	4960.9	4960.9	5019.4
192	4.3357	4.1611	3.6260	5048.3	5048.3	5048.3	5106.8
193	4.3359	4.1609	3.6268	5140.5	5140.5	5140.5	5199.0
194	4.3365	4.1606	3.6287	5229.1	5229.1	5229.1	5287.6
195	4.3361	4.1608	3.6291	5318.9	5318.9	5318.9	5377.4
196	4.3364	4.1606	3.6305	5407.5	5407.5	5407.5	5466.0
197	4.3363	4.1600	3.6303	5496.1	5496.1	5496.1	5554.6
198	4.3362	4.1601	3.6324	5587.1	5587.1	5587.1	5645.6
199	4.3354	4.1591	3.6328	5675.7	5675.7	5675.7	5734.2
200	4.3364	4.1600	3.6347	5766.7	5766.7	5766.7	5825.2
201	4.3363	4.1597	3.6358	5855.3	5855.3	5855.3	5913.8
202	4.3346	4.1584	3.6348	5941.5	5941.5	5941.5	6000.0
203	4.3368	4.1594	3.6361	5971.8	5971.8	5971.8	6030.3
204	4.3361	4.1592	3.6374	5902.7	5902.7	5902.7	5961.2
205	4.3356	4.1554	3.6315	5356.5	5356.5	5356.5	5415.0
206	4.3331	4.1544	3.6256	4855.3	4855.3	4855.3	4913.8
207	4.3354	4.1528	3.6236	4409.9	4409.9	4409.9	4468.4
208	4.3367	4.1518	3.6189	4001.0	4001.0	4001.0	4059.5
209	4.3361	4.1506	3.6152	3633.3	3633.3	3633.3	3691.7
210	4.3358	4.1512	3.6113	3296.0	3296.0	3296.0	3354.4
211	4.3351	4.1508	3.6081	2990.1	2990.1	2990.1	3048.5

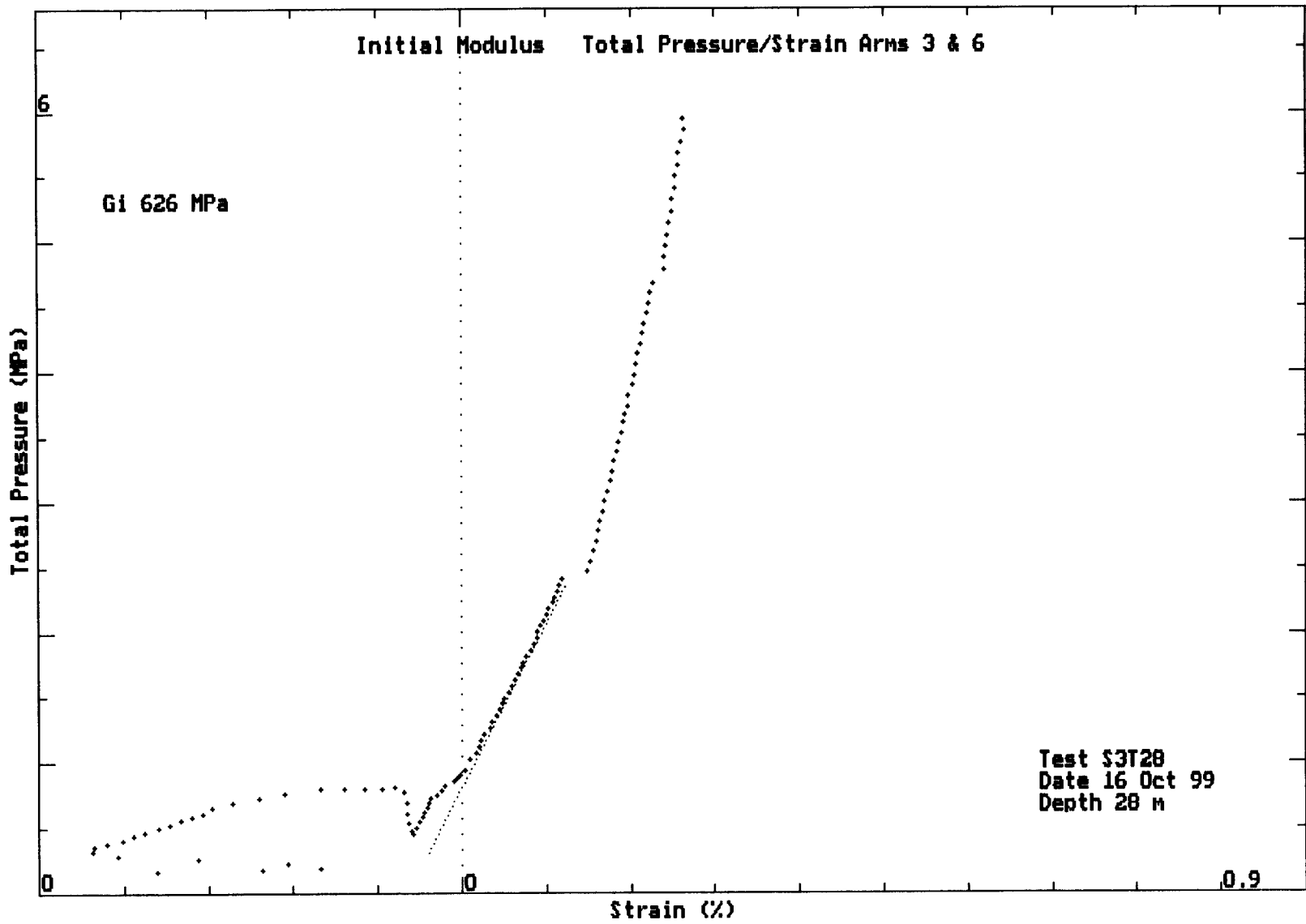
CAMBRIDGE INSITU Little Eversden Cambridge CB3 7HE England

CALIBRATED DATA: S3T28 DEPTH: 28.00 m 16 Oct 99							
212	4.3365	4.1522	3.6055	2691.6	2691.6	2691.6	2750.0
213	4.3374	4.1505	3.5993	2391.8	2391.8	2391.8	2450.2
214	4.3398	4.1502	3.5963	2122.4	2122.4	2122.4	2180.8
215	4.3395	4.1492	3.5898	1838.4	1838.4	1838.4	1896.8
216	4.3413	4.1491	3.5804	1531.5	1531.5	1531.5	1589.8
217	4.3393	4.1427	3.5715	1253.6	1253.6	1253.6	1311.9
218	4.3400	4.1401	3.5639	1069.2	1069.2	1069.2	1127.4
219	4.3393	4.1327	3.5517	831.4	831.4	831.4	889.6
220	4.3372	4.1181	3.5329	547.5	547.5	547.5	605.6
221	4.3307	4.1075	3.6106	300.9	300.9	300.9	359.2
222	2.3202	1.8149	1.6157	188.6	188.6	188.6	225.7
223	0.0284	-0.0555	-0.2236	117.8	117.8	117.8	134.7

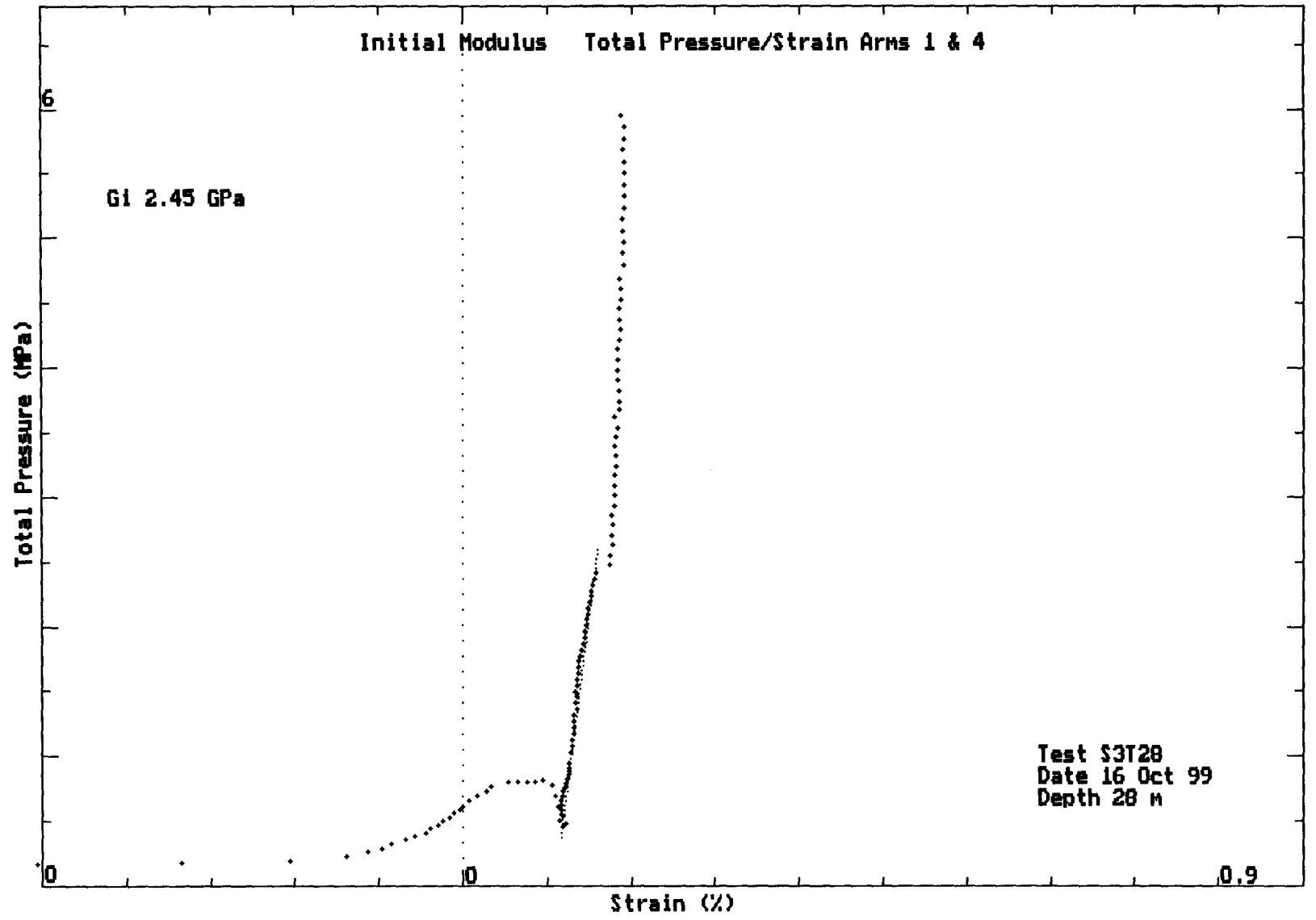
CAMBRIDGE INSITU Little Eversden Cambridge CB3 7HE England

