

# **INFORME DE MEDICIÓN DE INCLINOMETRÍA PROFUNDA EN LA ZONA DEL CERRO PUCRUCHACRA (SEGUNDA MEDICIÓN)**



**Solicitado por:**

**COMPAÑÍA NYSAR CORICANCHA SRL.  
EN COORDINACION CON EL CEPRENEC**

**Lugar:** San Mateo - Huarochirí - Lima

**Elaborado por:**

**CORPORACIÓN GEOTÉCNICA PERÚ E.I.R.L..**  
Calle Atahualpa 368 Dpto. 201 – Miraflores  
Telefax. 444-2711 , Cel.: 999919931 – Lima Perú

**Enero, 2012**

## **CONTENIDO**

### **1.0 GENERALIDADES**

- 1.1 Antecedentes
- 1.2 Objetivo
- 1.3 Ubicación

### **2.0 ACTIVIDADES DE CAMPO**

### **3.0 RESULTADOS DE LA MEDICIÓN**

### **4.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **ANEXOS**

- ANEXO I REGISTRO DE DATOS
- ANEXO II REGISTRO DE RESULTADOS
- ANEXO III GRÁFICAS

  
JORGE ELIAS ALVA HURTADO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Colegio De Ingenieros N° 11776

## MEDICIÓN DE INCLINOMETRÍA PROFUNDA – SECTOR PUCRUCHACRA

### (Segunda Medición)

#### 1.0 GENERALIDADES

##### 1.1 Antecedentes

Los taludes presentan un comportamiento muy complejo; por lo que para explicar y verificar que los mismos estén dentro de la seguridad, se proyecta la instalación de equipos de medición, que permitan dar seguimiento a su comportamiento y de este modo prever las acciones para conservarlo dentro de la seguridad.

El presente informe técnico da a conocer el proceso de monitoreo inclinométrico, el cual medirá las deformaciones laterales en el talud del cerro Pucruachaca ubicado en el distrito de San Mateo de Huanchor, provincia de Huarochirí del Departamento de Lima; a una altura de 3185 msnm.

Con la finalidad de evaluar la estabilidad y realizar el monitoreo de posibles deslizamientos en dicho talud se han instalado 2 inclinómetros; uno de 37.5m y el otro 42.5m de profundidad, denominados I-1 y I-2 respectivamente. Para la realización de la interpretación de resultados la empresa Compañía Minera Nyrstar Coricancha S.A. en coordinación con el CENEPRED ha contratado los servicios de la empresa Corporación Geotécnica Perú E.I.R.L.

El presente informe técnico da a conocer los **Resultados de la Segunda Medición y su interpretación**, el cual será utilizado para la evaluación de la estabilidad de la zona materia de estudio.

##### 1.2 Objetivo

El presente informe tiene como objetivo interpretar los resultados de la segunda medición de inclinometría profunda realizada el 15 de Diciembre del 2012 en los inclinómetros I-1 y I-2, instalados en el talud de la zona denominada Cerro Pucruachaca ubicado en el Distrito de San Mateo de Huanchor.

##### 1.3 Ubicación

Los inclinómetros materia del presente estudio, se encuentran ubicados en el talud del Cerro Pucruachaca (San Mateo de Huanchor) y han sido denominados I-1 y I-2 cuyas profundidades son de 37.5m y 42.5 respectivamente (Cuadro N° 1).



Cuadro N° 1: Ubicación y Profundidad de los Inclínómetros

Cuadro N° 1

INCLINOMETRO	PROFUNDIDAD DE PERFORACIÓN (m)
I-1	37.5
I-2	42.5

## 2.0 ACTIVIDADES DE CAMPO

La segunda medición de inclinometría profunda se llevó a cabo el día 15 de Diciembre y estuvo a cargo del personal técnico de la empresa Compañía Minera Nyrstar Coricancha S.A. en coordinación con el CENEPRED.

## 3.0 RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Los datos registrados han sido procesados utilizando los programas de cómputo DMM para Windows Versión 2.2.6 y Digipro de SINCO.

Para verificar la fiabilidad de la medición, se ha realizado el cálculo de la desviación estándar de los Checksum o comparación algebraica de las lecturas (A0 + A180) y (B0 + B180) para ambos inclinómetros. De estos valores se puede deducir que la

desviación estándar en A y B presentan un valor promedio que se encuentra dentro del rango permisible.

**Cuadro N° 2**

FORRO INCLINOMETRICO	PARAMETROS ESTADISTICOS			
	A CheckSum		B CheckSum	
	Promedio	Desviación Estándar	Promedio	Desviación Estándar
I-1	-17.6	3.3	39.5	15.2
I-2	-16.6	3.1	50.3	18.9

Los registros de los datos tomados con el inclinometro y los resultados del procesamiento de los datos para el Eje A y el Eje B, donde se observa la relación de los desplazamientos acumulados de cada una de las profundidades medidas, se muestran en el Anexo I.

Generalmente los programas de apoyo de los equipos inclinometricos presentan diversidad de resultados en forma gráfica, con el objeto de facilitar la comprensión de los mismos al momento de evaluar el comportamiento de los taludes.

En el Anexo II se presentan las gráficas de Desplazamientos Acumulados y Desplazamientos con el tiempo obtenidos después de realizar la presente medición inclinometrica.

➤ Gráfica de Desplazamientos Acumulados:

Representa los cambios en la posición inicial de la tubería. Los desplazamientos son acumulados desde el extremo inferior del tubo inclinométrico hasta el extremo superior de la polea, tomando como referencia el punto inferior del tubo, el cual se considera inmóvil. En las gráficas de desplazamientos acumulados se comparan los resultados de la presente medición (15/12/2012) respecto a los resultados de la primera medición (08/12/2012) en ambos inclinometros.

- En el inclinometro I-1:

Eje A:

El desplazamiento máximo es de -2.05 mm a la profundidad de 1.0 m

Eje B:

El desplazamiento máximo es de -6.56 mm a la profundidad de 1.0 m

- En el inclinometro I-2:

Eje A:

El desplazamiento máximo es de 1.07 mm a la profundidad de 18.0 m

Eje B:

El desplazamiento máximo es de 2.87 mm a la profundidad de 3.50 m

- Grafica de Desplazamientos vs Tiempo:

Esta grafica permite observar la variación de los desplazamientos en el tiempo, los cuales son calculados a partir de la diferencia de desplazamientos por cada fecha en que se ha realizado la medición inclinometrica.(Ver Anexo II).

#### 4.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El día 15 de Diciembre se ha realizado la segunda medición de inclinometría profunda en los forros inclinométricos I-1 y I-2 en el talud denominado Cerro Pucruchacra, Distrito de San Mateo de Huanchor Provincia de Huarochirí – Lima.
- El forro inclinométrico I-1 tiene una profundidad de 37.5 mts y el I-2 tiene una profundidad de 42.5 mts.
- Las mediciones se realizaron tomando como el nivel de referencia cero el borde superior de los dos tubos inclinométricos. Se sugiere corregir las tapas de protección a fin de no tener problemas en las futuras mediciones.
- Los valores de la desviación estándar de los CheckSum obtenidos en las mediciones del inclinómetro para las direcciones A y B, respectivamente, se encuentran dentro de los rangos permisibles.
- En el inclinometro I-1: En el Eje A se tiene un desplazamiento máximo de -2.05 mm a la profundidad de 1.0 m. En el Eje B se tiene un desplazamiento máximo de -6.56 mm a la profundidad de 1.0 m
- En el inclinometro I-2: En el Eje A se tiene un desplazamiento máximo de 1.07 mm a la profundidad de 18.0 m. En el Eje B se tiene un desplazamiento máximo de 2.87 mm a la profundidad de 3.50 m
- Al comparar los desplazamientos registrados en esta medición con respecto a la realizada el 08 de Diciembre, podemos mencionar que las deformaciones presentadas corresponden a valores muy pequeños las cuales no son transcendentales para anticiparse a un posible estado de colapso en el talud.

presentadas corresponden a valores muy pequeños las cuales no son trascendentales para anticiparse a un posible estado de colapso en el talud.

- Se recomienda continuar con el monitoreo periódico a fin de descartar posibles movimientos, que pueden incrementarse dependiendo de la actividad sísmica y meteorológica.

  
JORGE ELIAS ALVA HURTADO  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Colegio De Ingenieros N° 11776

**ANEXO I**



**REGISTRO DE DATOS**

Site : PUCRU  
 Installation : I1  
 Reading Date : 15/12/2012 09:12:59 a.m.  
 Shallowest Depth : 1  
 Deepest Depth : 37.5  
 Reading Interval : 0.5  
 A0 Direction :  
 Description : From DataMate

Probe Serial No : 102858  
 Probe Type : Digitilt  
 Probe Unit : Metric  
 Probe Constant : 25000

Checksum Analysis for Survey:

A Mean: -17.6                      B Mean: 39.5  
 A Std. Dev: 3.3                      B Std. Dev: 15.2

Date Printed: 02/01/2013 11:55:37 a.m.

