PUERTO VARADOR

Santa Cruz, 17 de diciembre 2007

Señores:
KYOWA ENGINEERING CO. LTDA.
MISION JICA
Tokio – Japón.

Ref.: Presentación de Informe de Pozo de Puerto Varador.

De mi consideración:

La empresa Dragón Ltda., agradece a ustedes la oportunidad que nos brindaron de poder prestar nuestros servicios de perforación de pozos de agua en el Proyecto de Beni y Pando.

La presente tiene por objeto hacerle llegar el informe final del pozo, perforado en la Comunidad de "**Pto. Varador"** perteneciente al Municipio de **Trinidad**, Provincia **Cercado** del Departamento de Beni, dicho informe incluye:

1. Informe del Pozo
2. Litología perforada y esquema del pozo.
3. Muestras recuperadas
4. Descripción de actividades diarias en el pozo
5. Esquema grafico de procedimientos de perforación
6. Anexo con fotografías
7. Registro Eléctrico
8. Resultado de la Prueba de Bombeo

Sin otro particular, reitero a ustedes mis consideraciones mas distinguidas

Atentamente,

Ing. Julio Alejandro Méndez Antelo
Gerente Técnico

Adj. Lo citado
c.c Archivo Central

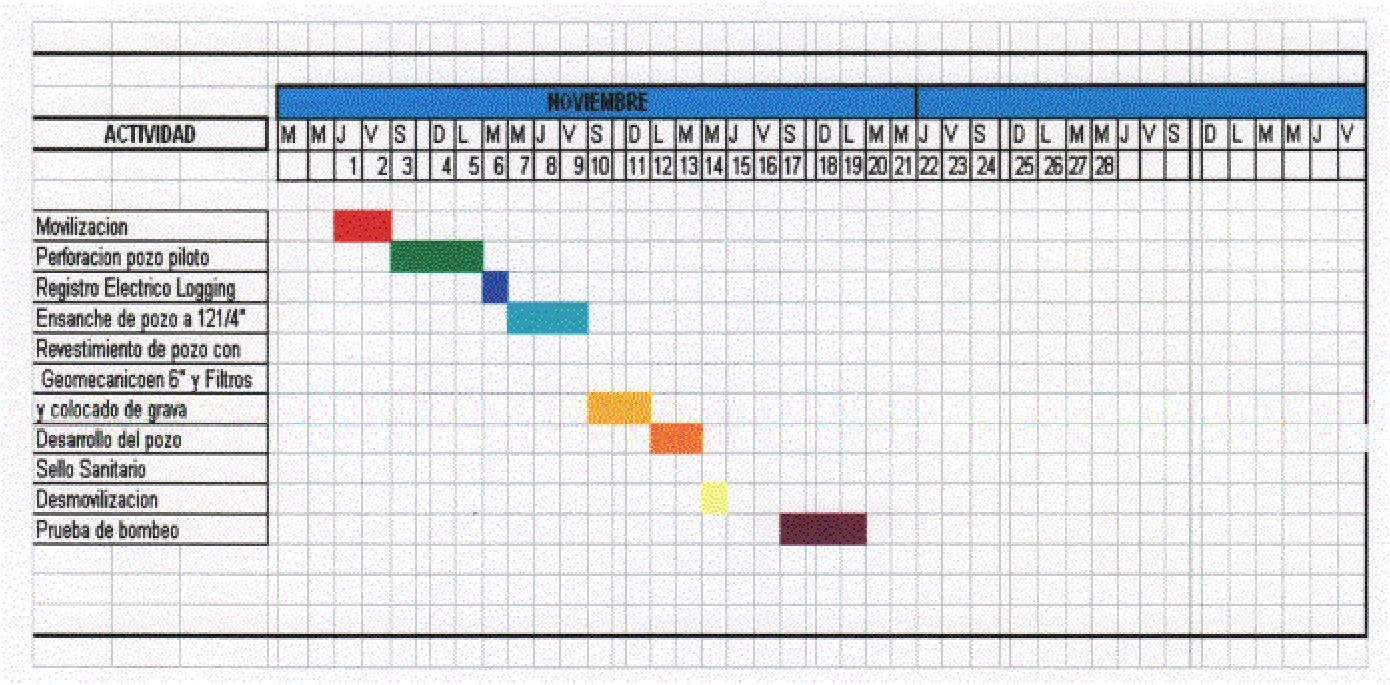
Tel. Cel. 770-39461 NIT: **138833021** e-mail: dragonltda@hotmail.com Santa Cruz - Bolivia