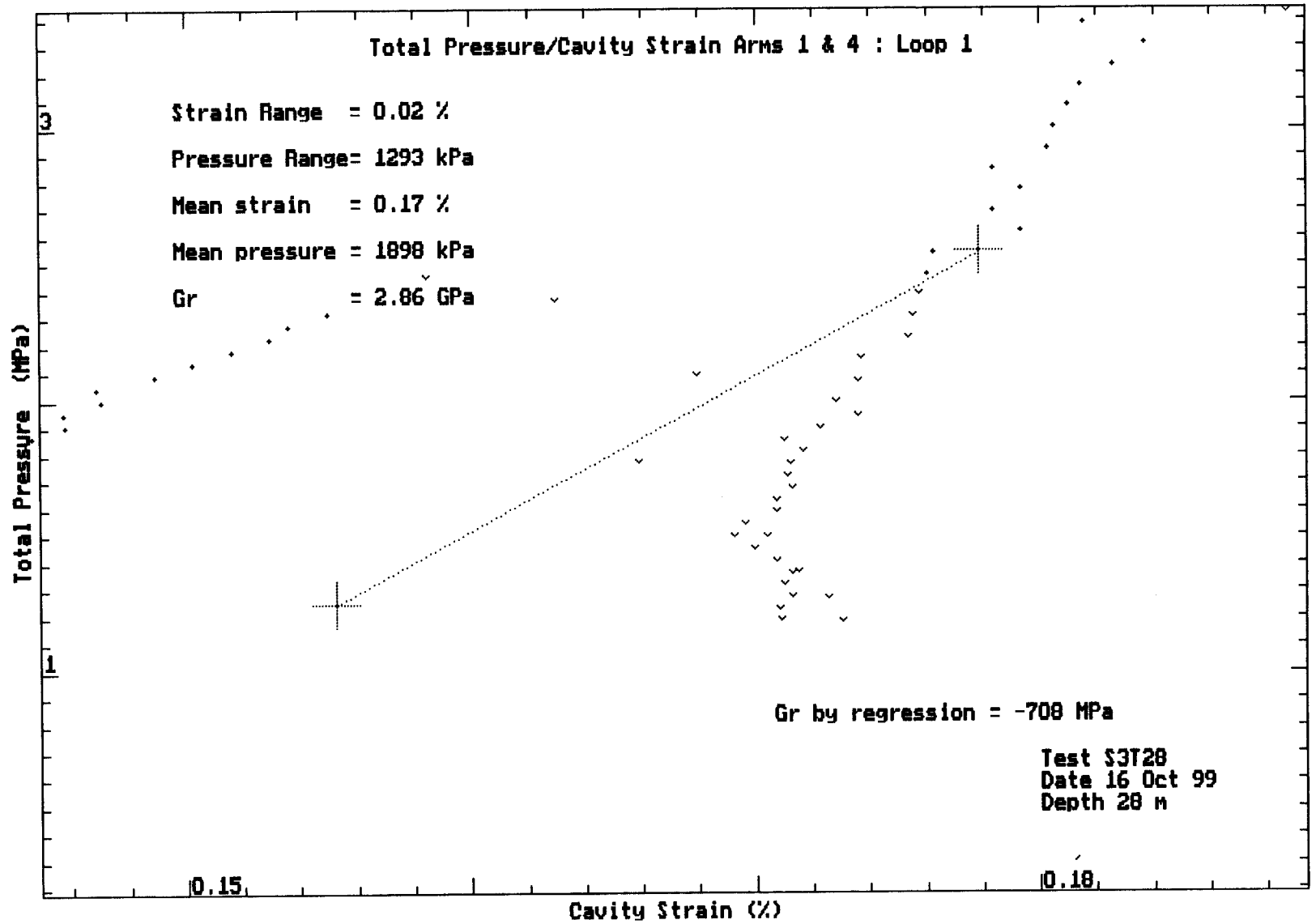


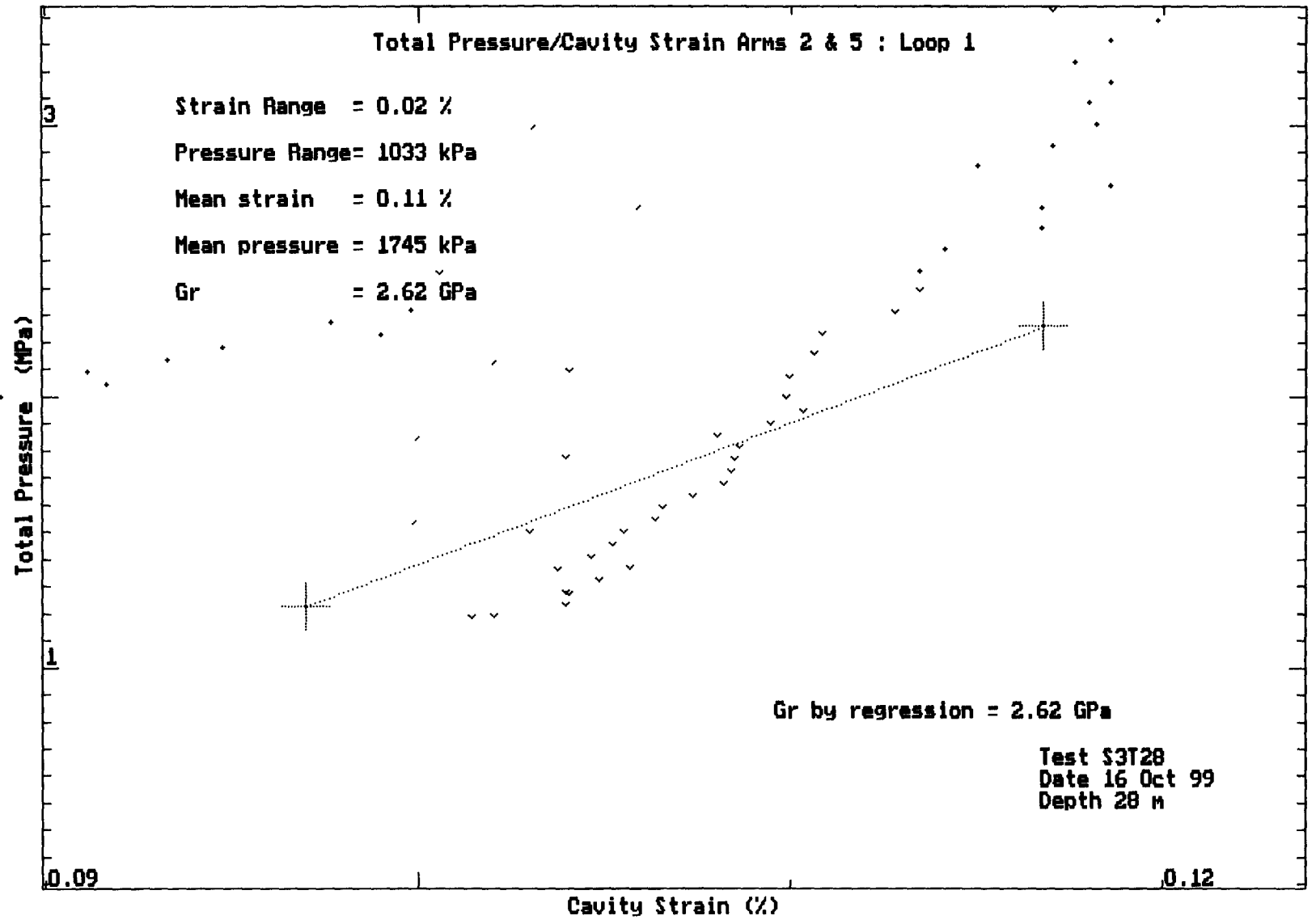
CAMBRIDGE INSITU Little Eversden Cambridge CB3 7HE England