Depth	A0	A180	A ChkSum	B0	B180	B ChkSum
1	202	-217	-15	-135	171	36
1.5	142	-159	-17	-86	123	37
2	83	-100	-17	-15	55	40
2.5	55	-72	-17	62	8	70
3	4	-21	-17	82	-35	47
3.5	-30	15	-15	84	-47	37
4	-68	52	-16	80	-37	43
4.5	-63	45	-18	57	-23	34
5	-38	17	-21	22	14	36
5.5	21	-33	-12	13	24	37
6	27	-50	-23	-7	42	35
6.5	38	-59	-21	-55	92	37
7	38	-55	-17	-62	101	39
7.5	50	-67	-17	-51	88	37
8	115	-131	-16	-77	113	36
8.5	175	-195	-20	-101	136	35
9	179	-197	-18	-146	168	22
9.5	191	-211	-20	-266	288	22
10	258	-274	-16	-341	374	33
10.5	266	-282	-16	-303	337	34
11	416	-435	-19	-247	269	22
11.5	394	-406	-12	-130	209	79
12	279	-299	-20	-149	228	79
12.5	259	-270	-11	-137	215	78
13	244	-260	-16	-149	224	75
13.5	221	-236	-15	-165	210	45
14	240	-254	-14	-125	171	46
14.5	277	-298	-21	-91	142	51
15	270	-295	-25	-95	131	36
15.5	245	-255	-10	3	46	49
16	256	-275	-19	80	1	81
16.5	313	-330	-17	109	-37	72
17	315	-330	-15	112	-74	38
17.5	188	-205	-17	114	-94	20
18	104	-122	-18	-15	14	-1
18.5	-17	-2	-19	-249	268	19
19	-99	81	-18	-305	343	38

Depth	A0	A180	A ChkSum	B0	B180	B ChkSum
19.5	-116	102	-14	-336	367	31
20	-34	13	-21	-314	344	30
20.5	64	-92	-28	-213	280	67
21	74	-86	-12	-198	242	44
21.5	33	-47	-14	-192	224	32
22	28	-43	-15	-163	208	45
22.5	38	-56	-18	-246	268	22
23	90	-106	-16	-290	316	26
23.5	133	-150	-17	-261	284	23
24	562	-573	-11	-323	338	15
24.5	314	-334	-20	-245	287	42
25	192	-210	-18	-236	268	32
25.5	211	-225	-14	-225	254	29
26	187	-208	-21	-231	271	40
26.5	192	-213	-21	-235	273	38
27	149	-161	-12	-278	318	40
27.5	37	-54	-17	-285	343	58
28	-26	6	-20	-298	346	48
28.5	-18	1	-17	-293	334	41
29	40	-62	-22	-281	314	33
29.5	177	-196	-19	-224	262	38
30	266	-286	-20	-198	237	39
30.5	294	-314	-20	-142	184	42
31	310	-331	-21	-106	143	37
31.5	269	-286	-17	-64	105	41
32	184	-202	-18	-48	84	36
32.5	102	-120	-18	-24	65	41
33	36	-55	-19	-83	120	37
33.5	-34	11	-23	-156	185	29
34	-65	45	-20	-255	289	34
34.5	-68	50	-18	-307	343	36
35	-48	28	-20	-328	367	39
35.5	60	-72	-12	-316	349	33
36	129	-149	-20	-294	332	38
36.5	208	-226	-18	-283	318	35
37	280	-299	-19	-291	321	30
37.5	298	-317	-19	-313	342	29

Site : PUCRU  
 Installation : I2  
 Reading Date : 15/12/2012 09:53:13 a.m.  
 Shallowest Depth : 1  
 Deepest Depth : 42.5  
 Reading Interval : 0.5  
 A0 Direction :  
 Description : From DataMate

Probe Serial No : 102858  
 Probe Type : Digitilt  
 Probe Unit : Metric  
 Probe Constant : 25000

Checksum Analysis for Survey:  
 A Mean: -16.6      B Mean: 50.3  
 A Std. Dev: 3.1      B Std. Dev: 18.9

Date Printed: 02/01/2013 11:56:44 a.m.

Depth	A0	A180	A ChkSum	B0	B180	B ChkSum
1	-226	209	-17	-168	200	32
1.5	-195	175	-20	-119	157	38
2	-228	213	-15	-99	131	32
2.5	-257	241	-16	-50	78	28
3	-95	82	-13	17	25	42
3.5	103	-121	-18	33	-8	25
4	190	-208	-18	-45	64	19
4.5	192	-209	-17	-184	207	23
5	205	-221	-16	-259	306	47
5.5	222	-239	-17	-293	338	45
6	192	-209	-17	-317	357	40
6.5	118	-136	-18	-389	404	15
7	76	-94	-18	-408	449	41
7.5	58	-75	-17	-391	425	34
8	77	-93	-16	-367	408	41
8.5	120	-133	-13	-368	405	37
9	168	-185	-17	-342	382	40
9.5	199	-222	-23	-272	311	39
10	234	-251	-17	-226	281	55
10.5	206	-220	-14	-235	272	37
11	185	-204	-19	-254	305	51
11.5	230	-250	-20	-286	342	56
12	209	-228	-19	-317	404	87
12.5	199	-224	-25	-303	369	66
13	166	-179	-13	-327	398	71
13.5	184	-201	-17	-361	440	79
14	178	-199	-21	-382	468	86
14.5	190	-206	-16	-392	471	79
15	150	-169	-19	-400	457	57
15.5	134	-150	-16	-388	420	32
16	147	-163	-16	-376	393	17
16.5	156	-169	-13	-232	298	66
17	184	-200	-16	-194	238	44
17.5	206	-228	-22	-180	221	41
18	234	-254	-20	-192	226	34
18.5	224	-247	-23	-245	274	29
19	319	-339	-20	-233	262	29

Depth	A0	A180	A ChkSum	B0	B180	B ChkSum
19.5	290	-312	-22	-237	274	37
20	268	-281	-13	-241	275	34
20.5	226	-243	-17	-259	313	54
21	223	-238	-15	-259	306	47
21.5	232	-247	-15	-266	316	50
22	239	-258	-19	-240	304	64
22.5	264	-277	-13	-238	316	78
23	220	-239	-19	-247	325	78
23.5	192	-211	-19	-224	300	76
24	173	-191	-18	-227	302	75
24.5	132	-143	-11	-264	321	57
25	148	-165	-17	-246	280	34
25.5	144	-160	-16	-279	330	51
26	143	-160	-17	-293	345	52
26.5	135	-147	-12	-273	332	59
27	139	-156	-17	-283	336	53
27.5	166	-183	-17	-271	332	61
28	313	-327	-14	-276	324	48
28.5	341	-353	-12	-276	309	33
29	161	-181	-20	-191	247	56
29.5	72	-87	-15	-206	232	26
30	84	-97	-13	-254	296	42
30.5	190	-209	-19	-333	391	58
31	242	-255	-13	-324	356	32
31.5	149	-161	-12	-216	279	63
32	108	-127	-19	-235	318	83
32.5	124	-135	-11	-257	336	79
33	113	-128	-15	-267	350	83
33.5	108	-124	-16	-280	356	76
34	103	-117	-14	-284	349	65
34.5	103	-120	-17	-289	365	76
35	141	-159	-18	-293	372	79
35.5	160	-170	-10	-305	376	71
36	195	-213	-18	-344	425	81
36.5	226	-246	-20	-374	452	78
37	269	-283	-14	-386	440	54
37.5	257	-269	-12	-381	431	50
38	248	-270	-22	-339	395	56
38.5	234	-249	-15	-303	366	63
39	223	-242	-19	-297	342	45
39.5	210	-222	-12	-294	343	49
40	165	-182	-17	-293	313	20
40.5	166	-180	-14	-265	300	35
41	166	-185	-19	-280	318	38
41.5	172	-188	-16	-287	318	31
42	165	-182	-17	-292	326	34
42.5	176	-185	-9	-288	313	25

**ANEXO II**

**REGISTRO DE RESULTADOS**

SITE : PUCRU  
 INSTALLATION : I1  
 DESCRIPTION : From DataMate  
  
 CURRENT SURVEY : 15/12/2012 09:12:59 a.m.  
 Probe Serial No : 102858  
  
 INITIAL SURVEY : 12/08/2012 11:17:13 a.m.  
 Probe Serial No : 102858  
  
 DATE PRINTED : 02/01/2013 11:15:40 a.m.