INFORME TECNICO
POZO PTO. VARADOR

ANTECEDENTES.-

A solicitud de la empresa KYOWA ENGINEERING CO., con el objetivo de complementar el Estudio de Suministro de Agua Potable en Áreas Rurales de los Departamentos de Beni y Pando en la Republica de Bolivia, en Licitación previa adjudica la Perforación de 6 pozos de investigación de los cuales son 4 en el Departamento de Beni y 2 en el Departamento de Pando, encargando la realización de esta investigación de campo a la empresa de Servicios de Perforación y Saneamiento Básico DRAGON LTDA.
En este sentido dentro el marco contractual DRAGON LTDA presenta el siguiente informe:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.-



ESPECIFICACIONES DIARIAS DE PERFORACION DEL POZO DE PTO. VARADOR.-

Según los datos del personal de perforación se tiene el siguiente informe diario de perforación:

03/11/2007
6:30 Se da inicio a la colocación de primera herramienta con aleta de perforación de diámetro de 81/2”
7:30 La perforación del pozo piloto se encuentra en los 5 mts., de profundidad con el muestreo Correspondiente.
8:30 La perforación del pozo piloto se encuentra en los 10 mts., de profundidad.
9:30 La perforación del pozo piloto se encuentra en los 20 mts., de profundidad.
10:30 La perforación del pozo piloto se encuentra en los 35 mts., de profundidad.
11:30 La perforación del pozo piloto se encuentra en los 42 mts., de profundidad.
12:30 El personal se detiene para poder almorzar y descansar.
14:00 Se reanuda la perforación con mantenimiento del equipo.
14:30 La perforación del pozo piloto se encuentra en los 50 mts., de profundidad.
15:30 La perforación del pozo piloto se encuentra en los 65 mts., de profundidad.
16:30 La perforación del pozo piloto se encuentra en los 72 mts., de profundidad.
17:30 La perforación del pozo piloto se encuentra en los 83 mts., de profundidad.
18:30 La perforación del pozo piloto se encuentra en los 90 mts., de profundidad.
19:00 El personal de perforación paraliza la perforación y retira la herramienta para proceder al día siguiente esto debido a la falta de iluminación en la comunidad.

04/11/2007
6:00 Se reanuda las actividades en el pozo de perforación con mantenimiento del equipo.
7:30 Se introduce la herramienta para poder repasar el pozo piloto hasta la profundidad de 90 mts.
9:00 La perforación del pozo piloto se encuentra en los 98 mts., de profundidad.
10:00 La perforación del pozo piloto se encuentra en los 103 mts., de profundidad.
11:00 La perforación del pozo piloto se encuentra en los 113 mts., de profundidad.
12:00 La perforación del pozo piloto se encuentra en los 120 mts. De profundidad.
12:30 El personal de perforación para almorzar y descansar.
14:00 La perforación se reanuda y se abastece el equipo con combustible
15:00 La perforación del pozo piloto se encuentra en los 124 mts., de profundidad.
16:00 La perforación del pozo piloto se encuentra en los 132 mts., de profundidad.
16:30 El equipo se detiene por desperfecto en la mesa rotaria.
17:30 El equipo todavía se mantiene en mantenimiento y reparación.
19:30 El rodamiento de la mesa rotaria se logra repara y el personal decide continuar al día siguiente.