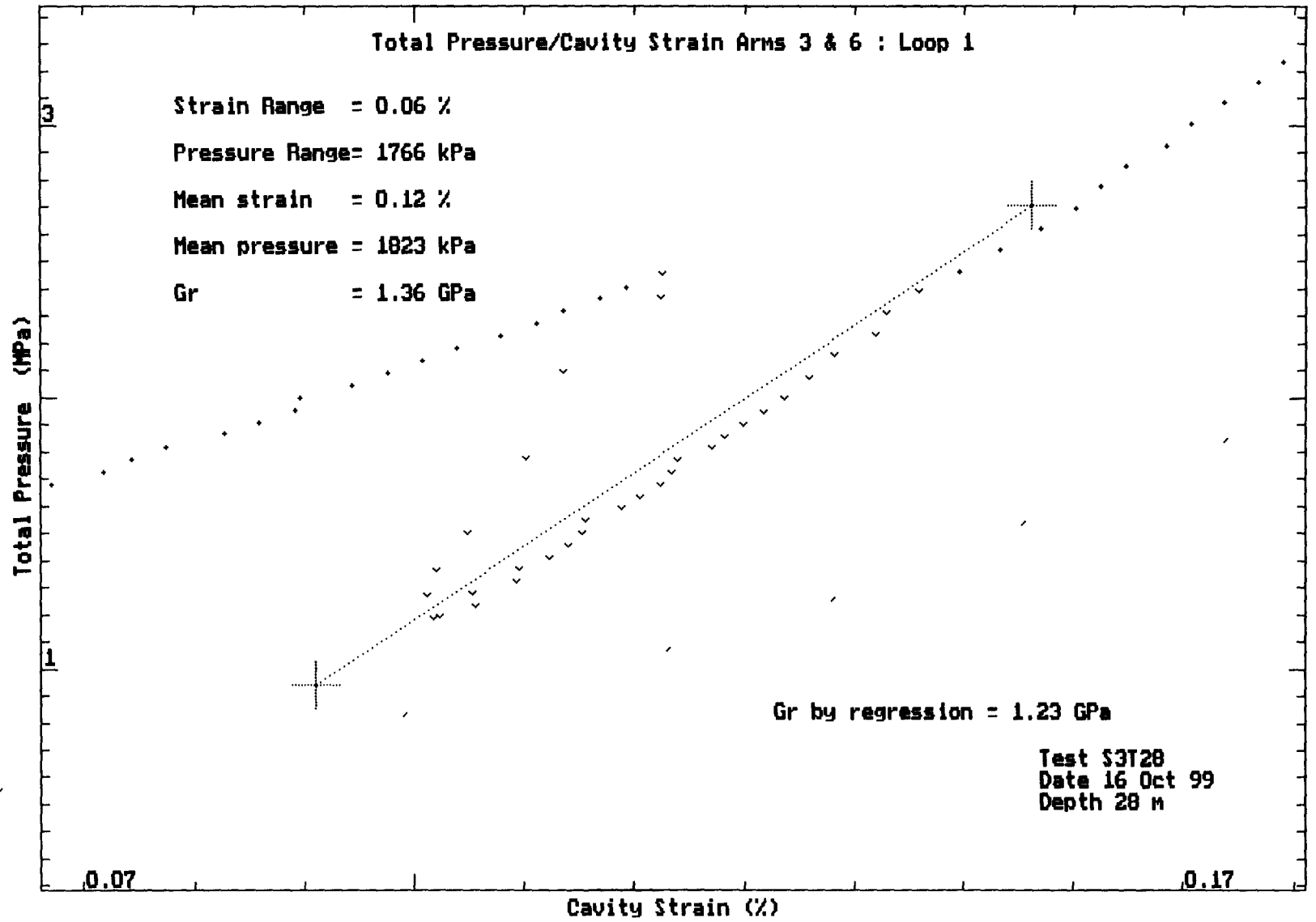


CAMBRIDGE INSITU Little Eversden Cambridge CB3 7HE England

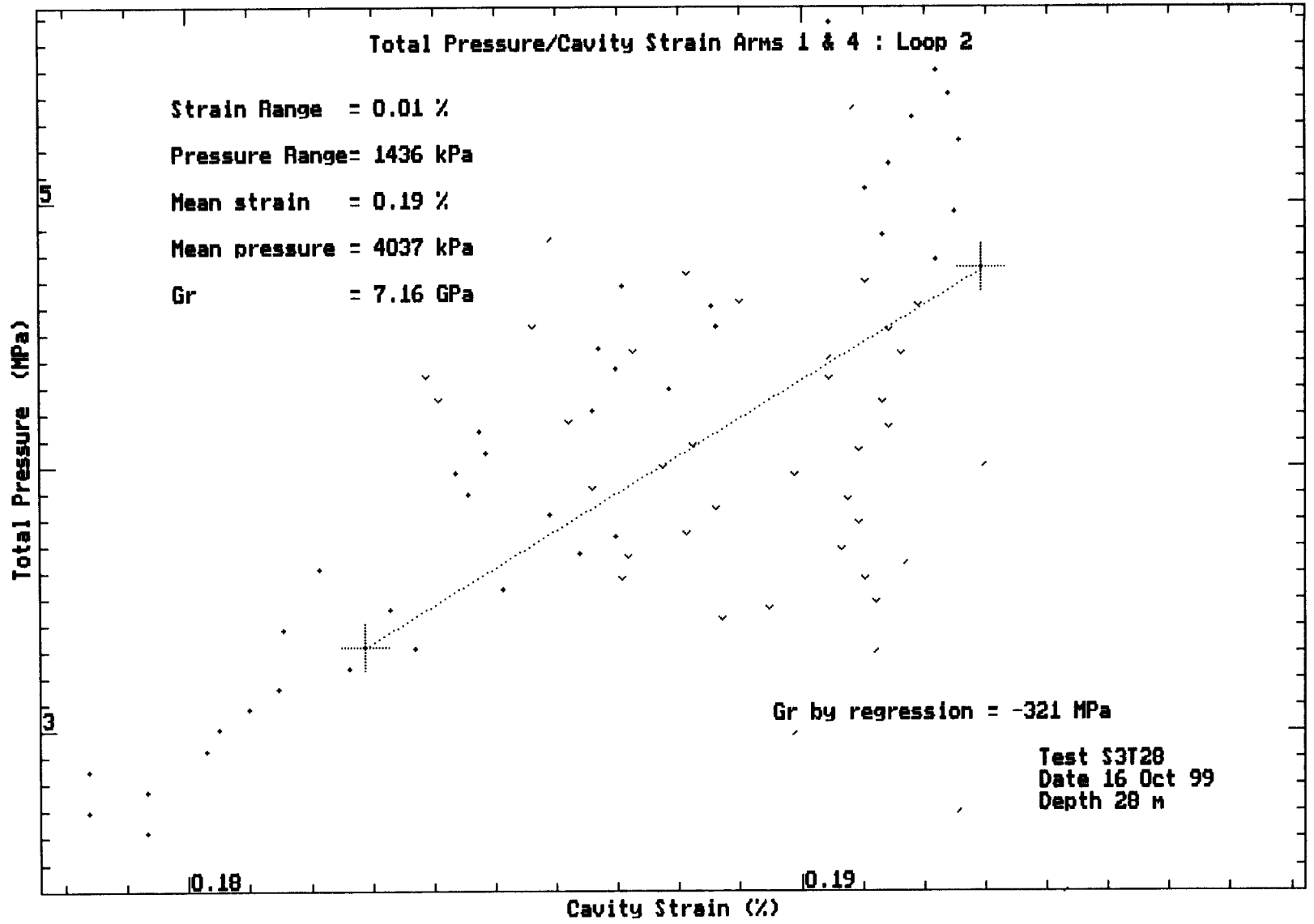


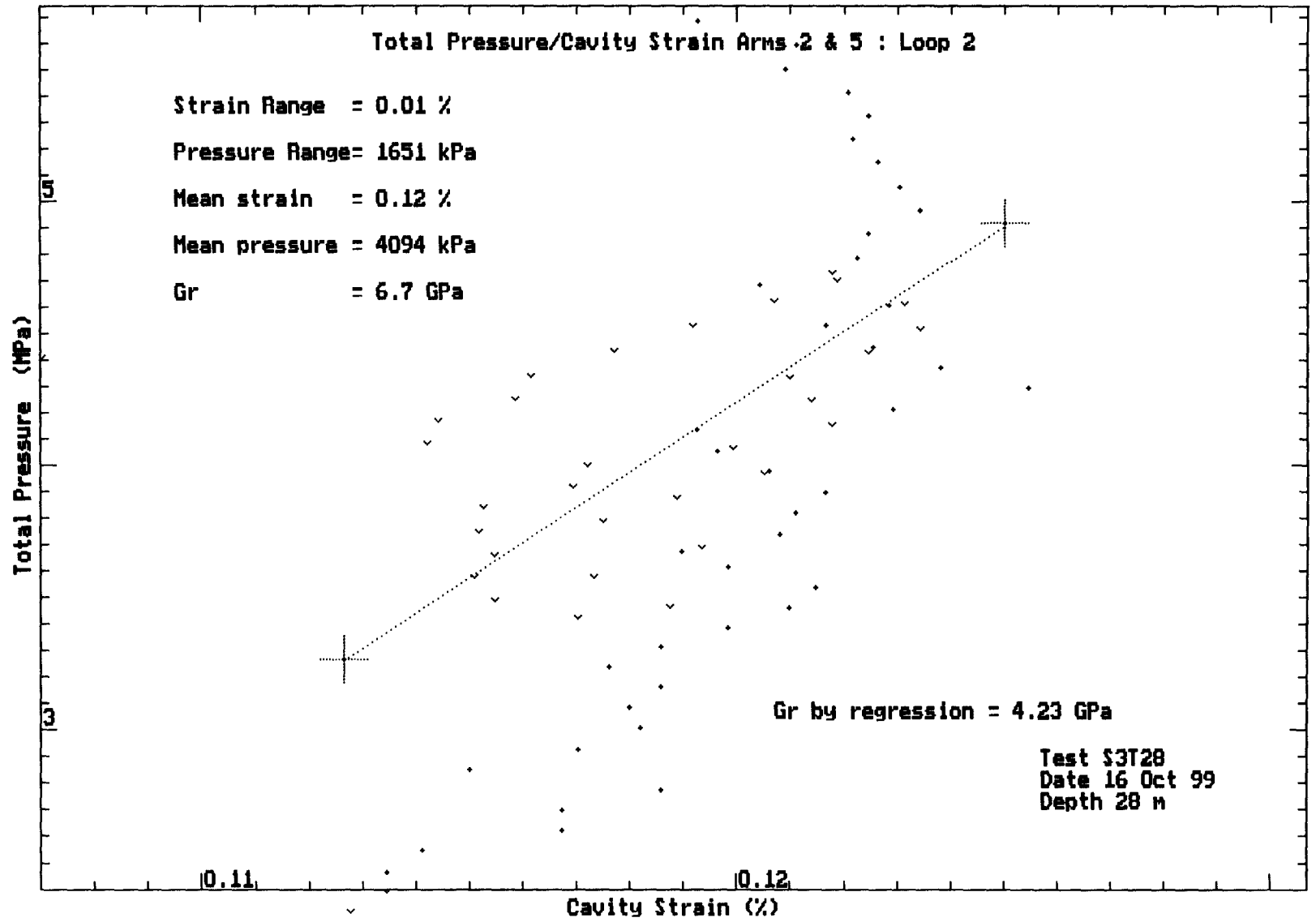


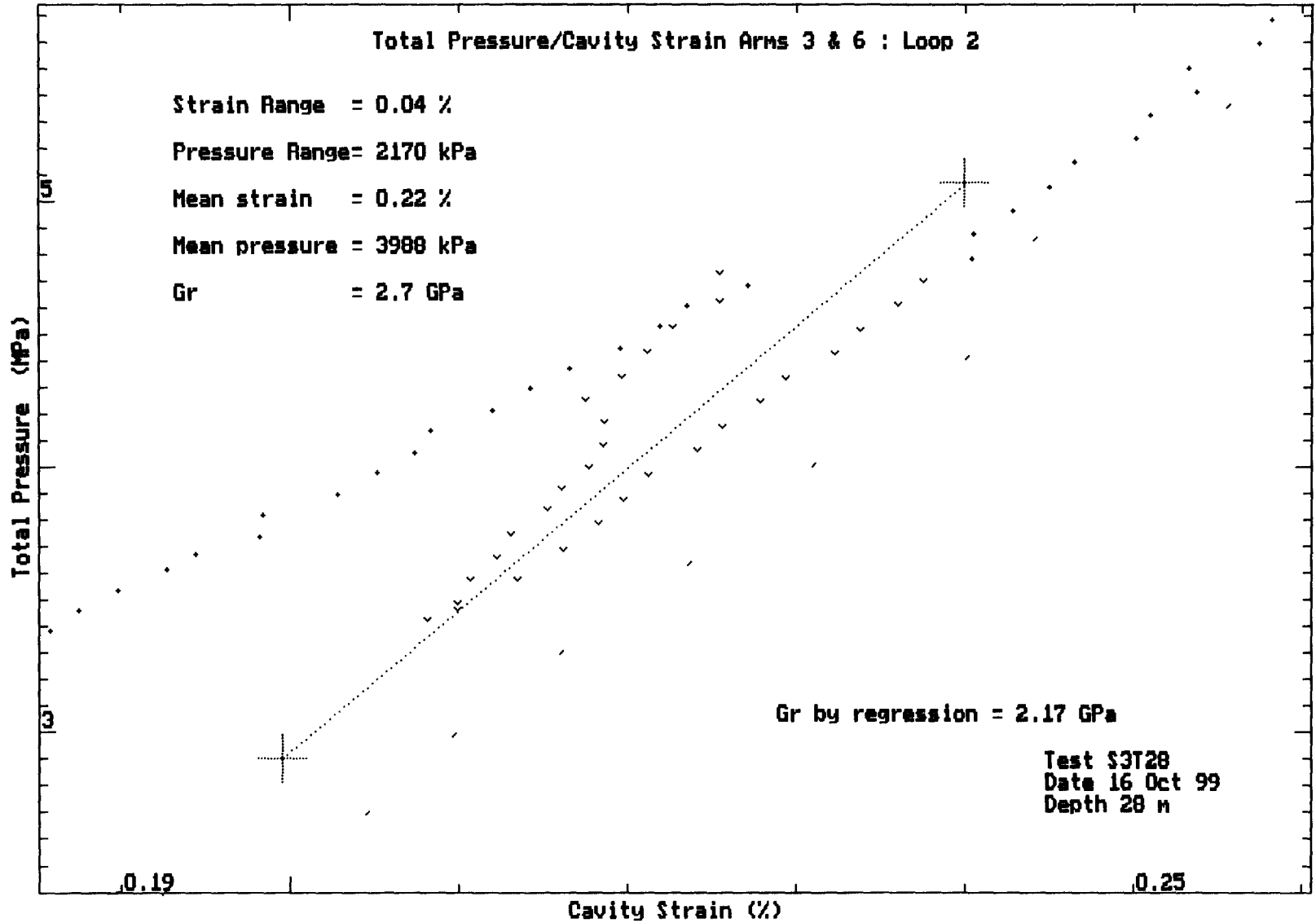




CAMBRIDGE INSITU Little Eversden Cambridge CB3 7HE England



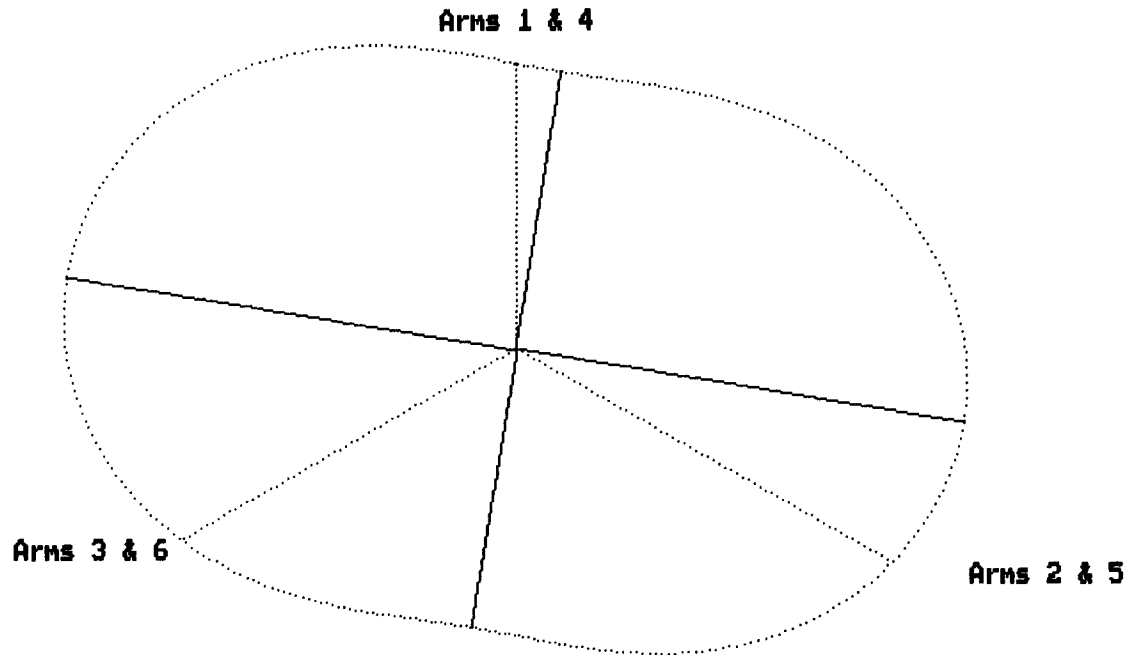




ANISOTROPY ANALYSIS

Po - Arms 1 & 4 : 600 KPa
Po - Arms 2 & 5 : 800 KPa
Po - Arms 3 & 6 : 900 KPa

Major Stress: 943 KPa
Minor Stress: 590 KPa
Max Shear Stress: 176 KPa
Theta: -80 deg



Test S3T28
Date 16 Oct 99
Depth 28 Metres

ANEJO 7.- ENSAYOS DE LABORATORIO

OBRA Nº: E-99262

PETICIONARIO: GEOCONTROL, S.A.

DENOMINACION: ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ENSAYO DE CARGA PUNTUAL FRANKLIN

MUESTRA	TIPO	DIMENSIONES mm	CARGA kg	I _c N/mm ²	I _{c(50)} N/mm ²
S-1 3.50	Fragmento	63,4 x 53,4	2048,5	4,66	5,27
S-1 6.55	"	63,0 x 32,3	1096,4	4,15	4,18
"	"	69,6 x 42,8	1904,2	4,93	5,41
S-1 8.30	"	69,0 x 32,0	577,0	2,01	2,07
"	"	77,8 x 46,6	2019,6	4,29	4,93
S-1 11.65	"	81,2 x 36,5	923,3	2,40	2,63
"	"	62,3 x 34,2	1096,3	3,96	4,04
S-1 13.75	"	78,0 x 54,0	1009,8	1,85	2,19
"	"	73,1 x 46,6	663,6	1,50	1,70
S-1 14.85	"	62,2 x 48,6	317,4	0,81	0,89
"	"	60,4 x 32,4	375,1	1,48	1,48
S-1 26.30	"	64,8 x 44,1	750,1	2,02	2,20
"	"	56,1 x 24,1	461,6	2,63	2,42
S-1 28.00-28.10	"	74,1 x 50,1	2019,6	4,19	4,84
"	"	65,3 x 42,4	2423,6	6,74	7,29
"	"	86,6 x 51,6	2539,0	4,38	5,27
S-1 31.20	"	57,6 x 41,2	2337,0	7,59	7,92
S-1 33.25	"	71,0 x 68,6	1125,2	1,78	2,18
"	"	69,0 x 32,7	1182,9	4,04	4,17

OBRA Nº: E-99262

PETICIONARIO: GEOCONTROL, S.A.

DENOMINACION: ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ENSAYO DE CARGA PUNTUAL FRANKLIN

MUESTRA	TIPO	DIMENSIONES mm	CARGA kg	I _c N/mm ²	I _{c(50)} N/mm ²
S-2 5.70	Fragmento	64,2 x 28,6	836,7	3,51	3,46
"	"	72,5 x 28,6	692,4	2,57	2,60
S-2 8.50	"	79,1 x 43,7	1096,3	2,44	2,78
"	"	47,9 x 37,0	923,3	4,01	3,92
S-2 12.00	"	59,6 x 37,9	548,2	1,87	1,93
"	"	62,9 x 36,1	1298,3	4,41	4,55
"	"	62,8 x 42,4	1413,7	4,09	4,38
S-2 16.00	"	132,4 x 36,2	461,6	0,74	0,91
"	"	50,3 x 26,6	807,8	4,65	4,27
"	"	50,9 x 32,7	981,0	4,54	4,38
S-2 16.50	"	58,8 x 33,5	981,0	3,84	3,84
"	"	50,1 x 28,1	1038,7	5,68	5,27
S-2 19.80	"	89,1 x 46,1	2135,0	4,00	4,73
"	"	70,2 x 46,3	1558,0	3,69	4,14
"	"	90,9 x 46,3	1413,7	2,59	3,07
S-2 22.00	"	130,1 x 53,8	577,0	0,64	0,85
"	"	126,3 x 46,5	605,9	0,79	1,02
S-2 24.00	"	74,5 x 29,5	375,1	1,32	1,35
"	"	54,8 x 24,7	605,9	3,45	3,17
S-2 31.20	"	75,9 x 27,6	613,1	2,25	2,29
"	"	53,9 x 28,1	1298,3	6,60	6,23
"	"	54,7 x 24,4	1211,8	7,00	6,41

Compresión Simple (UNE 22950)

(ALHAURÍN DE LA TORRE (MA))

- CEPASA 18/11/1999 -

Ref nº: E-99262

Fecha: 18/11/1999

Petitionario: GEOCONTROL, S.A.

Denominación: ALHAURÍN DE LA TORRE (MA)

Operador: F. Cruz

Muestra: S-3

Cota: 7.50-7.75

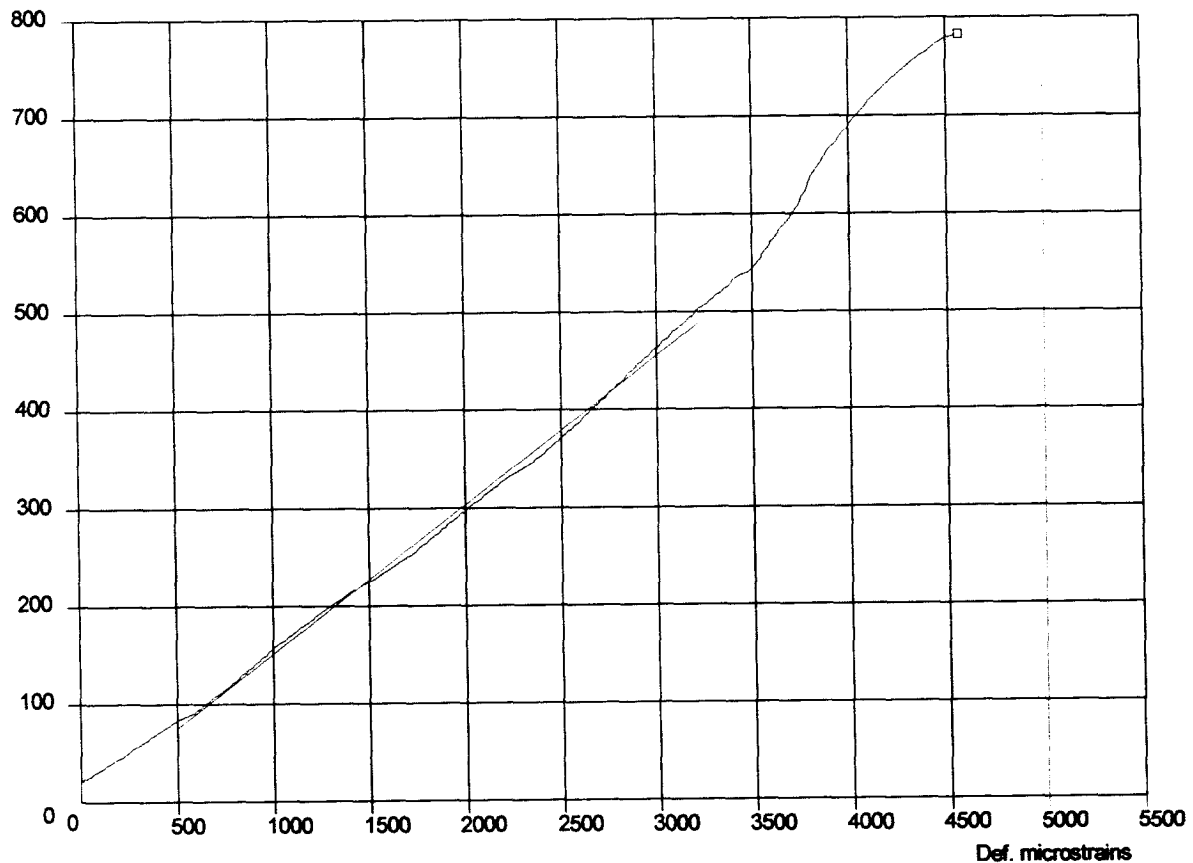
Compresión Simple (UNE 22950)

Datos generales

Diámetro(cm): 8.40
Altura (cm): 18.63
Peso húmedo (g): 2891.0
Peso seco (g): 2891.0
Área (cm²): 55.418
Volumen (cm³): 1032.437
Densidad Natural (g/cm³): 2.800
Densidad Seca (g/cm³): 2.800
Humedad (%): 0.00

Resultados

Módulo de Young (MPa): 15511
Módulo de Young (kg/cm²): 152160
Resistencia de Pico (MPa): 79.8
Resistencia de Pico (kg/cm²): 782.6

Gráficas Tensión - DeformaciónTens. kg/cm²

Nota. □ Tensión-Def. Axial

Observaciones:

CEPASA

ENSAYOS GEOTÉCNICOS, S.A.

Calle Nicolás Copérnico 12
Polígono CODEN 28940
Fuenlabrada, MADRID
Teléfono: 905-85-54 Fax: 905-85-55

Ref nº: E-99262

Fecha: 18/11/1999

Peticionario: GEOCONTROL, S.A.