Data Reduction for A Axis:

Depth (m)	Initial A0	Initial A180	Initial Incr. Dev. (mm)	Current A0	Current A180	Current Incr. Dev. (mm)	Incr. Disp. (mm)	Cum. Disp. (mm)
1	227	-198	4.25	202	-217	4.19	-0.06	-2.05
1.5	164	-139	3.03	142	-159	3.01	-0.02	-1.99
2	106	-78	1.84	83	-100	1.83	-0.01	-1.97
2.5	77	-51	1.28	55	-72	1.27	-0.01	-1.96
3	25	-1	0.26	4	-21	0.25	-0.01	-1.95
3.5	-9	36	-0.45	-30	15	-0.45	0.00	-1.94
4	-46	72	-1.18	-68	52	-1.20	-0.02	-1.94
4.5	-42	66	-1.08	-63	45	-1.08	0.00	-1.92
5	-16	37	-0.53	-38	17	-0.55	-0.02	-1.92
5.5	43	-14	0.57	21	-33	0.54	-0.03	-1.90
6	50	-29	0.79	27	-50	0.77	-0.02	-1.87
6.5	61	-38	0.99	38	-59	0.97	-0.02	-1.85
7	62	-35	0.97	38	-55	0.93	-0.04	-1.83
7.5	70	-46	1.16	50	-67	1.17	0.01	-1.79
8	138	-112	2.50	115	-131	2.46	-0.04	-1.80
8.5	198	-174	3.72	175	-195	3.70	-0.02	-1.76
9	201	-177	3.78	179	-197	3.76	-0.02	-1.74
9.5	216	-195	4.11	191	-211	4.02	-0.09	-1.72
10	277	-254	5.31	258	-274	5.32	0.01	-1.63
10.5	290	-266	5.56	266	-282	5.48	-0.08	-1.64
11	441	-418	8.59	416	-435	8.51	-0.08	-1.56
11.5	417	-385	8.02	394	-406	8.00	-0.02	-1.48
12	303	-281	5.84	279	-299	5.78	-0.06	-1.46
12.5	280	-252	5.32	259	-270	5.29	-0.03	-1.40
13	268	-242	5.10	244	-260	5.04	-0.06	-1.37
13.5	243	-220	4.63	221	-236	4.57	-0.06	-1.31
14	264	-238	5.02	240	-254	4.94	-0.08	-1.25
14.5	300	-278	5.78	277	-298	5.75	-0.03	-1.17
15	293	-273	5.66	270	-295	5.65	-0.01	-1.14
15.5	269	-238	5.07	245	-255	5.00	-0.07	-1.13
16	280	-259	5.39	256	-275	5.31	-0.08	-1.06
16.5	335	-314	6.49	313	-330	6.43	-0.06	-0.98
17	335	-306	6.41	315	-330	6.45	0.04	-0.92
17.5	208	-182	3.90	188	-205	3.93	0.03	-0.96
18	122	-97	2.19	104	-122	2.26	0.07	-0.99
18.5	4	17	-0.13	-17	-2	-0.15	-0.02	-1.06
19	-74	94	-1.68	-99	81	-1.80	-0.12	-1.04
19.5	-87	111	-1.98	-116	102	-2.18	-0.20	-0.92
20	-10	33	-0.43	-34	13	-0.47	-0.04	-0.72
20.5	80	-60	1.40	64	-92	1.56	0.16	-0.68
21	84	-62	1.46	74	-86	1.60	0.14	-0.84
21.5	55	-27	0.82	33	-47	0.80	-0.02	-0.98



Depth (m)	Initial A0	Initial A180	Initial Incr. Dev. (mm)	Current A0	Current A180	Current Incr. Dev. (mm)	Incr. Disp. (mm)	Cum. Disp. (mm)
22	52	-23	0.75	28	-43	0.71	-0.04	-0.96
22.5	62	-37	0.99	38	-56	0.94	-0.05	-0.92
23	115	-89	2.04	90	-106	1.96	-0.08	-0.87
23.5	156	-131	2.87	133	-150	2.83	-0.04	-0.79
24	573	-547	11.20	562	-573	11.35	0.15	-0.75
24.5	318	-294	6.12	314	-334	6.48	0.36	-0.90
25	218	-193	4.11	192	-210	4.02	-0.09	-1.26
25.5	235	-204	4.39	211	-225	4.36	-0.03	-1.17
26	211	-189	4.00	187	-208	3.95	-0.05	-1.14
26.5	213	-194	4.07	192	-213	4.05	-0.02	-1.09
27	174	-141	3.15	149	-161	3.10	-0.05	-1.07
27.5	55	-36	0.91	37	-54	0.91	0.00	-1.02
28	2	23	-0.21	-26	6	-0.32	-0.11	-1.02
28.5	11	15	-0.04	-18	1	-0.19	-0.15	-0.91
29	67	-45	1.12	40	-62	1.02	-0.10	-0.76
29.5	200	-177	3.77	177	-196	3.73	-0.04	-0.66
30	288	-265	5.53	266	-286	5.52	-0.01	-0.62
30.5	314	-295	6.09	294	-314	6.08	-0.01	-0.61
31	330	-307	6.37	310	-331	6.41	0.04	-0.60
31.5	288	-264	5.52	269	-286	5.55	0.03	-0.64
32	204	-179	3.83	184	-202	3.86	0.03	-0.67
32.5	124	-101	2.25	102	-120	2.22	-0.03	-0.70
33	56	-32	0.88	36	-55	0.91	0.03	-0.67
33.5	-16	35	-0.51	-34	11	-0.45	0.06	-0.70
34	-46	65	-1.11	-65	45	-1.10	0.01	-0.76
34.5	-42	68	-1.10	-68	50	-1.18	-0.08	-0.77
35	-23	43	-0.66	-48	28	-0.76	-0.10	-0.69
35.5	84	-59	1.43	60	-72	1.32	-0.11	-0.59
36	155	-136	2.91	129	-149	2.78	-0.13	-0.48
36.5	239	-214	4.53	208	-226	4.34	-0.19	-0.35
37	306	-284	5.90	280	-299	5.79	-0.11	-0.16
37.5	322	-298	6.20	298	-317	6.15	-0.05	-0.05
38	0	0	0.00	0	0	0.00	0.00	0.00

SITE : PUCRU  
 INSTALLATION : I1  
 DESCRIPTION : From DataMate

CURRENT SURVEY : 15/12/2012 09:12:59 a.m.  
 Probe Serial No : 102858

INITIAL SURVEY : 12/08/2012 11:17:13 a.m.  
 Probe Serial No : 102858

DATE PRINTED : 02/01/2013 11:15:40 a.m.

Data Reduction for B Axis:

Depth (m)	Initial B0	Initial B180	Initial Incr. Dev. (mm)	Current B0	Current B180	Current Incr. Dev. (mm)	Incr. Disp. (mm)	Cum. Disp. (mm)
1	-156	143	-2.99	-135	171	-3.06	-0.07	-6.56
1.5	-106	101	-2.07	-86	123	-2.09	-0.02	-6.49
2	-44	27	-0.71	-15	55	-0.70	0.01	-6.47
2.5	32	-54	0.86	62	8	0.54	-0.32	-6.48
3	68	-83	1.51	82	-35	1.17	-0.34	-6.16
3.5	64	-83	1.47	84	-47	1.31	-0.16	-5.82
4	54	-71	1.25	80	-37	1.17	-0.08	-5.66
4.5	37	-45	0.82	57	-23	0.80	-0.02	-5.58
5	4	-26	0.30	22	14	0.08	-0.22	-5.56
5.5	-12	-8	-0.04	13	24	-0.11	-0.07	-5.34
6	-35	15	-0.50	-7	42	-0.49	0.01	-5.27
6.5	-59	59	-1.18	-55	92	-1.47	-0.29	-5.28
7	-68	58	-1.26	-62	101	-1.63	-0.37	-4.99
7.5	-73	58	-1.31	-51	88	-1.39	-0.08	-4.62
8	-104	79	-1.83	-77	113	-1.90	-0.07	-4.54
8.5	-126	110	-2.36	-101	136	-2.37	-0.01	-4.47
9	-168	158	-3.26	-146	168	-3.14	0.12	-4.46
9.5	-285	274	-5.59	-266	288	-5.54	0.05	-4.58
10	-363	349	-7.12	-341	374	-7.15	-0.03	-4.63
10.5	-328	318	-6.46	-303	337	-6.40	0.06	-4.60
11	-258	240	-4.98	-247	269	-5.16	-0.18	-4.66
11.5	-172	175	-3.47	-130	209	-3.39	0.08	-4.48
12	-188	187	-3.75	-149	228	-3.77	-0.02	-4.56
12.5	-181	180	-3.61	-137	215	-3.52	0.09	-4.54
13	-196	189	-3.85	-149	224	-3.73	0.12	-4.63
13.5	-198	186	-3.84	-165	210	-3.75	0.09	-4.75
14	-159	141	-3.00	-125	171	-2.96	0.04	-4.84
14.5	-134	115	-2.49	-91	142	-2.33	0.16	-4.88
15	-103	96	-1.99	-95	131	-2.26	-0.27	-5.04
15.5	-26	8	-0.34	3	46	-0.43	-0.09	-4.77
16	43	-47	0.90	80	1	0.79	-0.11	-4.68
16.5	83	-81	1.64	109	-37	1.46	-0.18	-4.57
17	98	-109	2.07	112	-74	1.86	-0.21	-4.39
17.5	102	-108	2.10	114	-94	2.08	-0.02	-4.18
18	-19	10	-0.29	-15	14	-0.29	0.00	-4.16
18.5	-267	246	-5.13	-249	268	-5.17	-0.04	-4.16
19	-327	319	-6.46	-305	343	-6.48	-0.02	-4.12
19.5	-355	352	-7.07	-336	367	-7.03	0.04	-4.10
20	-331	325	-6.56	-314	344	-6.58	-0.02	-4.14
20.5	-257	231	-4.88	-213	280	-4.93	-0.05	-4.12
21	-216	202	-4.18	-198	242	-4.40	-0.22	-4.07
21.5	-187	183	-3.70	-192	224	-4.16	-0.46	-3.85