05/11/2007
06:00 Se reanuda las operaciones en el pozo de perforación.
07:00 La perforación del pozo piloto se encuentra en los 140 mts., de profundidad.
07:30 La perforación del pozo piloto se encuentra en los 160 mts, de profundidad.
08:30 La perforación del pozo piloto se encuentra en los 168 mts., de profundidad.
09:00 El equipo se detiene para ser abastecido de combustible, y engrasado.
10:00 La perforación del pozo piloto se encuentra en los 175 mts., de profundidad.
10:30 Se procede al retiro de toda la herramienta hasta los 190 mts., de profundidad.
12:00 El personal de perforación se detiene para almorzar.
13:00 La perforación del pozo piloto se encuentra en 190 mts., el estrato de terreno es bastante duro y el equipo trabajo mas forzado.
14:00 La perforación del pozo piloto se encuentra en 200 mts., se da por terminado el pozo.
15:00 El equipo se detiene por falta de combustible en la zona
19:00 El equipo se abastece de combustible, se decide reanudar actividades de ensanche del pozo a 12 ¼”.

06/11/2007
06:30 Se reanuda las operaciones con el equipo con combustible y mantenimiento para el mismo.
08:00 Se da inicio al ensanche del pozo a diámetro de 12 ¼”.
09:00 El ensanche se encuentra a una profundidad de 8 mts.
10:00 El ensanche se encuentra a una profundidad de 15 mts.
11:00 El ensanche se encuentra a una profundidad de 32 mts.
12:00 el ensanche se encuentra a una profundidad de 50 mts.
12:30 El personal se detiene para almorzar y reanudar luego las operaciones.
14:00 Se reanuda las operaciones.
14:30 El ensanche se encuentra a una profundidad de 60 mts.
15:30 El ensanche se encuentra a una profundidad de 79 mts.
19:30 El ensanche se encuentra a una profundidad de 100 mts.
20:30 El ensanche se encuentra a una profundidad de 110 mts.
21:30 El ensanche se encuentra a una profundidad de 120 mts.
22:30 El ensanche se encuentra a una profundidad de 125 mts.
22:45 El personal se detiene para poder cenar y reanudar operaciones al día siguiente.

07/11/2007
06:30 Se reanuda las operaciones de ensanche del pozo
07:00 El ensanche se encuentra en los 125 mts.
07:30 El ensanche se encuentra a una profundidad de 140 mts.
08:30 El ensanche se encuentra a una profundidad de 150 mts.
09:00 El ensanche se encuentra a una profundidad de 155 mts.
10:00 El ensanche se encuentra a una profundidad de 170 mts.
12:30 El personal se detiene par poder almorzar y reanudar las operaciones.
14:00 El ensanche se encuentra a una profundidad de 175 mts.
19:00 El ensanche se encuentra a una profundidad de 186 mts.

08/11/2007
06:30 Se reanudan las operaciones de ensanche del pozo desde los 186 mts.
07:30 El ensanche se encuentra a una profundidad de 186 mts.
08:30 El ensanche se encuentra a una profundidad de 190 mts.
09:30 El ensanche se encuentra a una profundidad de 192 mts.
12:00 El personal se detiene par poder almorzar y reanudar las operaciones.
16:30 El ensanche se encuentra a una profundidad de 194 mts.
17:30 El ensanche se encuentra a una profundidad de 195 mts.
18:30 El ensanche se encuentra a una profundidad de 197 mts.
19:00 El personal se detiene para poder cenar y reanudar operaciones al día siguiente.

09/11/2007
06:30 Se reanudan las operaciones de ensanche del pozo.
07:30 El equipo empieza a operar ensanche.
08:30 El ensanche se encuentra a una profundidad de 198 mts.
09:30 El ensanche se encuentra a una profundidad de 199 mts.
10:30 El ensanche se encuentra a una profundidad de 200 mts., y se da por concluido el ensanche.
11:00 Se procede al retiro de la herramienta y al mantenimiento del equipo mas abastecimiento de combustible.
17:30 Se determina las columinas de filtros para el entubado del pozo.

10/11/2007
08:30 Se reanudan las operaciones de entubado del pozo y engravado.
09:00 Se inicia el colocar del revestimiento del pozo con tubería Geomecánica de 6” al igual que los filtros.
09:30 Se coloca como primero el tapón hembra en el decantador.
12:30 El personal se detiene par poder almorzar y reanudar las operaciones.
14:00 Se reanuda las operaciones de entubado del pozo.
19:00 Se termina el entubado y colocado de filtros en el pozo de perforación con éxito.
19:30 El personal termina el entubado y procede al engravado del pozo.
20:00 El equipo de apoyo abastece de luminarias para el engravado del pozo.
20:30 Se da inicio al engravado del pozo con material seleccionado de 1 a 3 mm., por medio de tubo engrasador de 2”
24:00 Continua el engravado del pozo.