Denominación: ALHAURÍN DE LA TORRE (MA)

Operador: F. Cruz

Muestra: S-3

Cota: 10.35-10.55

Compresión Simple (UNE 22950)

Datos generales

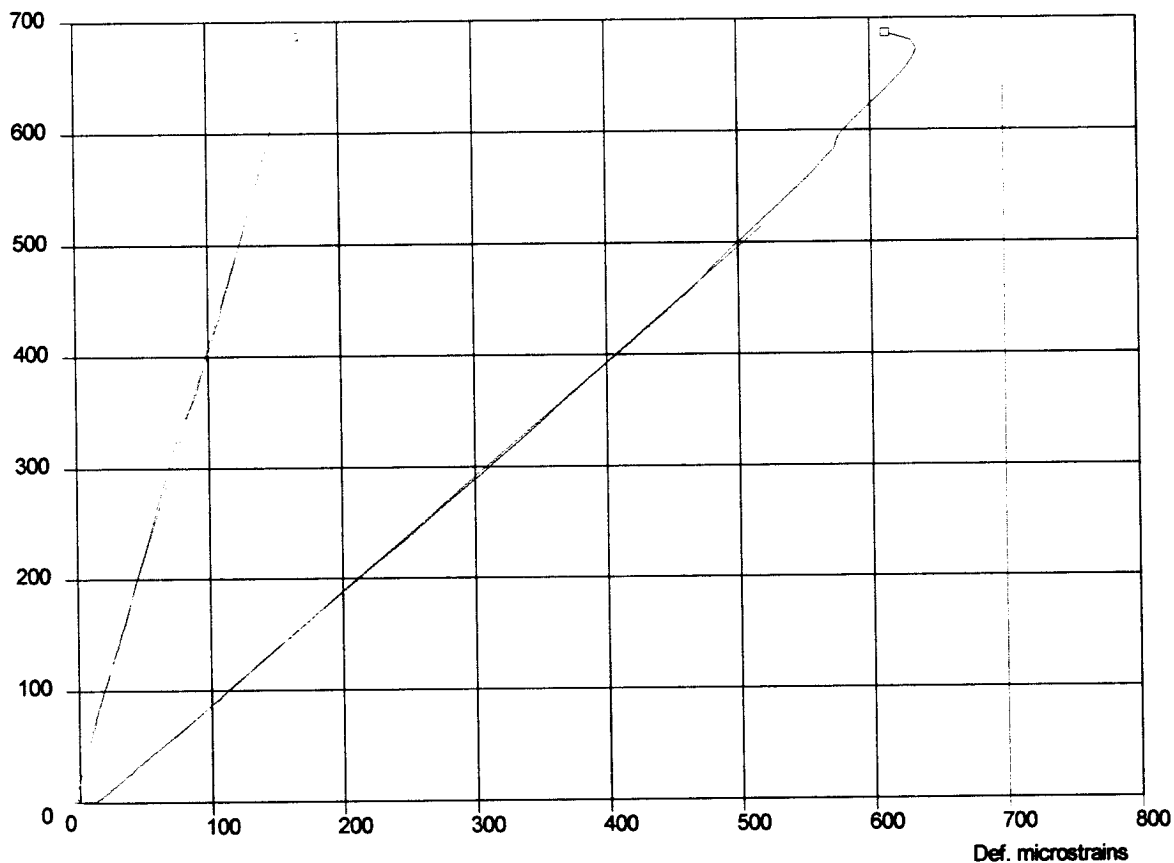
Diámetro(cm): 8.39
Altura (cm): 18.73
Peso húmedo (g): 2932.1
Peso seco (g): 2932.1
Área (cm²): 55.286
Volumen (cm³): 1035.507
Densidad Natural (g/cm³): 2.832
Densidad Seca (g/cm³): 2.832
Humedad (%): 0.00

Resultados

Módulo de Young (MPa): 104266
Módulo de Young (kg/cm²): 1022848
Resistencia de Pico (MPa): 70.0
Resistencia de Pico (kg/cm²): 686.9
Coeficiente de Poisson: 0.27

Gráficas Tensión - Deformación

Tens. kg/cm²



Nota. Tensión-Def. Axial Tensión-Def. Transv.

Observaciones:

Ref nº:	E-99262	Fecha:	18/11/1999	Peticionario:	GEOCONTROL, S.A.
Denominación:	ALHAURÍN DE LA TORRE (MA)			Operador:	F. Cruz
Muestra:	S-3	Cota:	11.95-12.30	Compresión Simple (UNE 22950)	

Datos generales

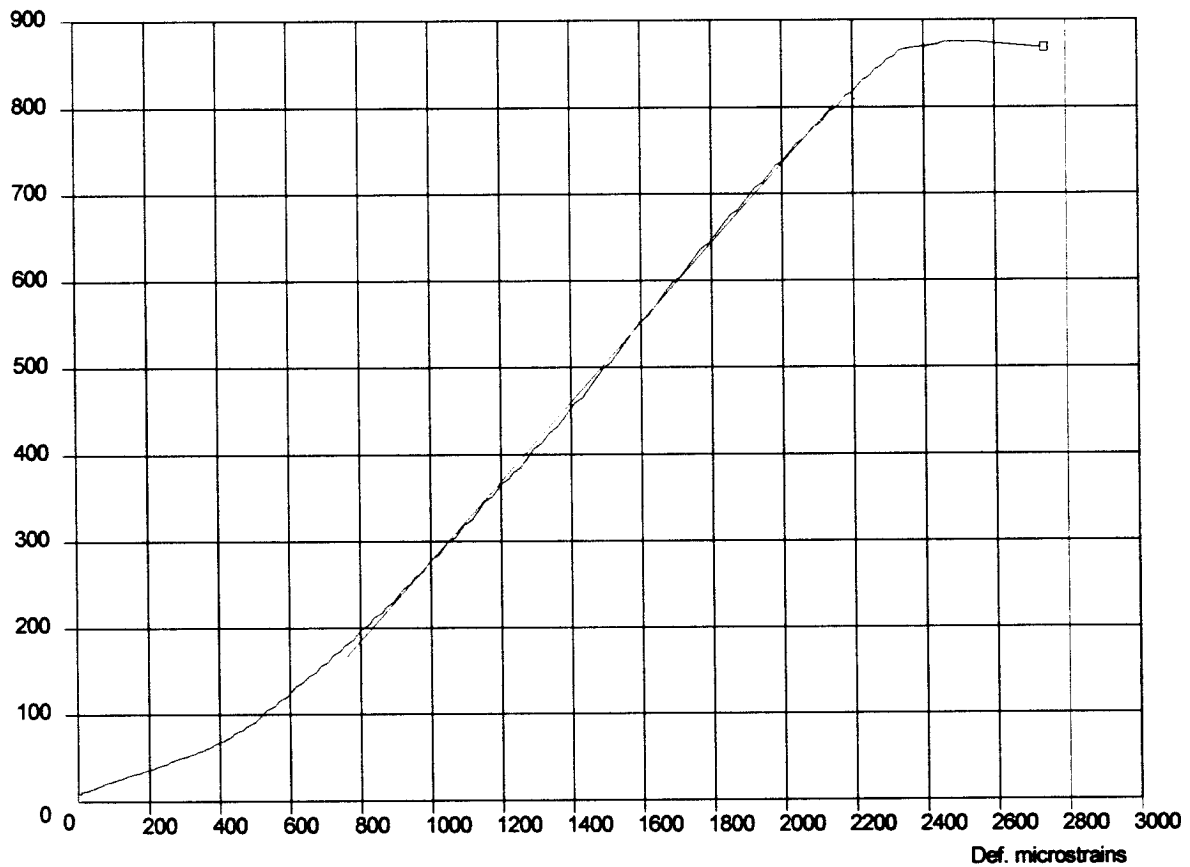
Diámetro (cm):	8.39
Altura (cm):	19.41
Peso húmedo (g):	3032.3
Peso seco (g):	3032.3
Área (cm ²):	55.286
Volumen (cm ³):	1073.101
Densidad Natural (g/cm ³):	2.826
Densidad Seca (g/cm ³):	2.826
Humedad (%):	0.00

Resultados

Módulo de Young (MPa):	46750
Módulo de Young (kg/cm ²):	458616
Resistencia de Pico (MPa):	89.2
Resistencia de Pico (kg/cm ²):	875.1

Gráficas Tensión - Deformación

Tens. kg/cm²



Nota. □ Tensión-Def. Pico

Observaciones:

Ref nº: E-99262

Fecha: 18/11/1999

Peticionario: GEOCONTROL, S.A.

Denominación: ALHAURÍN DE LA TORRE (MA)

Operador: F. Cruz

Muestra: S-3

Cota: 14.90-15.15

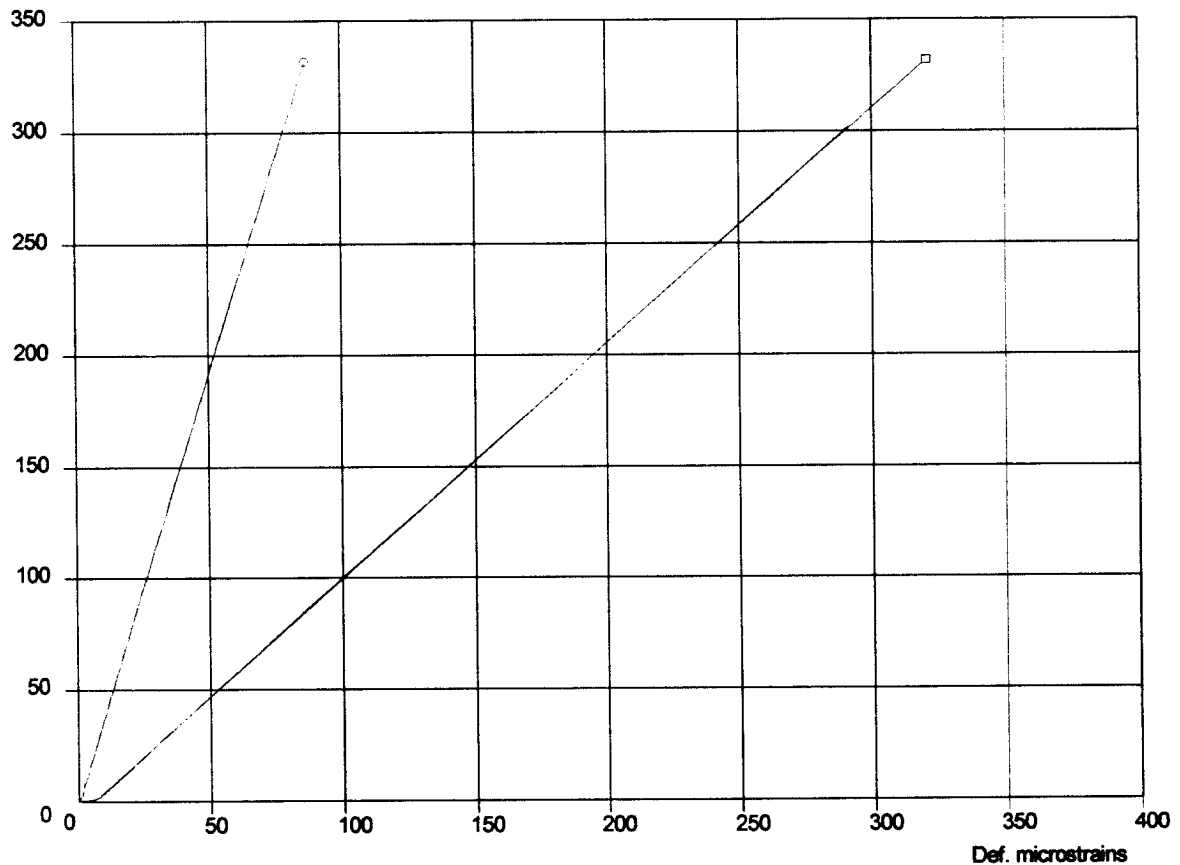
Compresión Simple (UNE 22950)

Datos generales

Díámetro(cm): 8.40
Altura (cm): 19.66
Peso húmedo (g): 3100.0
Peso seco (g): 3100.0
Área (cm²): 55.418
Volumen (cm³): 1089.518
Densidad Natural (g/cm³): 2.845
Densidad Seca (g/cm³): 2.845
Humedad (%): 0.00

Resultados

Módulo de Young (MPa): 107867
Módulo de Young (kg/cm²): 1058174
Resistencia de Pico (MPa): 33.8
Resistencia de Pico (kg/cm²): 331.8
Coeficiente de Poisson: 0.27

Gráficas Tensión - DeformaciónTens. kg/cm²

Nota. □ Tensión-Def. Axial ○ Tensión-Def. Transv.

Observaciones: ROMPE POR DIACLASA. LA MUESTRA LLEGA A RESISTIR 714 kg/cm²

Ref nº:	E-99262	Fecha:	18/11/1999	Peticionario:	GEOCONTROL, S.A.
Denominación:	ALHAURÍN DE LA TORRE (MA)			Operador:	F. Cruz
Muestra:	S-3	Cota:	27.60-27.85	Compresión Simple (UNE 22950)	

Datos generales

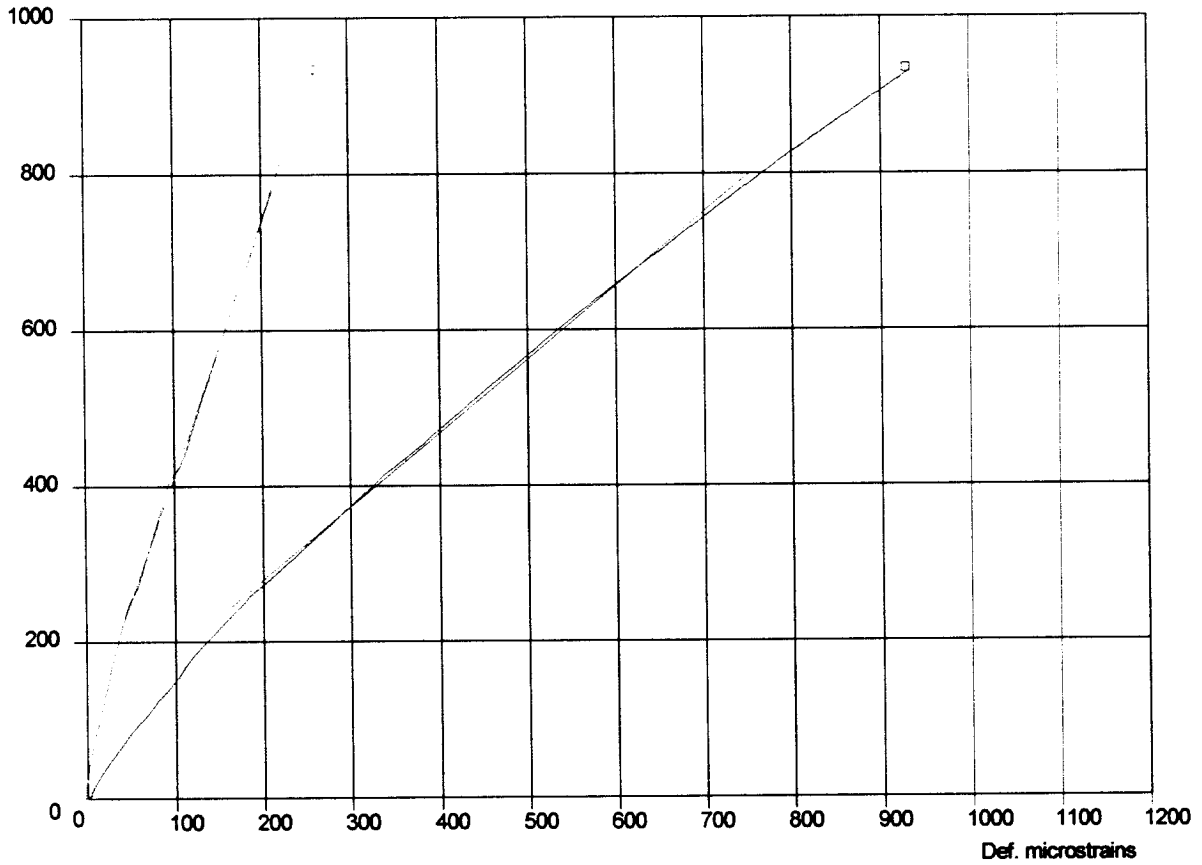
Diámetro(cm):	8.42
Altura (cm):	19.16
Peso húmedo (g):	3009.2
Peso seco (g):	3009.2
Área (cm²):	55.682
Volumen (cm³):	1066.867
Densidad Natural (g/cm³):	2.821
Densidad Seca (g/cm³):	2.821
Humedad (%):	0.00

Resultados

Módulo de Young (MPa):	96108
Módulo de Young (kg/cm²):	942815
Resistencia de Pico (MPa):	95.3
Resistencia de Pico (kg/cm²):	934.7
Coefficiente de Poisson:	0.29

Gráficas Tensión - Deformación

Tens. kg/cm²



Nota. Tensión-Def. Axial Tensión-Def. Transv.