Depth (m)	Initial B0	Initial B180	Initial Incr. Dev. (mm)	Current B0	Current B180	Current Incr. Dev. (mm)	Incr. Disp. (mm)	Cum. Disp. (mm)
22	-187	184	-3.71	-163	208	-3.71	0.00	-3.39
22.5	-272	255	-5.27	-246	268	-5.14	0.13	-3.39
23	-285	286	-5.71	-290	316	-6.06	-0.35	-3.52
23.5	-267	260	-5.27	-261	284	-5.45	-0.18	-3.17
24	-317	316	-6.33	-323	338	-6.61	-0.28	-2.99
24.5	-249	242	-4.91	-245	287	-5.32	-0.41	-2.71
25	-234	229	-4.63	-236	268	-5.04	-0.41	-2.30
25.5	-237	227	-4.64	-225	254	-4.79	-0.15	-1.89
26	-251	234	-4.85	-231	271	-5.02	-0.17	-1.74
26.5	-262	243	-5.05	-235	273	-5.08	-0.03	-1.57
27	-295	281	-5.76	-278	318	-5.96	-0.20	-1.54
27.5	-313	305	-6.18	-285	343	-6.28	-0.10	-1.34
28	-328	312	-6.40	-298	346	-6.44	-0.04	-1.24
28.5	-327	306	-6.33	-293	334	-6.27	0.06	-1.20
29	-305	282	-5.87	-281	314	-5.95	-0.08	-1.26
29.5	-260	239	-4.99	-224	262	-4.86	0.13	-1.18
30	-230	209	-4.39	-198	237	-4.35	0.04	-1.31
30.5	-175	151	-3.26	-142	184	-3.26	0.00	-1.35
31	-126	113	-2.39	-106	143	-2.49	-0.10	-1.35
31.5	-67	64	-1.31	-64	105	-1.69	-0.38	-1.25
32	-57	47	-1.04	-48	84	-1.32	-0.28	-0.87
32.5	-54	43	-0.97	-24	65	-0.89	0.08	-0.59
33	-114	108	-2.22	-83	120	-2.03	0.19	-0.67
33.5	-188	178	-3.66	-156	185	-3.41	0.25	-0.86
34	-280	265	-5.45	-255	289	-5.44	0.01	-1.11
34.5	-325	317	-6.42	-307	343	-6.50	-0.08	-1.12
35	-346	338	-6.84	-328	367	-6.95	-0.11	-1.04
35.5	-328	316	-6.44	-316	349	-6.65	-0.21	-0.93
36	-295	291	-5.86	-294	332	-6.26	-0.40	-0.72
36.5	-298	282	-5.80	-283	318	-6.01	-0.21	-0.32
37	-308	296	-6.04	-291	321	-6.12	-0.08	-0.11
37.5	-335	317	-6.52	-313	342	-6.55	-0.03	-0.03
38	0	0	0.00	0	0	0.00	0.00	0.00

SITE : PUCRU  
 INSTALLATION : I2  
 DESCRIPTION : From DataMate  
  
 CURRENT SURVEY : 15/12/2012 09:53:13 a.m.  
 Probe Serial No : 102858  
  
 INITIAL SURVEY : 12/08/2012 12:20:48 p.m.  
 Probe Serial No : 102858  
  
 DATE PRINTED : 02/01/2013 11:22:43 a.m.

Data Reduction for A Axis:

Depth (m)	Initial A0	Initial A180	Initial Incr. Dev. (mm)	Current A0	Current A180	Current Incr. Dev. (mm)	Incr. Disp. (mm)	Cum. Disp. (mm)
1	-222	212	-4.34	-226	209	-4.35	-0.01	0.50
1.5	-190	179	-3.69	-195	175	-3.70	-0.01	0.51
2	-224	218	-4.42	-228	213	-4.41	0.01	0.52
2.5	-253	244	-4.97	-257	241	-4.98	-0.01	0.51
3	-90	84	-1.74	-95	82	-1.77	-0.03	0.52
3.5	108	-119	2.27	103	-121	2.24	-0.03	0.55
4	193	-204	3.97	190	-208	3.98	0.01	0.58
4.5	196	-205	4.01	192	-209	4.01	0.00	0.57
5	207	-216	4.23	205	-221	4.26	0.03	0.57
5.5	224	-234	4.58	222	-239	4.61	0.03	0.54
6	195	-206	4.01	192	-209	4.01	0.00	0.51
6.5	121	-131	2.52	118	-136	2.54	0.02	0.51
7	81	-88	1.69	76	-94	1.70	0.01	0.49
7.5	63	-72	1.35	58	-75	1.33	-0.02	0.48
8	81	-89	1.70	77	-93	1.70	0.00	0.50
8.5	125	-131	2.56	120	-133	2.53	-0.03	0.50
9	173	-181	3.54	168	-185	3.53	-0.01	0.53
9.5	205	-217	4.22	199	-222	4.21	-0.01	0.54
10	236	-246	4.82	234	-251	4.85	0.03	0.55
10.5	209	-213	4.22	206	-220	4.26	0.04	0.52
11	188	-201	3.89	185	-204	3.89	0.00	0.48
11.5	230	-244	4.74	230	-250	4.80	0.06	0.48
12	212	-224	4.36	209	-228	4.37	0.01	0.42
12.5	200	-219	4.19	199	-224	4.23	0.04	0.41
13	168	-176	3.44	166	-179	3.45	0.01	0.37
13.5	187	-197	3.84	184	-201	3.85	0.01	0.36
14	182	-194	3.76	178	-199	3.77	0.01	0.35
14.5	196	-201	3.97	190	-206	3.96	-0.01	0.34
15	162	-165	3.27	150	-169	3.19	-0.08	0.35
15.5	161	-169	3.30	134	-150	2.84	-0.46	0.43
16	151	-148	2.99	147	-163	3.10	0.11	0.89
16.5	168	-175	3.43	156	-169	3.25	-0.18	0.78
17	191	-203	3.94	184	-200	3.84	-0.10	0.96
17.5	208	-227	4.35	206	-228	4.34	-0.01	1.06
18	228	-250	4.78	234	-254	4.88	0.10	1.07
18.5	216	-235	4.51	224	-247	4.71	0.20	0.97
19	314	-331	6.45	319	-339	6.58	0.13	0.77
19.5	288	-305	5.93	290	-312	6.02	0.09	0.64
20	270	-275	5.45	268	-281	5.49	0.04	0.55
20.5	229	-238	4.67	226	-243	4.69	0.02	0.51
21	225	-233	4.58	223	-238	4.61	0.03	0.49
21.5	234	-242	4.76	232	-247	4.79	0.03	0.46

Depth (m)	Initial A0	Initial A180	Initial Incr. Dev. (mm)	Current A0	Current A180	Current Incr. Dev. (mm)	Incr. Disp. (mm)	Cum. Disp. (mm)
22	245	-254	4.99	239	-258	4.97	-0.02	0.43
22.5	266	-274	5.40	264	-277	5.41	0.01	0.45
23	221	-232	4.53	220	-239	4.59	0.06	0.44
23.5	196	-208	4.04	192	-211	4.03	-0.01	0.38
24	176	-186	3.62	173	-191	3.64	0.02	0.39
24.5	137	-141	2.78	132	-143	2.75	-0.03	0.37
25	152	-162	3.14	148	-165	3.13	-0.01	0.40
25.5	145	-154	2.99	144	-160	3.04	0.05	0.41
26	146	-157	3.03	143	-160	3.03	0.00	0.36
26.5	138	-142	2.80	135	-147	2.82	0.02	0.36
27	142	-154	2.96	139	-156	2.95	-0.01	0.34
27.5	172	-178	3.50	166	-183	3.49	-0.01	0.35
28	317	-320	6.37	313	-327	6.40	0.03	0.36
28.5	326	-332	6.58	341	-353	6.94	0.36	0.33
29	162	-174	3.36	161	-181	3.42	0.06	-0.03
29.5	73	-82	1.55	72	-87	1.59	0.04	-0.09
30	89	-96	1.85	84	-97	1.81	-0.04	-0.13
30.5	199	-208	4.07	190	-209	3.99	-0.08	-0.09
31	244	-249	4.93	242	-255	4.97	0.04	-0.01
31.5	150	-154	3.04	149	-161	3.10	0.06	-0.05
32	111	-125	2.36	108	-127	2.35	-0.01	-0.11
32.5	126	-133	2.59	124	-135	2.59	0.00	-0.10
33	115	-125	2.40	113	-128	2.41	0.01	-0.10
33.5	113	-122	2.35	108	-124	2.32	-0.03	-0.11
34	104	-113	2.17	103	-117	2.20	0.03	-0.08
34.5	109	-117	2.26	103	-120	2.23	-0.03	-0.11
35	144	-158	3.02	141	-159	3.00	-0.02	-0.08
35.5	166	-172	3.38	160	-170	3.30	-0.08	-0.06
36	202	-213	4.15	195	-213	4.08	-0.07	0.02
36.5	231	-246	4.77	226	-246	4.72	-0.05	0.09
37	274	-281	5.55	269	-283	5.52	-0.03	0.14
37.5	257	-265	5.22	257	-269	5.26	0.04	0.17
38	250	-264	5.14	248	-270	5.18	0.04	0.13
38.5	234	-245	4.79	234	-249	4.83	0.04	0.09
39	226	-237	4.63	223	-242	4.65	0.02	0.05
39.5	210	-218	4.28	210	-222	4.32	0.04	0.03
40	168	-176	3.44	165	-182	3.47	0.03	-0.01
40.5	170	-178	3.48	166	-180	3.46	-0.02	-0.04
41	169	-182	3.51	166	-185	3.51	0.00	-0.02
41.5	177	-185	3.62	172	-188	3.60	-0.02	-0.02
42	170	-179	3.49	165	-182	3.47	-0.02	0.00
42.5	178	-181	3.59	176	-185	3.61	0.02	0.02
43	0	0	0.00	0	0	0.00	0.00	0.00

SITE : PUCRU  
 INSTALLATION : I2  
 DESCRIPTION : From DataMate  
  
 CURRENT SURVEY : 15/12/2012 09:53:13 a.m.  
 Probe Serial No : 102858  
  
 INITIAL SURVEY : 12/08/2012 12:20:48 p.m.  
 Probe Serial No : 102858  
  
 DATE PRINTED : 02/01/2013 11:22:43 a.m.