11/11/2007

02:30 Se concluye el engravado del pozo con material seleccionado.
04:00 Se concluye el engravado total del pozo con material seleccionado como con material de relleno con material estándar 4 a 6 mm.
04:30 El personal se retira a descansar para proceder mas tarde a la limpieza y desarrollo del pozo.
09:00 Se reanudan las operaciones de limpieza y desarrollo del pozo.
12:30 El personal se retira para almorzar y continuar por tarde.
13:45 Se reanudan las operaciones de desarrollo del pozo.
14:00 Se da inicio al desarrollo del pozo con 6 hrs., de inyección de aire.
24:00 Se detiene la inyección de aire para recuperación del pozo.

12/11/2007

06:00 Se continua la operación de de inyección de aire con 4 hrs., mas de continuación.
11:00 El observa que el agua del pozo perdió por completo su turbiedad.
15:00 Se da por terminado el desarrollo del pozo en presencia de los comunarios del lugar los cuales quedan conforme con la presencia de abundante agua.

13/11/2007

08:00 Se inicia la operación de realizar el sello sanitario del pozo.
11:00 Se concluye el trabajo de sello sanitario del pozo.

DATOS TECNICOS DEL POZO DE PUERTO VARADOR.-

PROFUNDIDAD:	200 mts.
PROFUNDIDAD ENTUBADO:	200 mts.
REVESTIMIENTO GEOMECANICO 6”:	184 mts.
FILTROS 6”:	16 mts.
DECANTADOR:	4 metros.
EMPAQUE DE GRAVA:	5 M³ Grava seleccionada
	5 M³ Grava Estándar

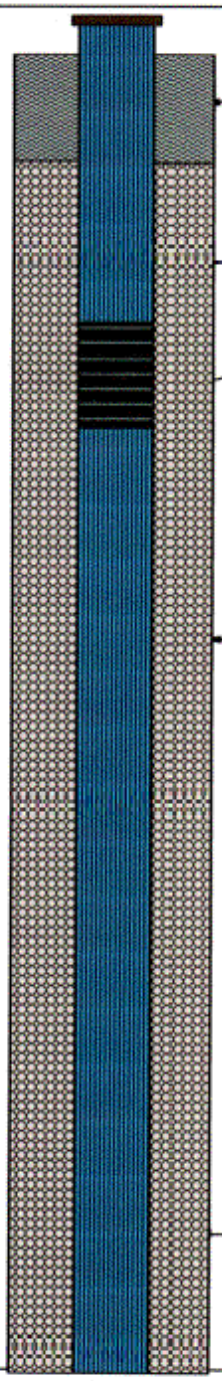
DIFICULTADES EN LA PERFORACION DEL POZO.-

- La intransitabilidad de los caminos por ser época de lluvias.
- La escasez del combustible en el país (Diesel).
- El corto plazo para la elaboración del proyecto de perforación.
- La falta de materiales en la zona, como ser la grava en diferentes granulometrías, las cuales no se encuentran en el lugar.
- La poca cobertura de las autoridades del lugar para la rearización del pozo.
- La falta de condiciones insalubres en lugar de perforación.
- Paros y bloqueos de carreteras debido a la situación política del País.