Observaciones:

Triaxial roca (UNE 22950)

(ALHAURÍN DE LA TORRE (MA))

- CEPASA 18/11/1999 -

Ref nº: E-99262

Fecha: 18/11/1999

Peticionario: GEOCONTROL, S.A.

Denominación: ALHAURÍN DE LA TORRE (MA)

Operador: F. Cruz

Muestra: S-3

Cota: 5.20-5.55

Triaxial roca (UNE 22950)

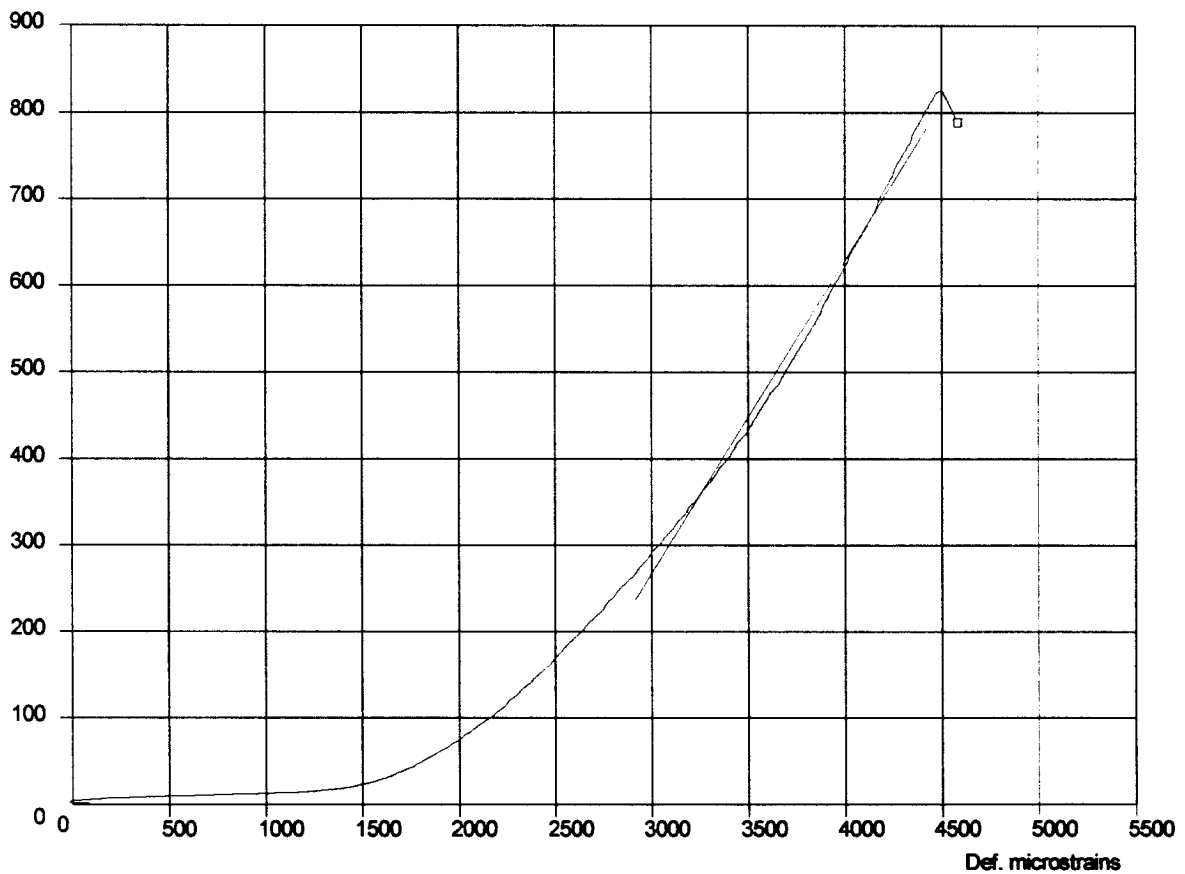
Datos generales

Diámetro(cm): 8.39
Altura (cm): 17.38
Peso húmedo (g): 2739.8
Peso seco (g): 2739.8
Área (cm²): 55.286
Volumen (cm³): 960.871
Densidad Natural (g/cm³): 2.851
Densidad Seca (g/cm³): 2.851
Humedad (%): 0.00

Resultados

Módulo de Young (MPa): 36764
Módulo de Young (kg/cm²): 360656
Resistencia de Pico (MPa): 84.1
Resistencia de Pico (kg/cm²): 825.3

Gráficas Tensión - Deformación

Tens. kg/cm²

Nota. □ Tensión-Def. Axial

Observaciones: PRESIÓN DE CONFINAMIENTO: 15 kg/cm².

Ref nº: E-99262

Fecha: 18/11/1999

Peticiónario: GEOCONTROL, S.A.

Denominación: ALHAURÍN DE LA TORRE (MA)

Operador: F. Cruz

Muestra: S-3

Cota: 15.78-17.80

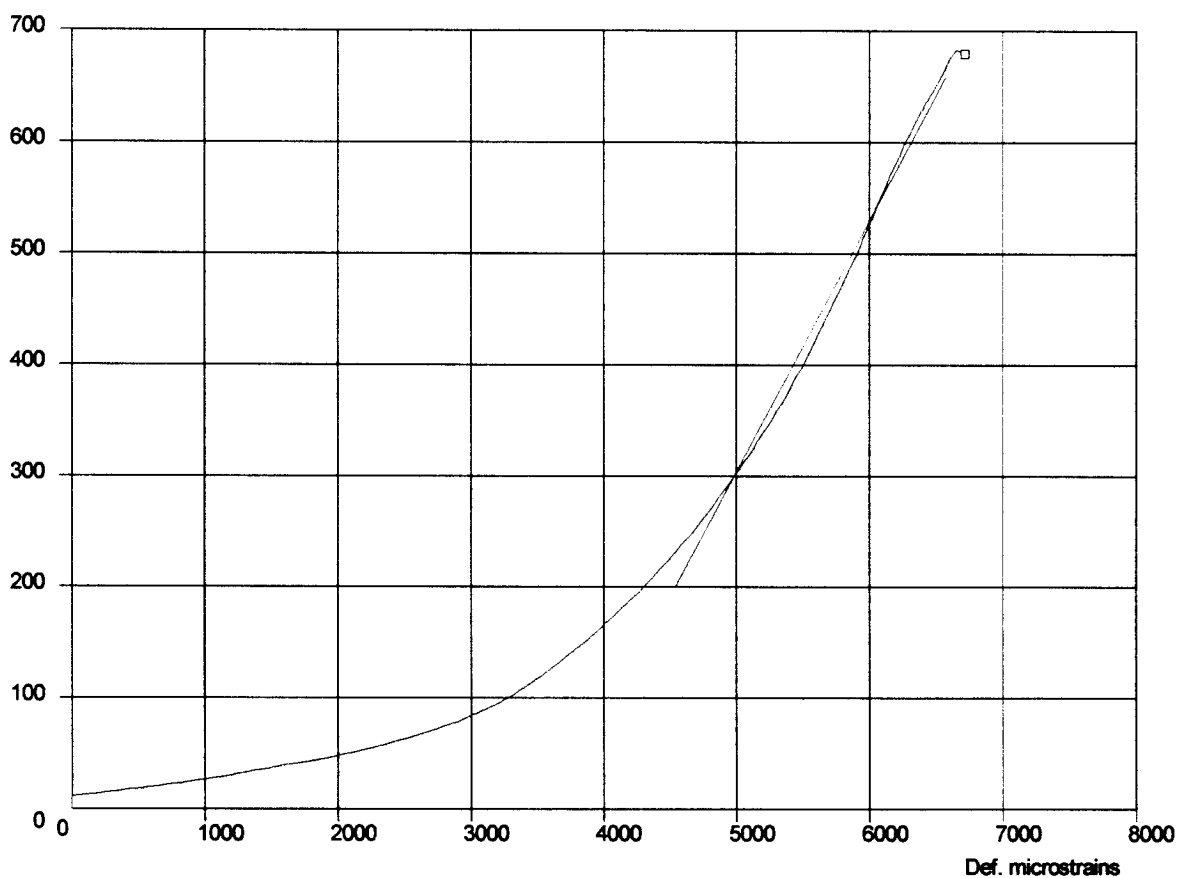
Triaxial roca (UNE 22950)

Datos generales

Diámetro (cm): 8.39
Altura (cm): 17.52
Peso húmedo (g): 2762.5
Peso seco (g): 2762.5
Área (cm²): 55.286
Volumen (cm³): 968.611
Densidad Natural (g/cm³): 2.852
Densidad Seca (g/cm³): 2.852
Humedad (%): 0.00

Resultados

Módulo de Young (MPa): 22981
Módulo de Young (kg/cm²): 225445
Resistencia de Pico (MPa): 69.6
Resistencia de Pico (kg/cm²): 683.2

Gráficas Tensión - DeformaciónTens. kg/cm²

Nota: □ Tensión-Def. Axial

Observaciones: PRESIÓN DE CONFINAMIENTO: 10 kg/cm².

Ref nº: E-99262

Fecha: 18/11/1999

Peticionario: GEOCONTROL, S.A.

Denominación: ALHAURÍN DE LA TORRE (MA)

Operador: F. Cruz

Muestra: S-3

Cota: 19.35-19.55

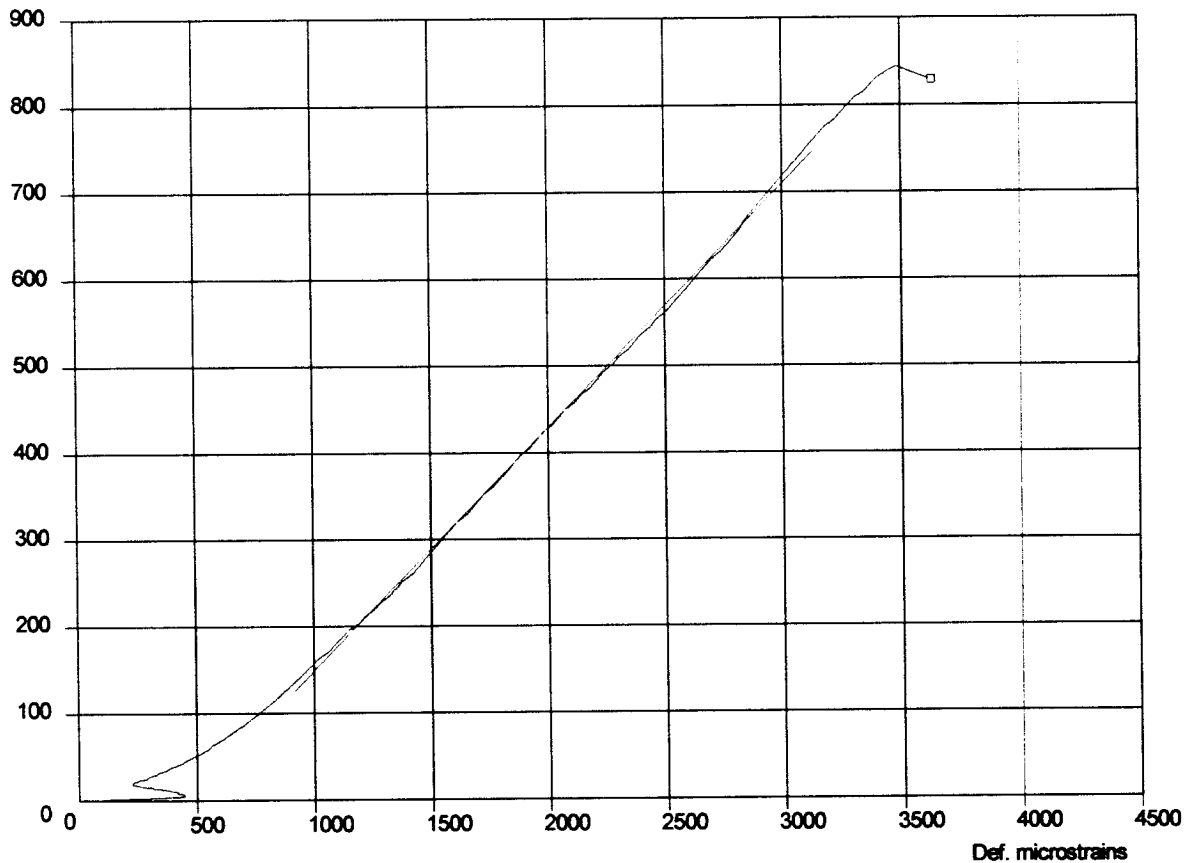
Triaxial roca (UNE 22950)

Datos generales

Diámetro(cm): 8.39
Altura (cm): 16.70
Peso húmedo (g): 2608.8
Peso seco (g): 2608.8
Área (cm²): 55.286
Volumen (cm³): 923.276
Densidad Natural (g/cm³): 2.826
Densidad Seca (g/cm³): 2.826
Humedad (%): 0.00

Resultados

Módulo de Young (MPa): 28624
Módulo de Young (kg/cm²): 280804
Resistencia de Pico (MPa): 86.0
Resistencia de Pico (kg/cm²): 843.9

Gráficas Tensión - DeformaciónTens. kg/cm²

Nota. □ Tensión-Def. Axial

Observaciones: PRESIÓN DE CONFINAMIENTO: 20 kg/cm².