Data Reduction for B Axis:

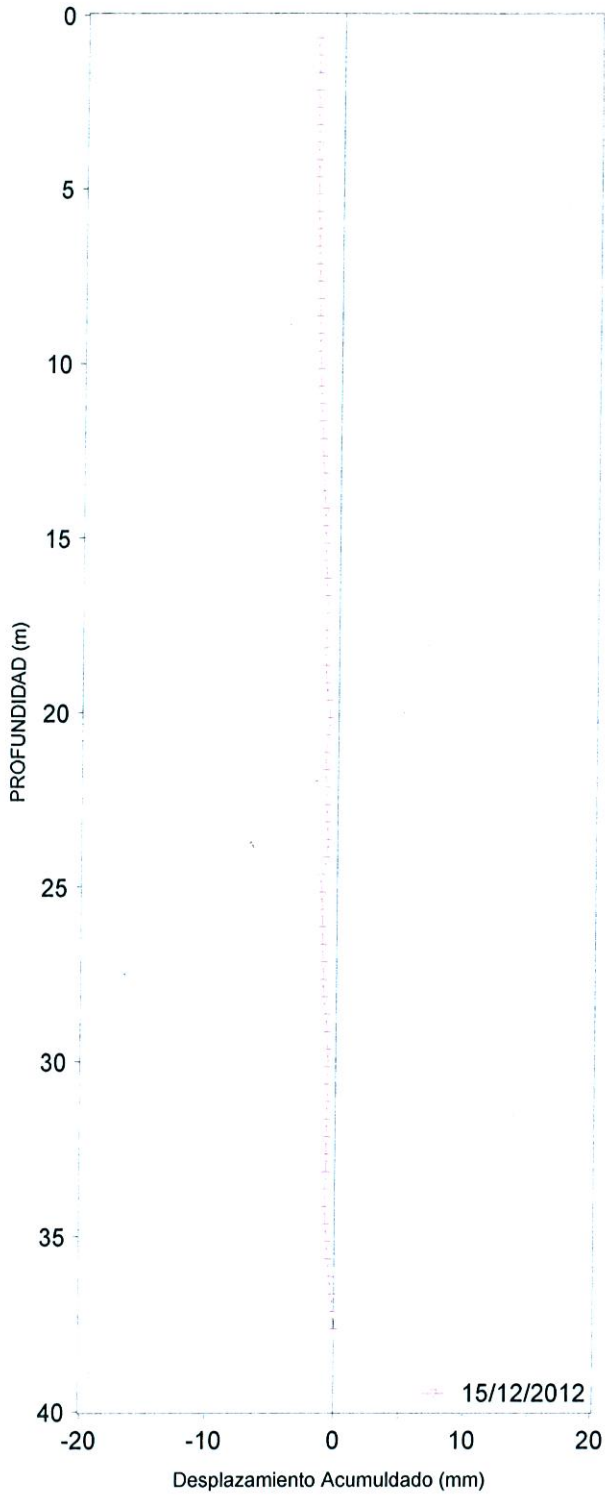
Depth (m)	Initial B0	Initial B180	Initial Incr. Dev. (mm)	Current B0	Current B180	Current Incr. Dev. (mm)	Incr. Disp. (mm)	Cum. Disp. (mm)
1	-171	199	-3.70	-168	200	-3.68	0.02	2.65
1.5	-120	156	-2.76	-119	157	-2.76	0.00	2.63
2	-94	127	-2.21	-99	131	-2.30	-0.09	2.63
2.5	-44	70	-1.14	-50	78	-1.28	-0.14	2.72
3	13	20	-0.07	17	25	-0.08	-0.01	2.86
3.5	20	-6	0.26	33	-8	0.41	0.15	2.87
4	-58	73	-1.31	-45	64	-1.09	0.22	2.72
4.5	-190	223	-4.13	-184	207	-3.91	0.22	2.50
5	-267	305	-5.72	-259	306	-5.65	0.07	2.28
5.5	-297	334	-6.31	-293	338	-6.31	0.00	2.21
6	-329	359	-6.88	-317	357	-6.74	0.14	2.21
6.5	-395	415	-8.10	-389	404	-7.93	0.17	2.07
7	-410	449	-8.59	-408	449	-8.57	0.02	1.90
7.5	-391	427	-8.18	-391	425	-8.16	0.02	1.88
8	-374	411	-7.85	-367	408	-7.75	0.10	1.86
8.5	-365	402	-7.67	-368	405	-7.73	-0.06	1.76
9	-337	363	-7.00	-342	382	-7.24	-0.24	1.82
9.5	-253	300	-5.53	-272	311	-5.83	-0.30	2.06
10	-233	269	-5.02	-226	281	-5.07	-0.05	2.36
10.5	-234	274	-5.08	-235	272	-5.07	0.01	2.41
11	-262	308	-5.70	-254	305	-5.59	0.11	2.40
11.5	-319	349	-6.68	-286	342	-6.28	0.40	2.29
12	-355	384	-7.39	-317	404	-7.21	0.18	1.89
12.5	-337	378	-7.15	-303	369	-6.72	0.43	1.71
13	-355	406	-7.61	-327	398	-7.25	0.36	1.28
13.5	-400	424	-8.24	-361	440	-8.01	0.23	0.92
14	-414	430	-8.44	-382	468	-8.50	-0.06	0.69
14.5	-407	435	-8.42	-392	471	-8.63	-0.21	0.75
15	-401	447	-8.48	-400	457	-8.57	-0.09	0.96
15.5	-388	415	-8.03	-388	420	-8.08	-0.05	1.05
16	-366	381	-7.47	-376	393	-7.69	-0.22	1.10
16.5	-229	256	-4.85	-232	298	-5.30	-0.45	1.32
17	-197	218	-4.15	-194	238	-4.32	-0.17	1.77
17.5	-184	219	-4.03	-180	221	-4.01	0.02	1.94
18	-195	238	-4.33	-192	226	-4.18	0.15	1.92
18.5	-241	272	-5.13	-245	274	-5.19	-0.06	1.77
19	-224	261	-4.85	-233	262	-4.95	-0.10	1.83
19.5	-239	268	-5.07	-237	274	-5.11	-0.04	1.93
20	-250	281	-5.31	-241	275	-5.16	0.15	1.97
20.5	-279	305	-5.84	-259	313	-5.72	0.12	1.82
21	-274	308	-5.82	-259	306	-5.65	0.17	1.70
21.5	-281	300	-5.81	-266	316	-5.82	-0.01	1.53

Depth (m)	Initial B0	Initial B180	Initial Incr. Dev. (mm)	Current B0	Current B180	Current Incr. Dev. (mm)	Incr. Disp. (mm)	Cum. Disp. (mm)
22	-253	290	-5.43	-240	304	-5.44	-0.01	1.54
22.5	-273	306	-5.79	-238	316	-5.54	0.25	1.55
23	-264	300	-5.64	-247	325	-5.72	-0.08	1.30
23.5	-261	295	-5.56	-224	300	-5.24	0.32	1.38
24	-259	308	-5.67	-227	302	-5.29	0.38	1.06
24.5	-263	299	-5.62	-264	321	-5.85	-0.23	0.68
25	-248	288	-5.36	-246	280	-5.26	0.10	0.91
25.5	-298	332	-6.30	-279	330	-6.09	0.21	0.81
26	-308	330	-6.38	-293	345	-6.38	0.00	0.60
26.5	-299	319	-6.18	-273	332	-6.05	0.13	0.60
27	-298	322	-6.20	-283	336	-6.19	0.01	0.47
27.5	-285	316	-6.01	-271	332	-6.03	-0.02	0.46
28	-278	304	-5.82	-276	324	-6.00	-0.18	0.48
28.5	-261	290	-5.51	-276	309	-5.85	-0.34	0.66
29	-192	238	-4.30	-191	247	-4.38	-0.08	1.00
29.5	-208	248	-4.56	-206	232	-4.38	0.18	1.08
30	-271	305	-5.76	-254	296	-5.50	0.26	0.90
30.5	-338	366	-7.04	-333	391	-7.24	-0.20	0.64
31	-314	332	-6.46	-324	356	-6.80	-0.34	0.84
31.5	-244	276	-5.20	-216	279	-4.95	0.25	1.18
32	-274	310	-5.84	-235	318	-5.53	0.31	0.93
32.5	-292	324	-6.16	-257	336	-5.93	0.23	0.62
33	-303	336	-6.39	-267	350	-6.17	0.22	0.39
33.5	-314	339	-6.53	-280	356	-6.36	0.17	0.17
34	-298	338	-6.36	-284	349	-6.33	0.03	0.00
34.5	-322	363	-6.85	-289	365	-6.54	0.31	-0.03
35	-333	372	-7.05	-293	372	-6.65	0.40	-0.34
35.5	-341	377	-7.18	-305	376	-6.81	0.37	-0.74
36	-383	401	-7.84	-344	425	-7.69	0.15	-1.11
36.5	-417	424	-8.41	-374	452	-8.26	0.15	-1.26
37	-409	425	-8.34	-386	440	-8.26	0.08	-1.41
37.5	-389	405	-7.94	-381	431	-8.12	-0.18	-1.49
38	-357	368	-7.25	-339	395	-7.34	-0.09	-1.31
38.5	-329	346	-6.75	-303	366	-6.69	0.06	-1.22
39	-315	327	-6.42	-297	342	-6.39	0.03	-1.28
39.5	-314	324	-6.38	-294	343	-6.37	0.01	-1.31
40	-286	303	-5.89	-293	313	-6.06	-0.17	-1.32
40.5	-268	274	-5.42	-265	300	-5.65	-0.23	-1.15
41	-277	289	-5.66	-280	318	-5.98	-0.32	-0.92
41.5	-284	287	-5.71	-287	318	-6.05	-0.34	-0.60
42	-294	299	-5.93	-292	326	-6.18	-0.25	-0.26
42.5	-293	307	-6.00	-288	313	-6.01	-0.01	-0.01
43	0	0	0.00	0	0	0.00	0.00	0.00