PERFIL LITOLOGICO, TIEMPOS DE PENETRACION Y UBICACIÓN DE LOS FILTROS.-

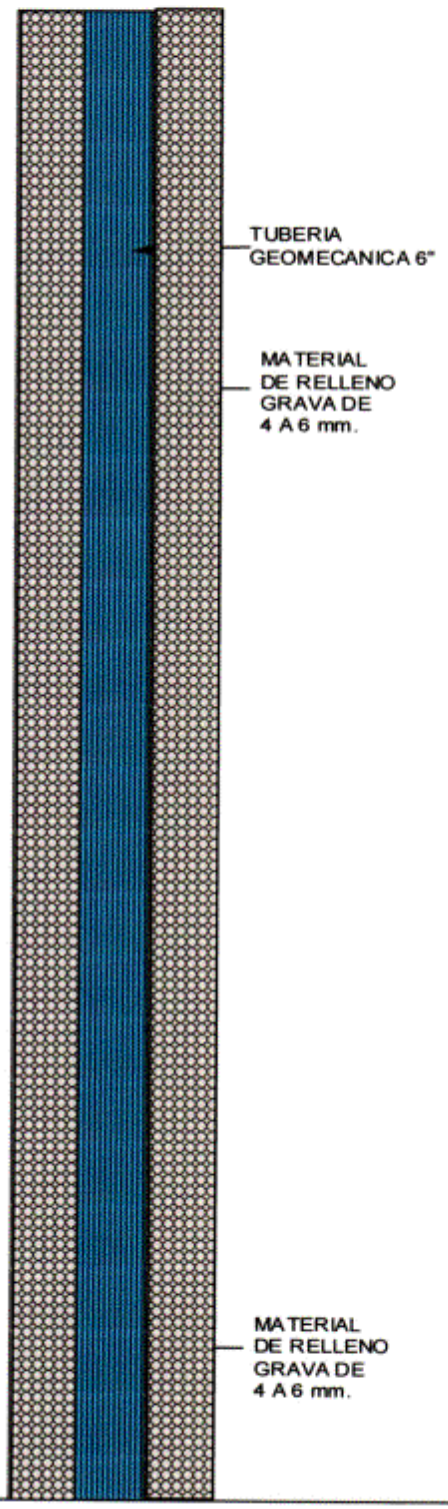
METROS	TIEMPO (min)|(seg)	FORMACION GEOLOGICA
0		
1	1: 00	ARCILLA
2	1: 00	ARCILLA
3	1: 00	ARCILLA
4	1: 00	ARCILLA
5	1: 00	ARCILLA
6	1: 00	ARCILLA
7	0: 12	ARENA MEDIA
8	0: 57	ARENA MEDIA
9	1: 03	ARENA MEDIA
10	1: 06	ARENA MEDIA
11	1: 25	ARENA MEDIA
12	1: 02	ARENA MEDIA
13	0: 30	ARENA MEDIA
14	0: 48	ARENA MEDIA
15	1: 09	ARENA MEDIA
16	1: 17	ARENA MEDIA
17	1: 10	ARENA MEDIA
18	1: 11	ARENA MEDIA
19	1: 03	ARENA MEDIA
20	0: 43	ARENA MEDIA
21	1: 00	ARENA MEDIA
22	1: 00	ARENA MEDIA
23	1: 00	ARENA MEDIA
24	0: 57	ARENA MEDIA
25	1: 15	ARENA MEDIA
26	0: 51	ARENA MEDIA
27	0: 56	ARENA MEDIA
28	0: 58	ARENA MEDIA
29	1: 13	ARENA MEDIA
30	1: 00	ARENA MEDIA
31	1: 19	ARENA MEDIA
32	1: 32	ARENA MEDIA
33	1: 04	ARENA MEDIA
34	0: 29	ARENA MEDIA
35	0: 49	ARENA MEDIA
36	1: 02	ARCILLA
37	0: 54	ARCILLA
38	1: 04	ARCILLA
39	1: 09	ARENA MEDIA
40	0: 52	ARENA MEDIA
41	0: 46	ARENA MEDIA
42	0: 50	ARENA MEDIA
43	0: 56	ARENA MEDIA
44	1: 06	ARCILLA
45	1: 06	ARCILLA
46	1: 21	ARENA MEDIA
47	0: 36	ARENA MEDIA
48	0: 41	ARENA MEDIA
49	1: 08	ARCILLA