Ref nº: E-99262

Fecha: 18/11/1999

Peticionario: GEOCONTROL, S.A.

Denominación: ALHAURÍN DE LA TORRE (MA)

Operador: F. Cruz

Muestra: S-3

Cota: 23.20-23.43

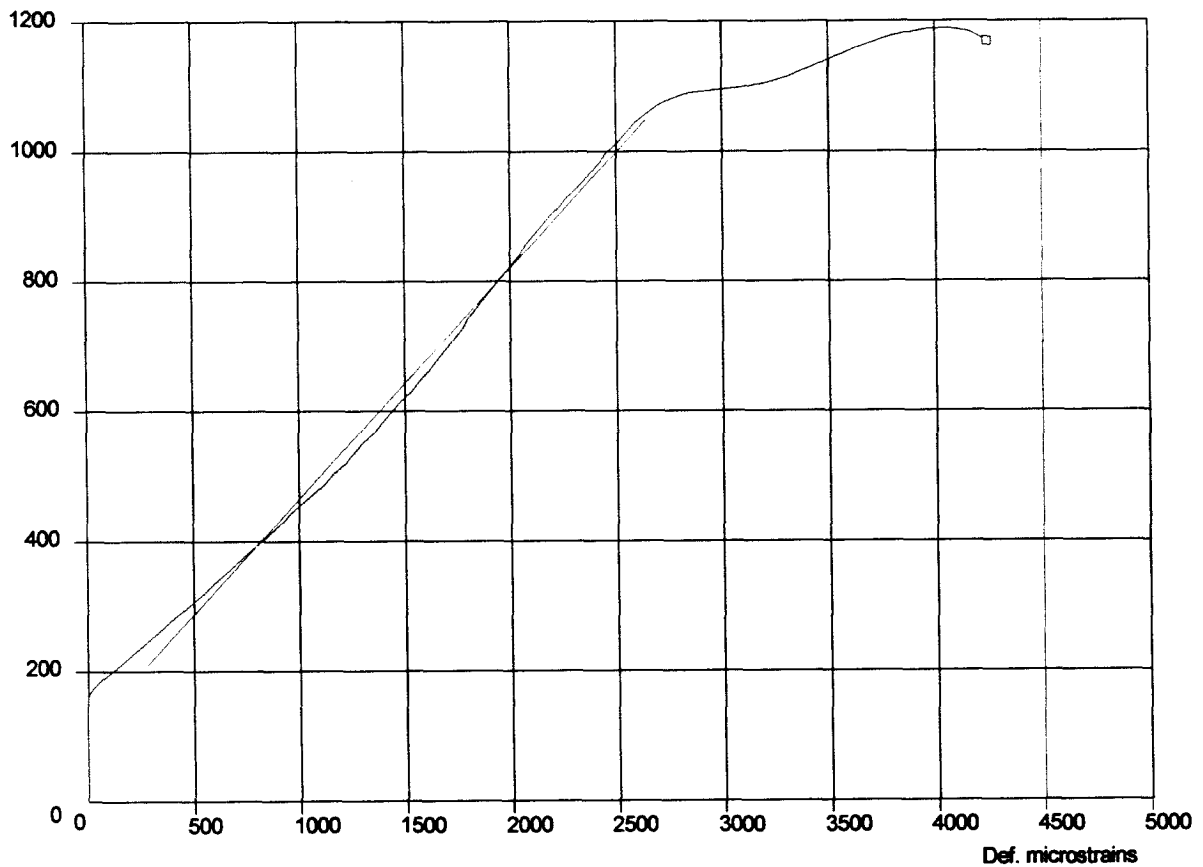
Triaxial roca (UNE 22950)

Datos generales

Diámetro (cm): 8.39
Altura (cm): 16.69
Peso húmedo (g): 2609.1
Peso seco (g): 2609.1
Área (cm²): 55.286
Volumen (cm³): 922.723
Densidad Natural (g/cm³): 2.828
Densidad Seca (g/cm³): 2.828
Humedad (%): 0.00

Resultados

Módulo de Young (MPa): 36217
Módulo de Young (kg/cm²): 355290
Resistencia de Pico (MPa): 121.2
Resistencia de Pico (kg/cm²): 1188.5

Gráficas Tensión - DeformaciónTens. kg/cm²

Nota. □ Tensión-Def. Axial

Observaciones: PRESIÓN DE CONFINAMIENTO: 30 kg/cm².

OBRA N° : E-99262

PETICIONARIO: GEOCONTROL, S.A.

DENOMINACIÓN: ALHAURÍN DE LA TORRE (MÁLAGA)

ENSAYO DE TRACCIÓN INDIRECTA - ENSAYO BRASILEÑO (UNE -22950 parte 2)

MUESTRA	LONGITUD (cm)	DIÁMETRO (cm)	CARGA (kg)	RESISTENCIA (kg/cm ²)
S-3 2.35-2.55	3,98	8,39	1509,8	28,78
S-3 5.20-5.55	4,06	8,40	4356,3	81,32
S-3 11.95-12.30	4,12	8,39	6593,4	121,43
S-3 29.35-29.55	4,09	8,39	5447,6	101,06

CEPASA

ENSAYOS GEOTÉCNICOS S.A.

OBRA Nº : E-99262

PETICIONARIO : GEOCONTROL S.A.

DENOMINACIÓN : ALHAURIN DE LA TORRE (MALAGA)

ÍNDICE DE SCHIMAZEK

REFERENCIA MUESTRA: S-3 5,20-5,55 (DOLOMITA)

I. TABLA DE MINERALES

MINERAL	M %	PESO F _M	TOTAL M x F _M
Cuarzo		100	
Feldespatos		35	
Filosilicatos		4	
Magnetita		31	
Hematites		51	
Dolomita	95	3	285
Calcita	5	3	15
Pirita		50	
Hornablenda		23	
Olivino		72	
			$\Sigma M \times F_M = 300$

$$Q = (\Sigma M \cdot F_M) / 100 = 3,00 \%$$

CEPASA

ENSAYOS GEOTÉCNICOS S.A.

REFERENCIA MUESTRA : S-3 5,20-5,55 (DOLOMITA)

II. TABLA DE DIÁMETRO MEDIO DE CUARZO

Nº MEDIDA	TAMAÑO μ T	Nº MEDIDA	TAMAÑO μ T
1	30	26	45
2	21	27	27
3	24	28	15
4	15	29	12
5	45	30	18
6	54	31	21
7	48	32	24
8	45	33	27
9	36	34	33
10	30	35	36
11	36	36	42
12	45	37	21
13	36	38	24
14	42	39	33
15	45	40	36
16	30	41	54
17	33	42	42
18	33	43	36
19	36	44	24
20	45	45	27
21	42	46	27
22	63	47	24
23	72	48	15
24	54	49	24
25	54	50	21

TAMAÑO MEDIO DE GRANO $d = (\sum T) / 50 = 34,44 \mu$ $d = 0,003444 \text{ cm.}$

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN $d_t = 7,97 \text{ MPa.}$

INDICE DE SCHIMAZEK $F = (Q.d.t.d) / 10 = 0,0082 \text{ kN/m.}$

CEPASA

ENSAYOS GEOTÉCNICOS S.A.

OBRA Nº : E-99262

PETICIONARIO : GEOCONTROL S.A.

DENOMINACIÓN : ALHAURIN DE LA TORRE (MALAGA)

ÍNDICE DE SCHIMAZEK

REFERENCIA MUESTRA: S-3 11,95-12,30 (DOLOMITA)

I. TABLA DE MINERALES

MINERAL	M %	PESO F _M	TOTAL M x F _M
Cuarzo		100	
Feldespato		35	
Filosilicatos		4	
Magnetita		31	
Hematites		51	
Dolomita	97	3	291
Calcita	3	3	9
Pirita		50	
Hornablenda		23	
Olivino		72	
			$\Sigma M \times F_M = 300$

$$Q = (\Sigma M \cdot F_M) / 100 = 3,00 \%$$

CEPASA

ENSAYOS GEOTÉCNICOS S.A.

REFERENCIA MUESTRA : S-3 11,95-12,30 (DOLOMITA)

II. TABLA DE DIÁMETRO MEDIO DE CUARZO

Nº MEDIDA	TAMAÑO μ T	Nº MEDIDA	TAMAÑO μ T
1	30	26	36
2	63	27	45
3	42	28	45
4	36	29	45
5	30	30	36
6	42	31	30
7	51	32	24
8	30	33	12
9	24	34	15
10	12	35	24
11	45	36	33
12	36	37	36
13	48	38	72
14	39	39	48
15	42	40	42
16	27	41	33
17	24	42	33
18	36	43	42
19	63	44	39
20	42	45	45
21	36	46	39
22	33	47	48
23	30	48	42
24	30	49	24
25	30	50	30

TAMAÑO MEDIO DE GRANO $d = (\sum T) / 50 = 36,78 \mu$ $d = 0,003678 \text{ cm.}$

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN $d_t = 11,91 \text{ MPa.}$

INDICE DE SCHIMAZEK $F = (Q.d.t.d) / 10 = 0,013 \text{ kN/m.}$

Corte en rocas

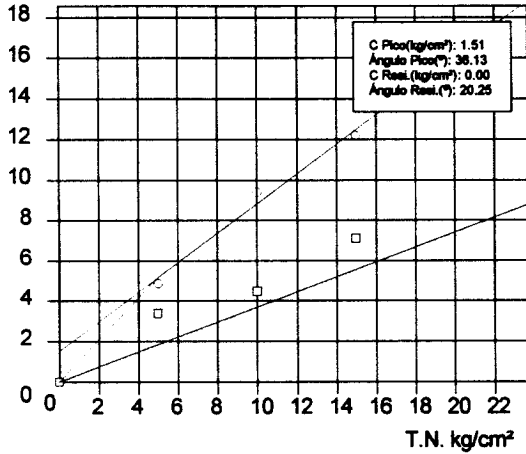
(ALHAURÍN DE LA TORRE (MA))

- CEPASA 18/11/1999 -

Ref nº:	E-99262	Fecha:	18/11/1999	Peticionario:	GEOCONTROL,S.A.
Denominación:	ALHAURÍN DE LA TORRE (MA)			Operador:	F.Cruz
Muestra:	S-3	Cota:	Corte en rocas		

Tensión tangencial-Tensión normal

T.T. kg/cm²



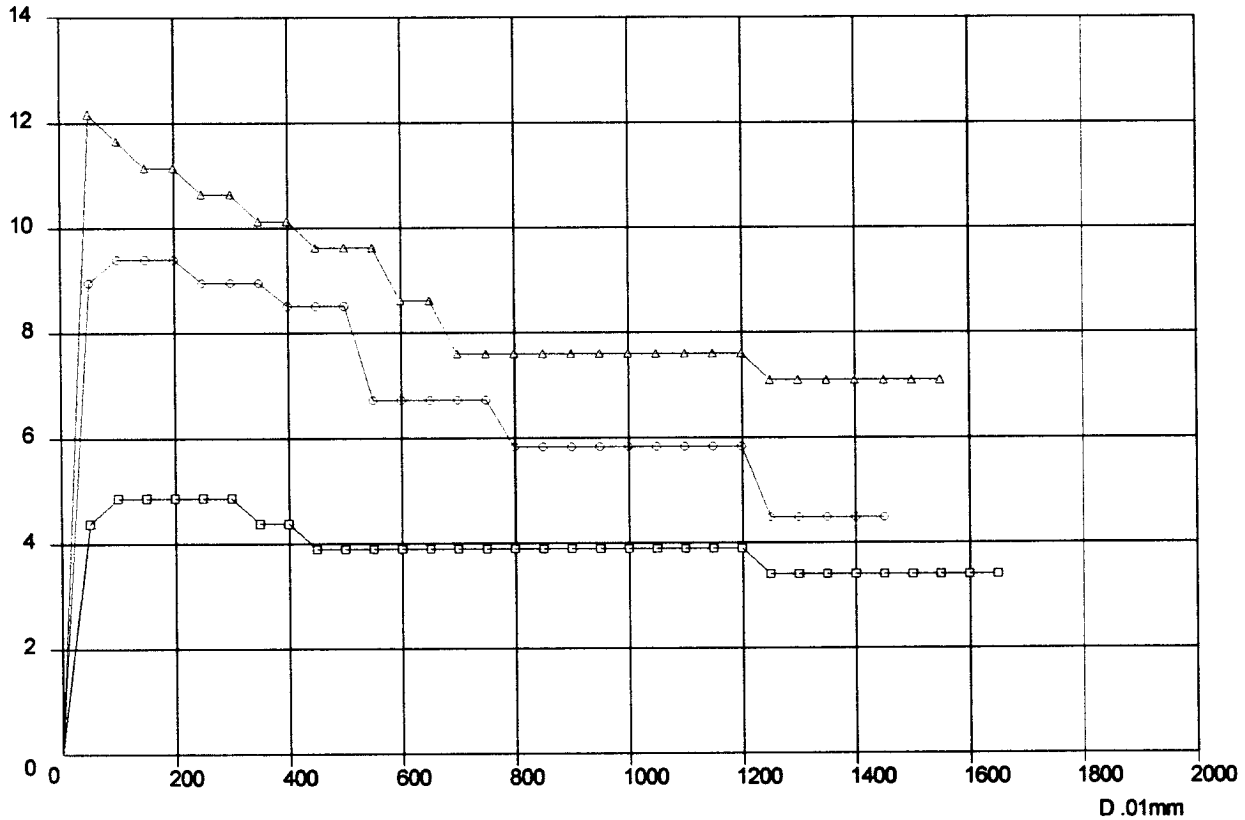
□ Pico □ Residual

Datos generales

	1	2	3	4	5
Diámetro(cm):					
Sección(cm ²):	59.30	64.42	56.93		
Dens.Natu.(g/cm ³):	2.86	2.85	2.85		
Dens.Seca.(g/cm ³):	2.86	2.85	2.85		
Tens.Nor.(kg/cm ²):	5.00	10.00	15.00		
T.Tan.Pic.(kg/cm ²):	4.86	9.40	12.16		
T.Tan.Res.(kg/cm ²):	3.40	4.48	7.09		