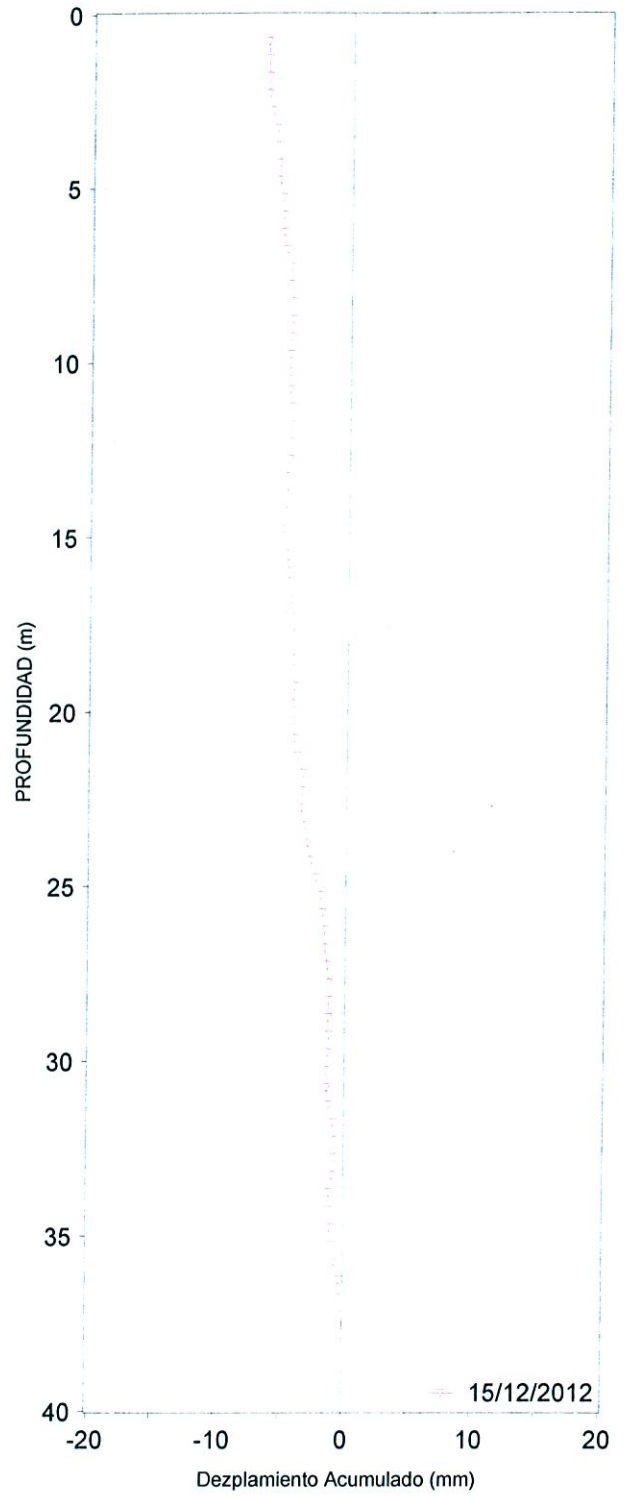
**GRÁFICAS**



PUCRU I1, EJE A



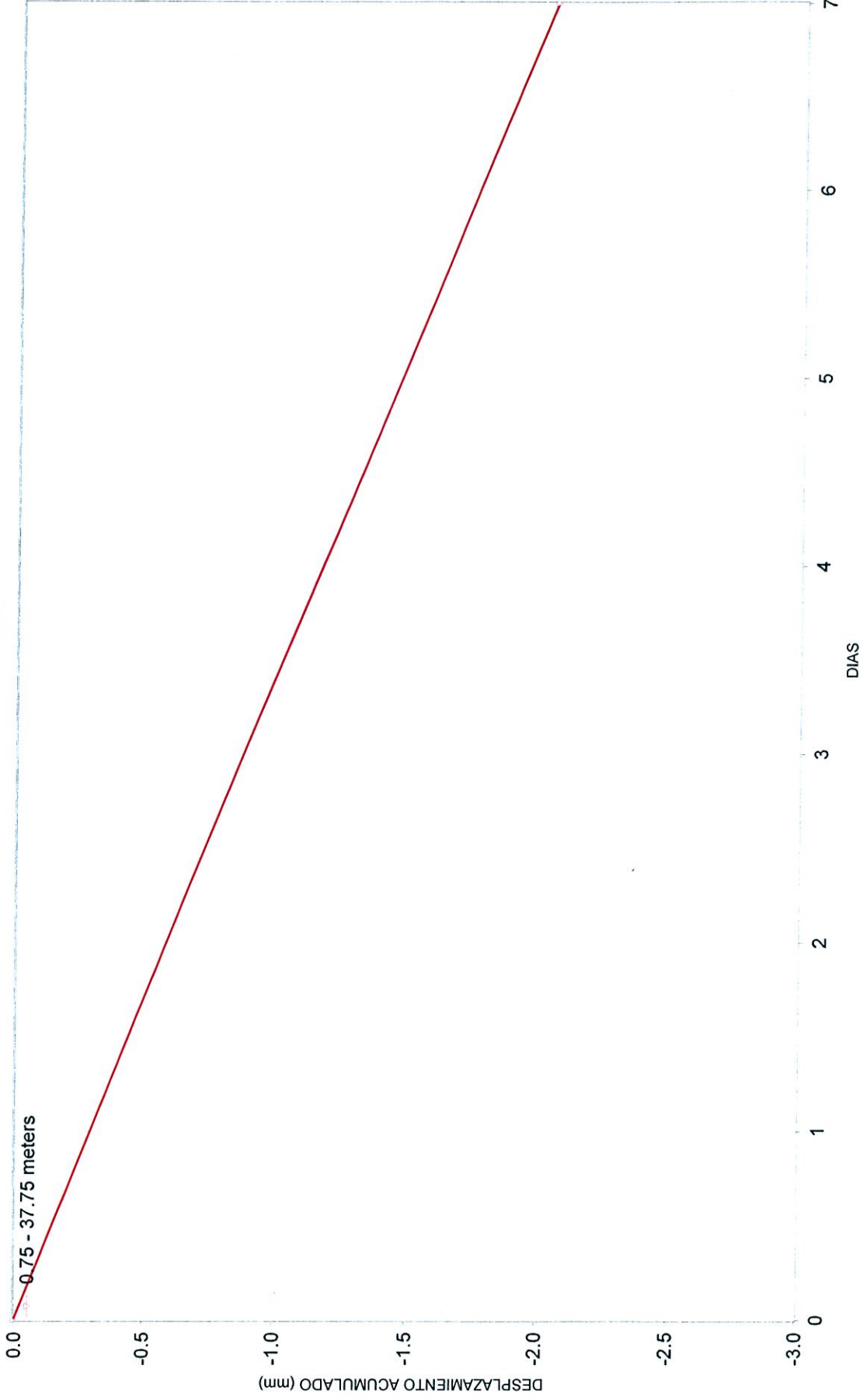
PUCRU I1, EJE B



CORPORACION GEOTÉCNICA PERÚ E.I.R.L.  
DISTRITO: SAN MATEO  
PROVINCIA: HUAROCHIRI  
DEPARTAMENTO: LIMA

INCLINOMETRO I-1  
PUCRUCHACRA

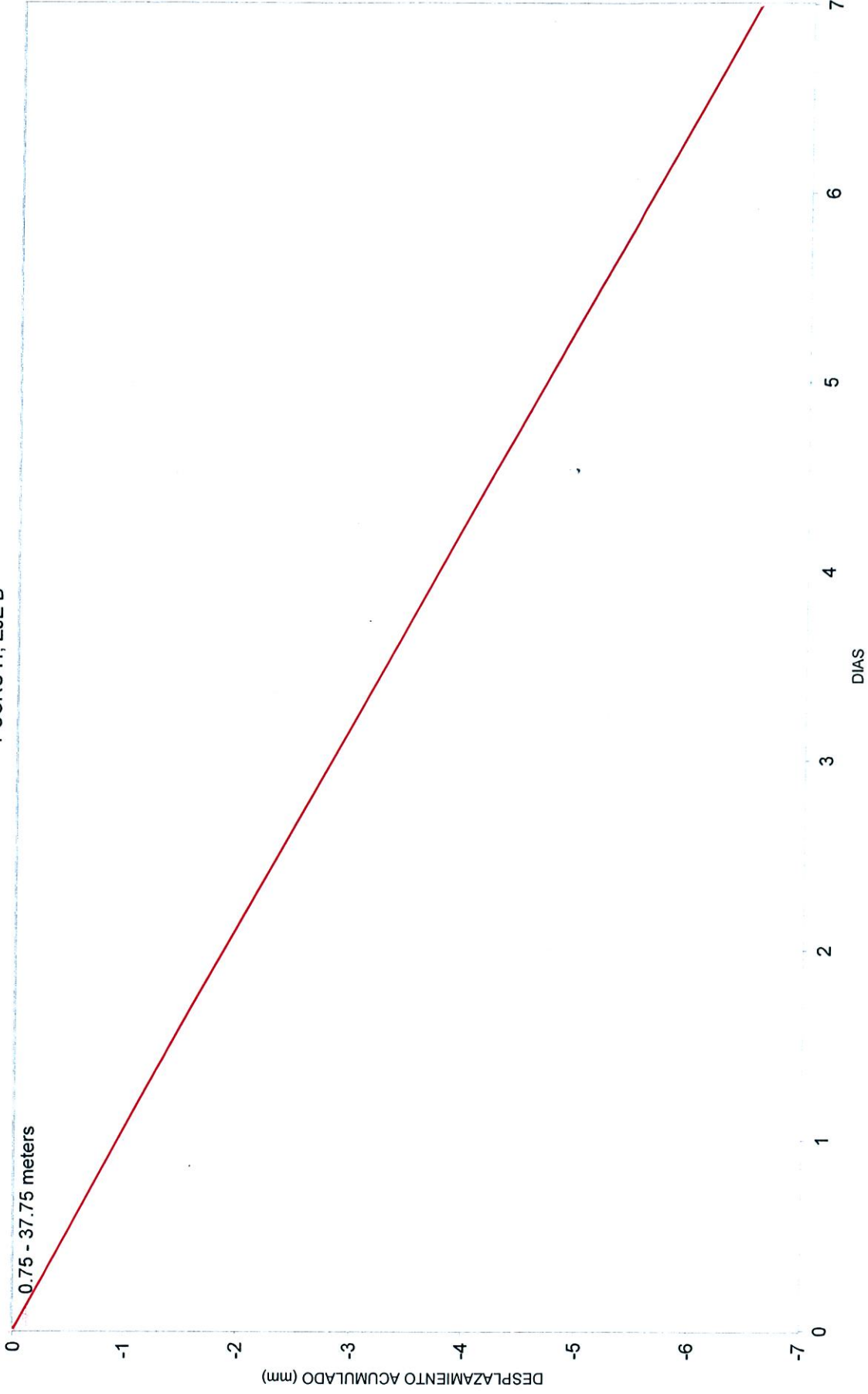
PUCRU I1, EJE A



CORPORACIÓN GEOTÉCNICA PERÚ E.I.R.L.  