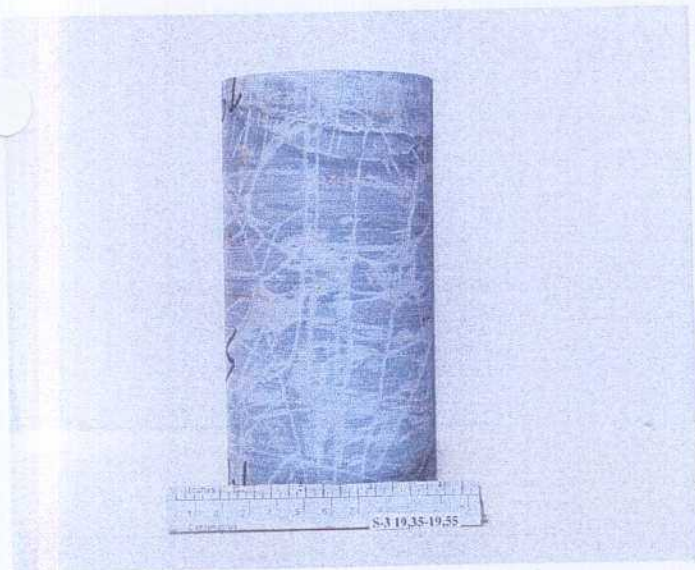
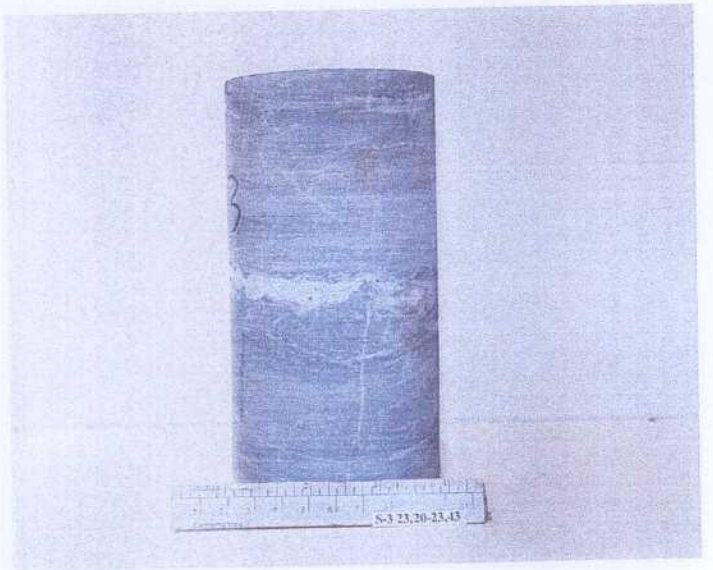
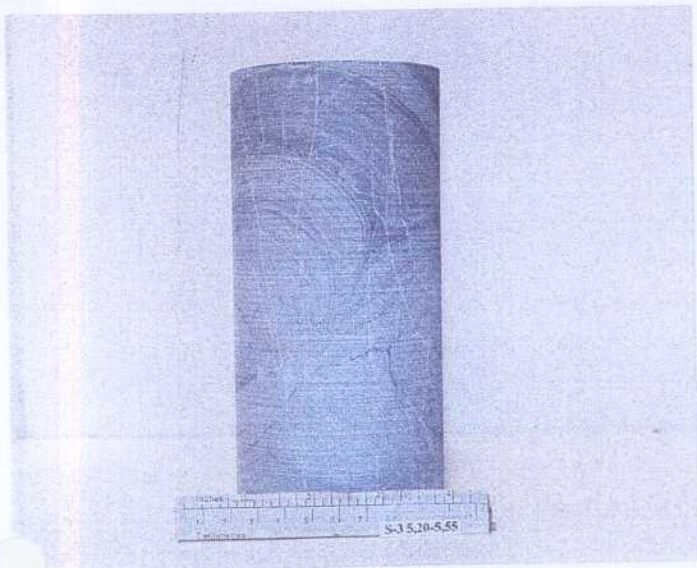
Tensión Tangencial - Desplazamiento

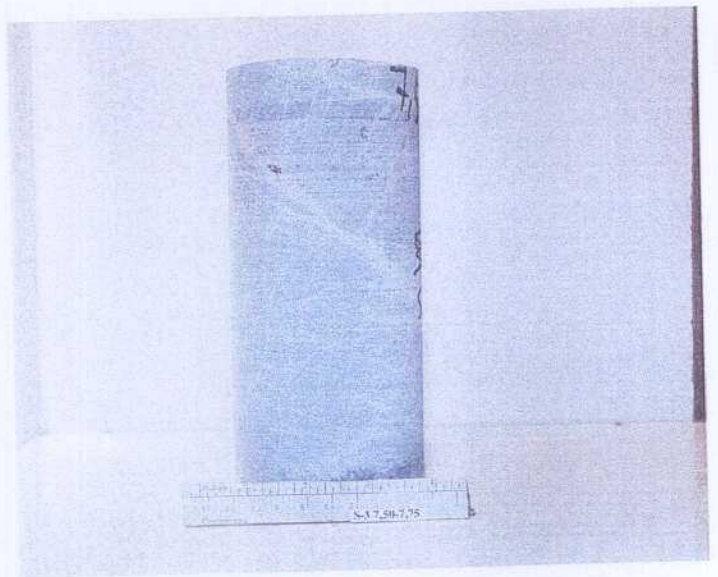
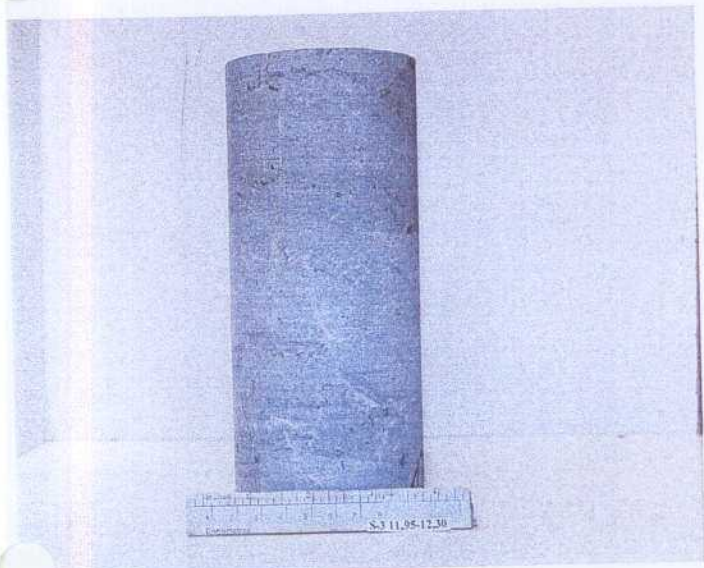
T.T. kg/cm²

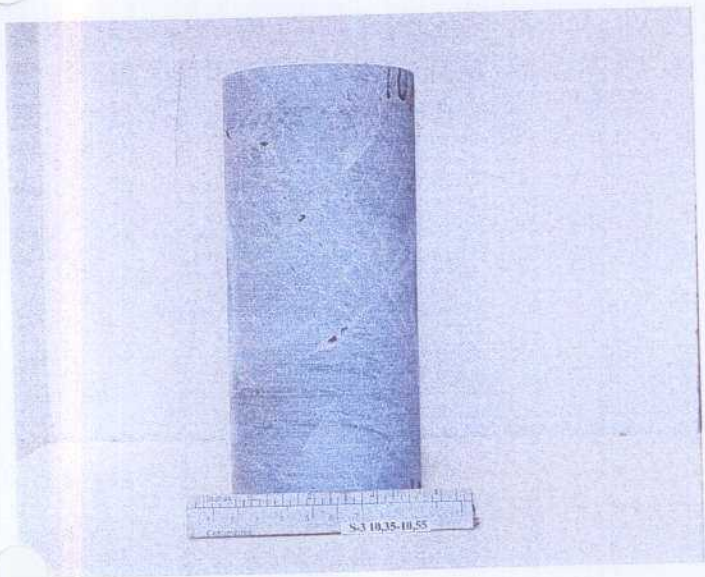


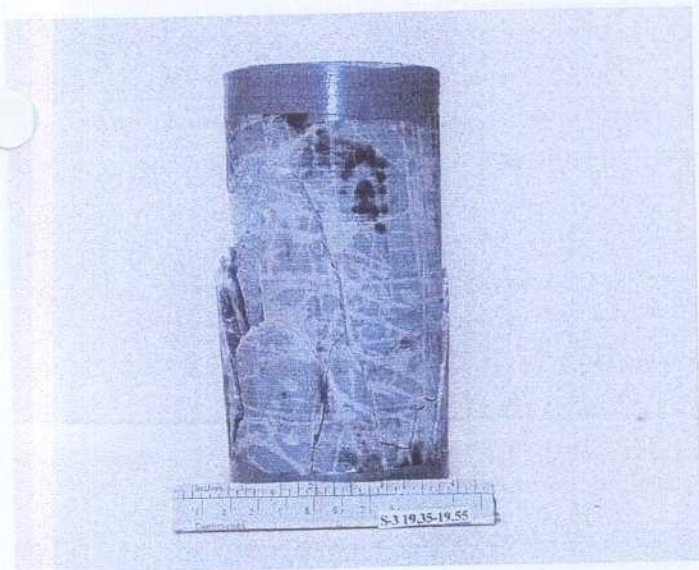
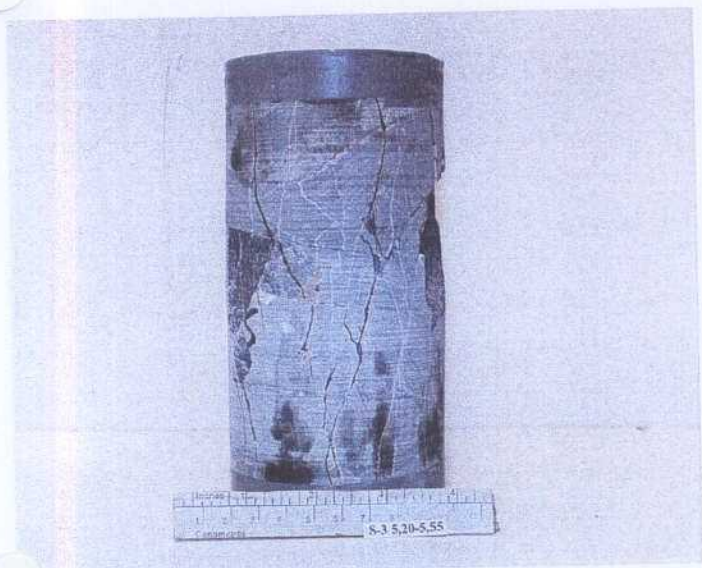
□ Prob. nº 1. □ Prob. nº 2. △ Prob. nº 3. ○ Prob. nº 4. ○ Prob. nº 5.

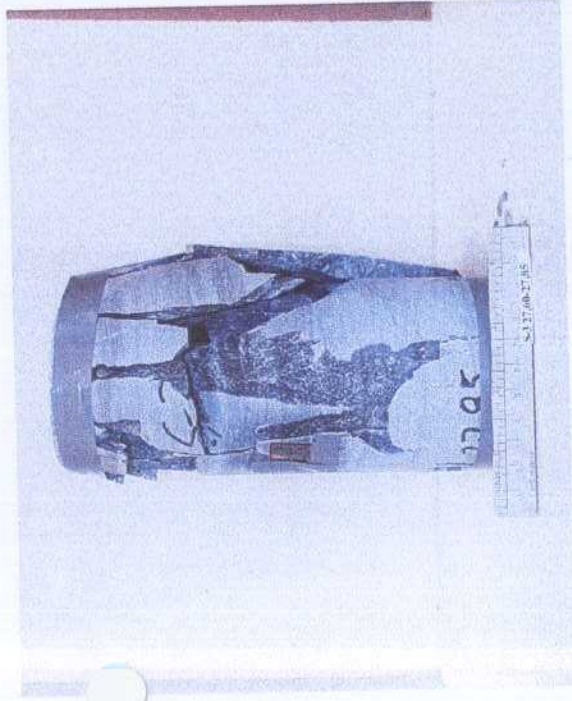
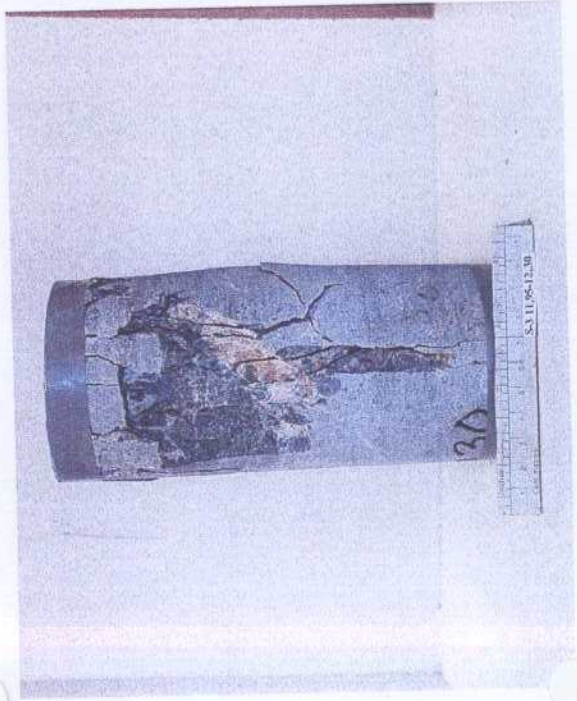
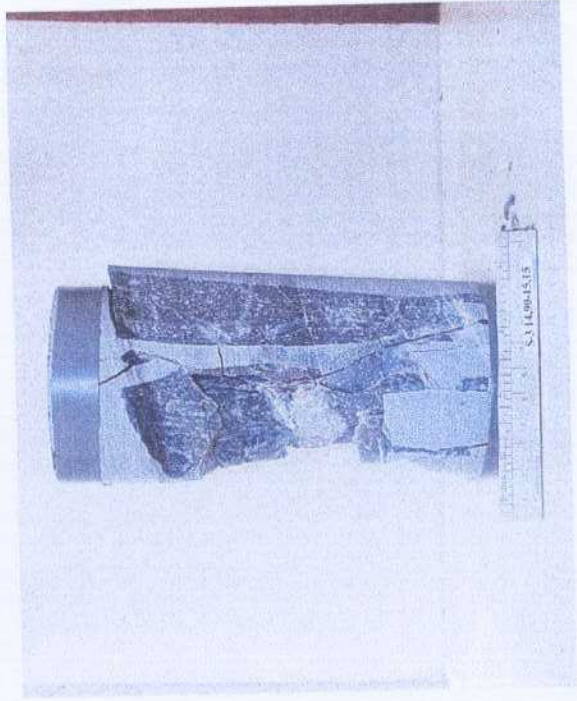
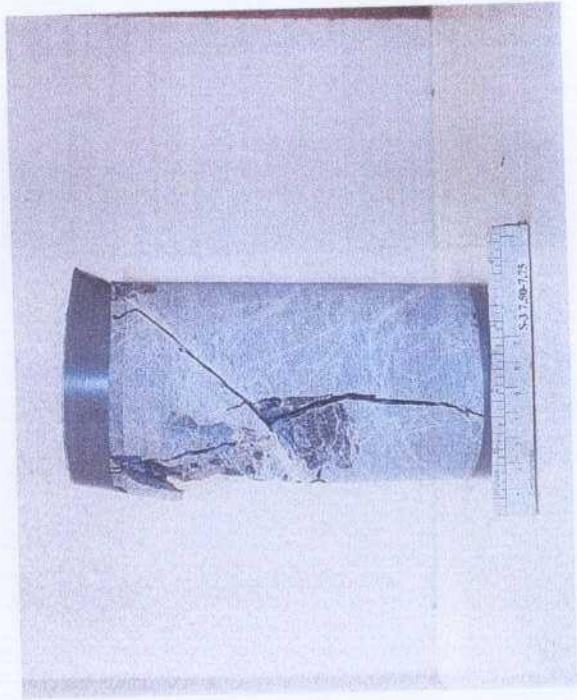
Observaciones: I) S-3 25.00-25.13 II) S-3 2.35-2.55 III) S-3 25.35-25.55