DISTRITO: SAN MATEO  
PROVINCIA: HUAROCHIRI  
DEPARTAMENTO: LIMA

INGENIERO **ERNESTO ELIAS ALVA HURTADO**  
PUCRU CHACRA INGENIERO CIVIL  
Reg. Colegio De Ingenieros N° 11770

PUCRU 11, EJE B



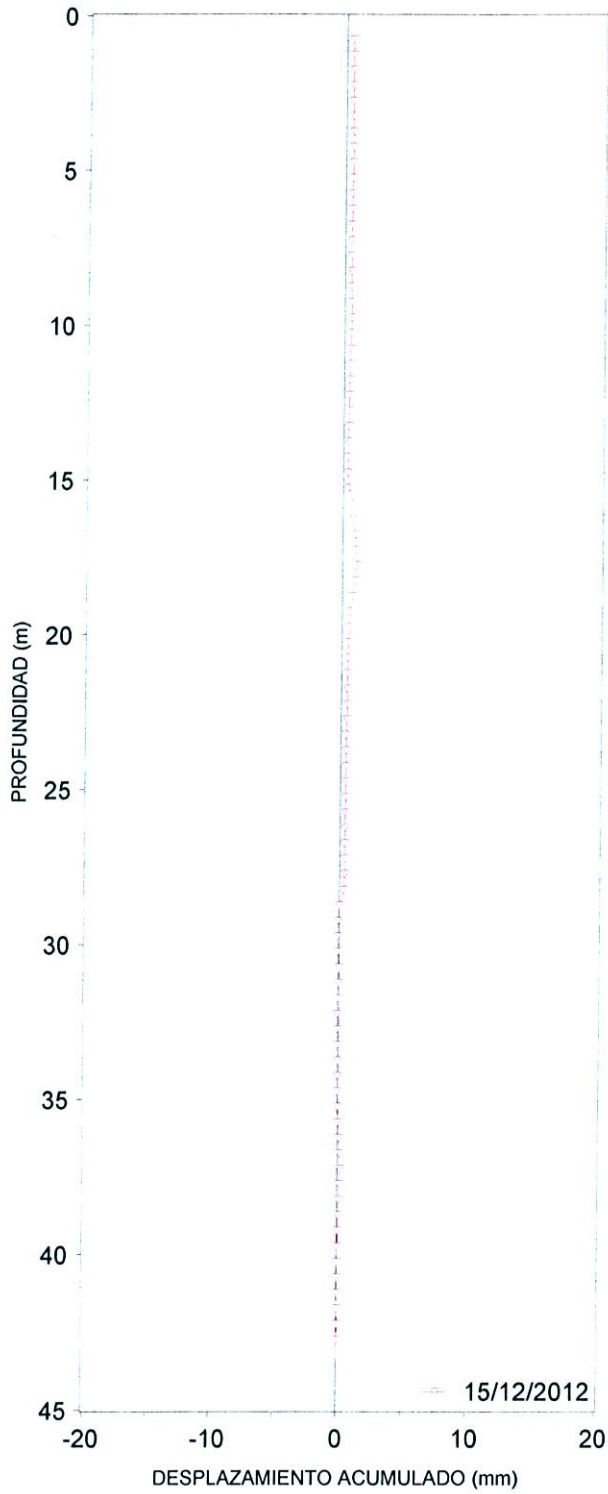
CORPORACIÓN GEOTÉCNICA PERÚ E.I.R.L.  
DISTRITO: SAN MATEO  
PROVINCIA: HUAROCHIRI  
DEPARTAMENTO: LIMA

INCLINÓMETRO I-1  
PUCRU CHACRA

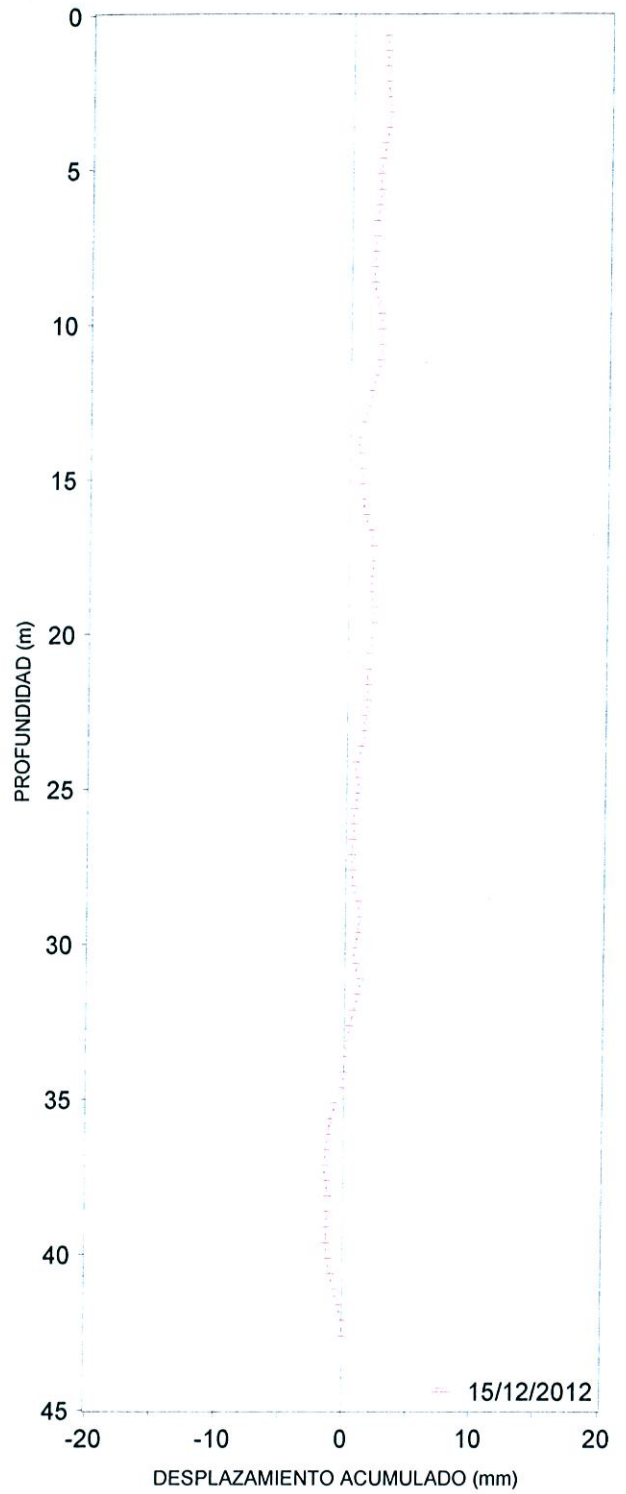
JORGE ELIAS ALVA HURTADO  
INGENIERO CIVIL

Reg. Colegio De Ingenieros N° 11776

PUCRU I2, EJE A



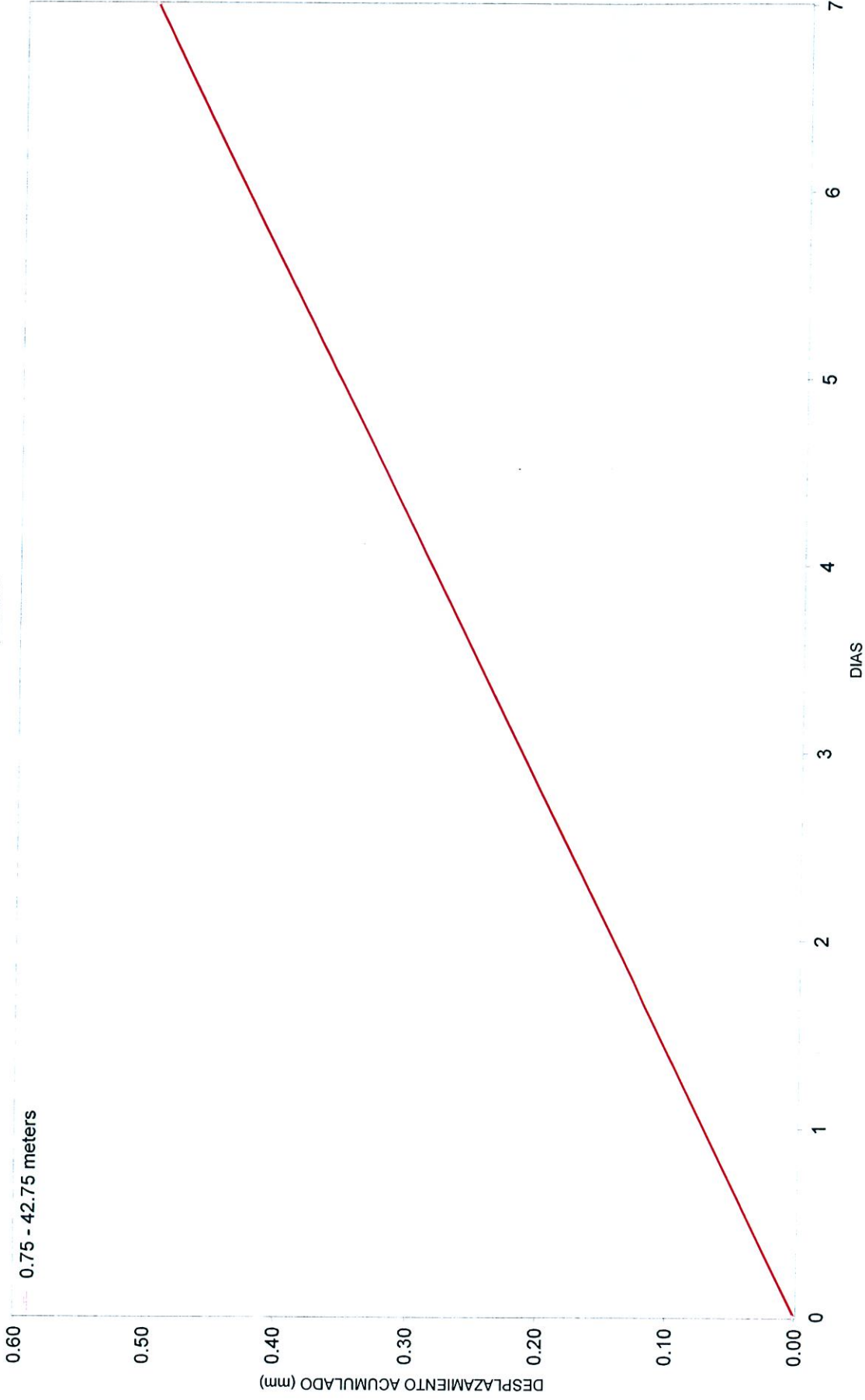
PUCRU I2, EJE B



CORPORACIÓN GEOÉCNICA PERÚ E.I.R.L.  
DISTRITO: SAN MATEO  
PROVINCIA: HUAROCHIRI  
DEPARTAMENTO: LIMA

INCLINOMETRO I-2  
PUCRUCHACRA

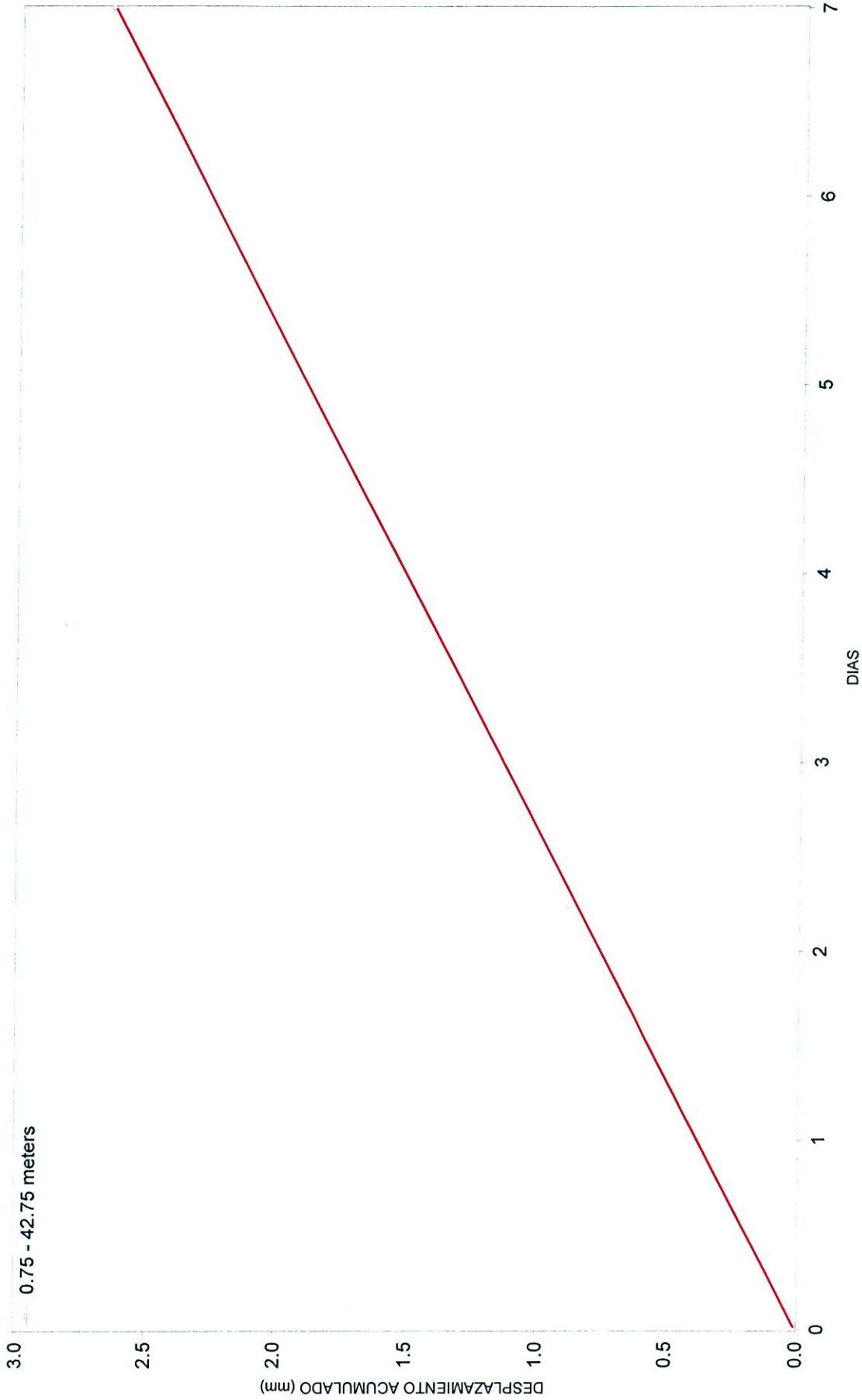
PUCRU I2, EJE A



CORPORACIÓN GETÉCNICA PERÚ E.I.R.L.  
DISTRITO: SAN MATEO  
PROVINCIA: HUAROCHIRI  
DEPARTAMENTO: LIMA

INGENIERO TORCE ELIAS ALVAREZ  
PUCRUCHACRA INGENIERO CIVIL  
Reg. Colegio De Ingenieros N° 11776

PUCRU I2, EJE B



CORPORACIÓN GETÉCNICA PERÚ E.I.R.L.  
DISTRITO: SAN MATEO  
PROVINCIA: HUAROCHIRI  
DEPARTAMENTO: LIMA

INCLINOMETRO I-2  
PUCRUCHACRA

JORGE ELIAS ALVA HURTADO  
INGENIERO CIVIL

Reg. Colegio De Ingenieros N° 11776