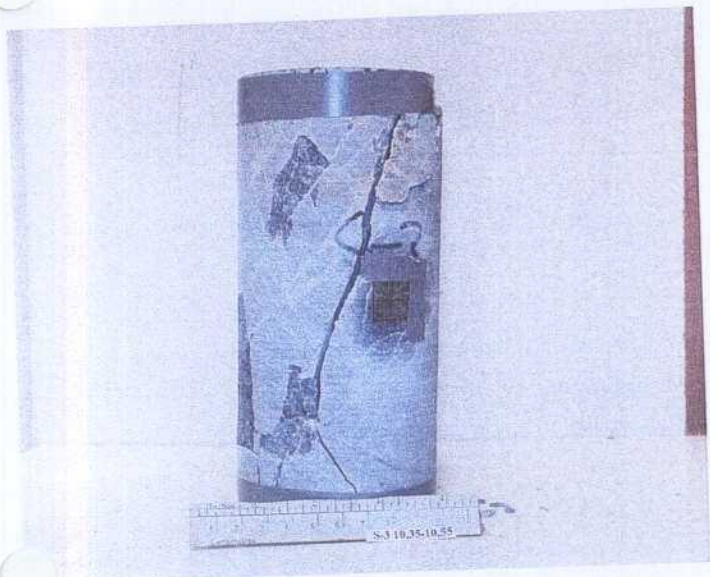


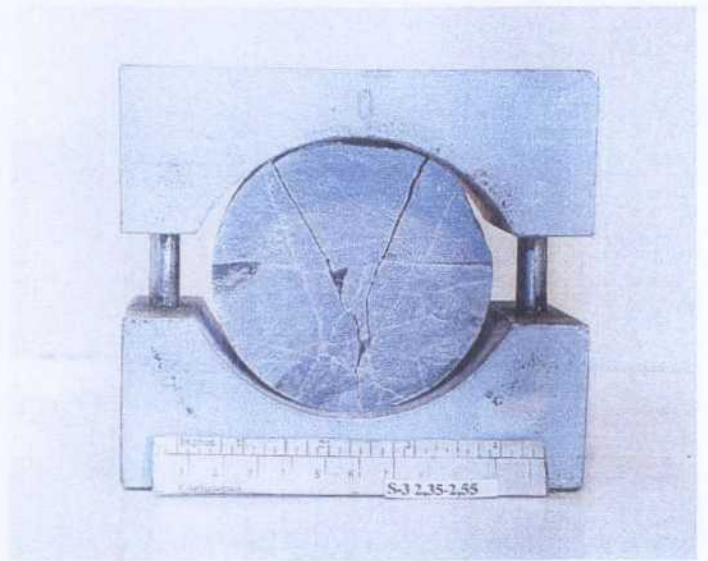
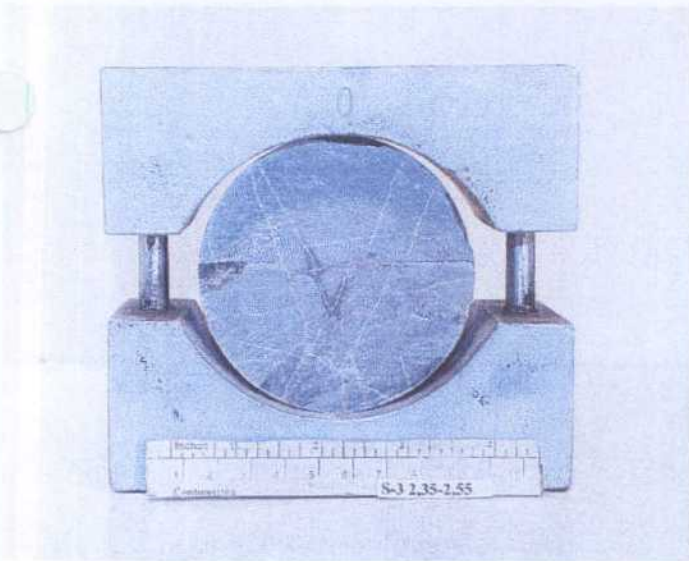
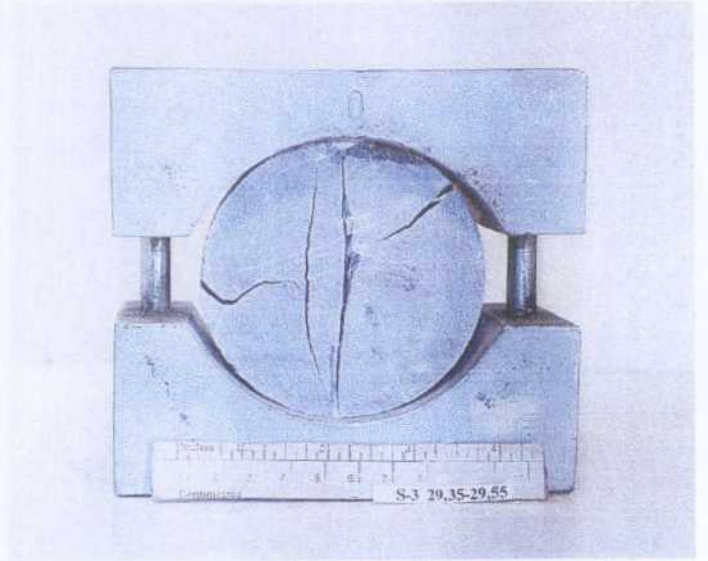
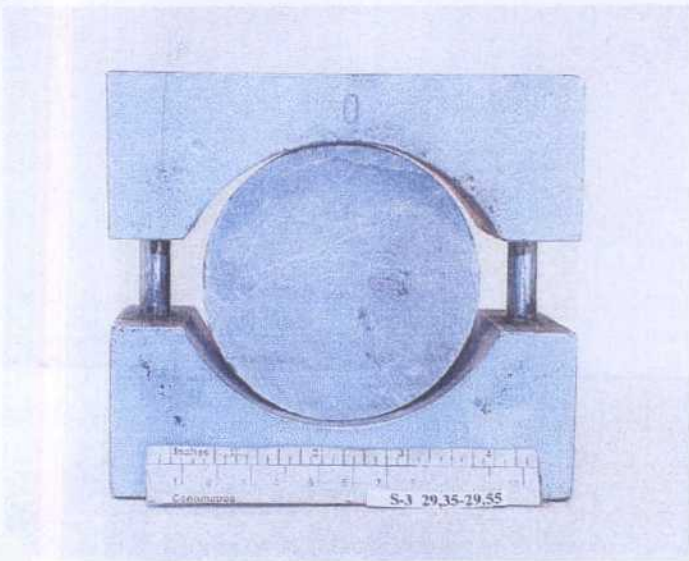


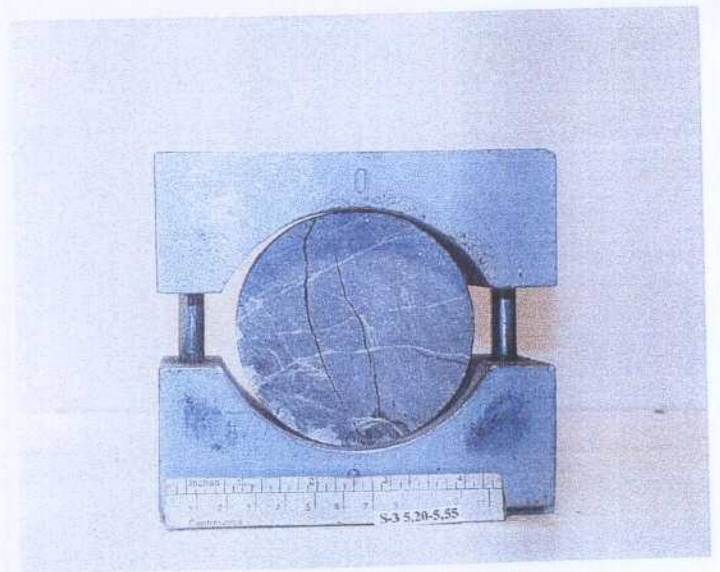
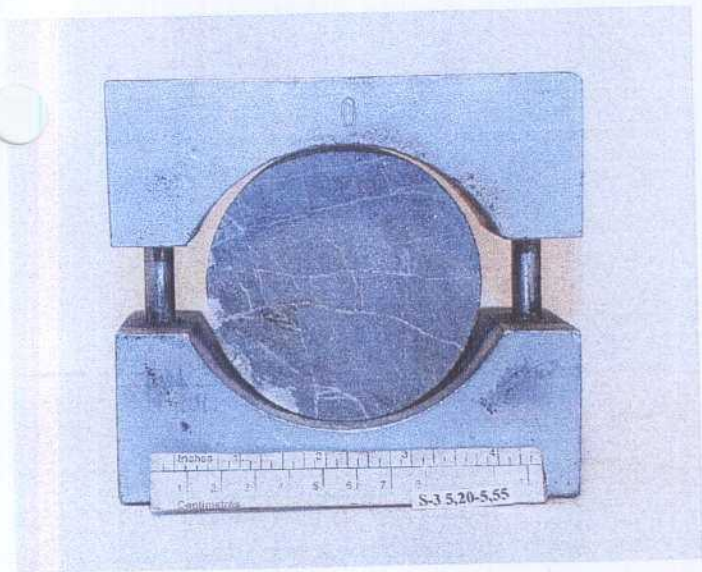
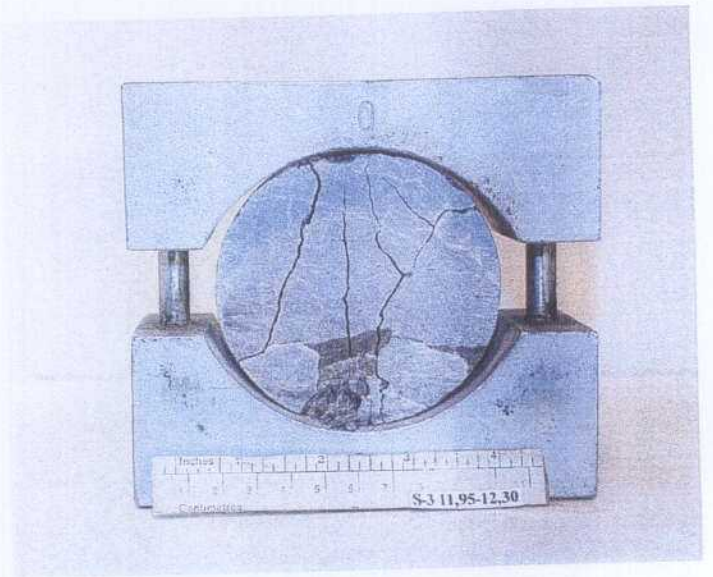
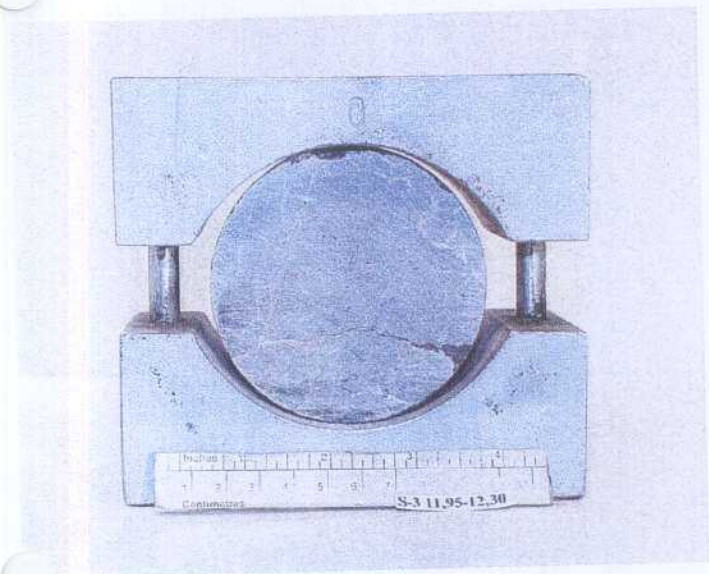














**ANEJO 8.- CARTOGRAFÍA GEOTÉCNICA DEL
ÁREA DE ESTUDIO.**



CONDICIONES CONSTRUCTIVAS	PROBLEMATICO	CONCURRENCIA DE 2 PROBLEMAS		CONCURRENCIA DE 3 PROBLEMAS
FAVORABLES	Litológicos	Litológicos y geomorfológicos	Geomorfológicos e hidrológicos	Litológicos, geomorfológicos e hidrológicos
ACEPTABLES	Geomorfológicos	Litológicos y hidrológicos	Geomorfológicos y geomecánicos	Litológicos, geomorfológicos y geomecánicos
MEDIAS	Hidrológicos	Litológicos y geomecánicos	Hidrológicos y geomecánicos	Litológicos, hidrológicos y geomecánicos
DESFAVORABLES	Geomecánicos			Geomorfológicos, hidrológicos y geomecánicos

DESCRIPCION ZONAL DEL MAPA	DESCRIPCION
ZONA I	Materiales metamórficos (mármoles) con capacidad portante alta. Asientos inexistentes, estabilidad alta y RMR medio de 43. Corresponde a una zona de morfologías abruptas con pendientes mayores de un 20%. Son materiales semi-impermeables con drenaje favorables por escorrentía.
ZONA II	Materiales metamórficos con capacidad portante alta. Asientos inexistentes. Zona de estabilidad alta salvo en las que puede haber desprendimientos debido a la agudeza de las pendientes mayores que en la zona I. Son materiales semi-impermeables con drenaje a favor de los planos de discontinuidad.
ZONA III ₁	Materiales detríticos (areniscas y conglomerados). Zona de morfología llana o ondulada con capacidad portante alta. Los asientos varían entre inapreciables a medios. En ciertos puntos pueden existir socavación fluvial en época de lluvias y desprendimientos de bloques a consecuencia de ésta meteorización. Son formaciones permeables por percolación con un nivel freático profundo en época de lluvias y desprendimientos.
ZONA III ₂	Area totalmente llana o con una ligera pendiente. El terreno tiene capacidad portante baja por lo que los asientos son considerables. La topografía es en general llana o deprimida por lo que puede presentar encharcamientos estacionales en época de lluvias.