ESQUEMA DE ENTUBADO



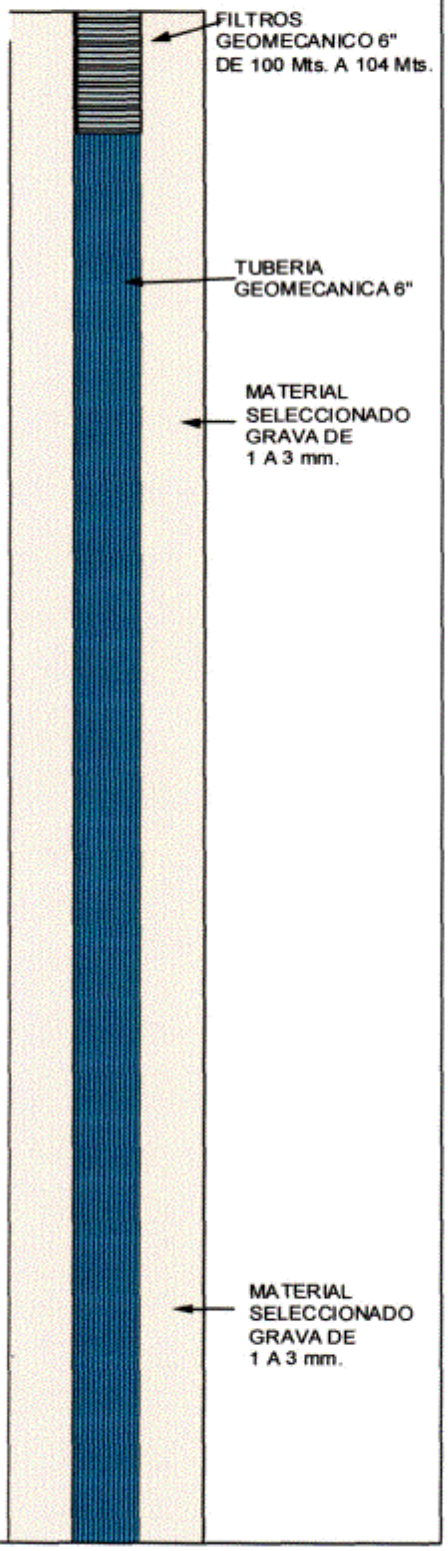
METROS	TIEMPO (min)|(seg)	FORMACION GEOLOGICA
50	0: 47	ARCILLA
51	0: 47	ARENA MEDIA
52	0: 58	ARENA MEDIA
53	1: 00	ARENA MEDIA
54	0: 27	ARENA MEDIA
55	0: 39	ARENA MEDIA
56	0: 44	ARENA MEDIA
57	0: 52	ARCILLA
58	0: 50	ARCILLA
59	1: 02	ARCILLA
60	1: 02	ARCILLA ROJIZA
61	0: 35	ARCILLA ARENOSA
62	0: 45	ARCILLA
63	0: 55	ARCILLA
64	1: 18	ARCILLA
65	4: 21	ARCILLA
66	2: 31	ARCILLA
67	2: 44	ARCILLA
68	1: 41	ARCILLA
69	1: 29	ARCILLA
70	1: 48	ARCILLA
71	1: 08	ARCILLA
72	1: 12	ARCILLA
73	1: 07	ARCILLA
74	2: 30	ARENA MEDIA
75	2: 30	ARENA MEDIA
76	1: 31	ARCILLA
77	3: 47	ARCILLA
78	1: 11	ARCILLA
79	1: 24	ARCILLA
80	1: 30	ARCILLA
81	0: 52	ARCILLA
82	0: 44	ARCILLA
83	0: 48	ARCILLA
84	0: 49	ARCILLA
85	0: 39	ARCILLA
86	0: 48	ARENA MEDIA
87	0: 37	ARENA MEDIA
88	0: 52	ARENA MEDIA
89	0: 38	ARENA MEDIA
90	0: 28	ARENA MEDIA
91	0: 29	ARENA MEDIA
92	0: 43	ARENA MEDIA
93	0: 57	ARCILLA
94	0: 57	ARENA MEDIA
95	1: 14	ARENA MEDIA
96	1: 10	ARENA MEDIA
97	1: 10	ARENA LIMOSA
98	0: 45	ARENA LIMOSA
99	0: 45	ARENA LIMOSA

ESQUEMA DE ENTUBADO



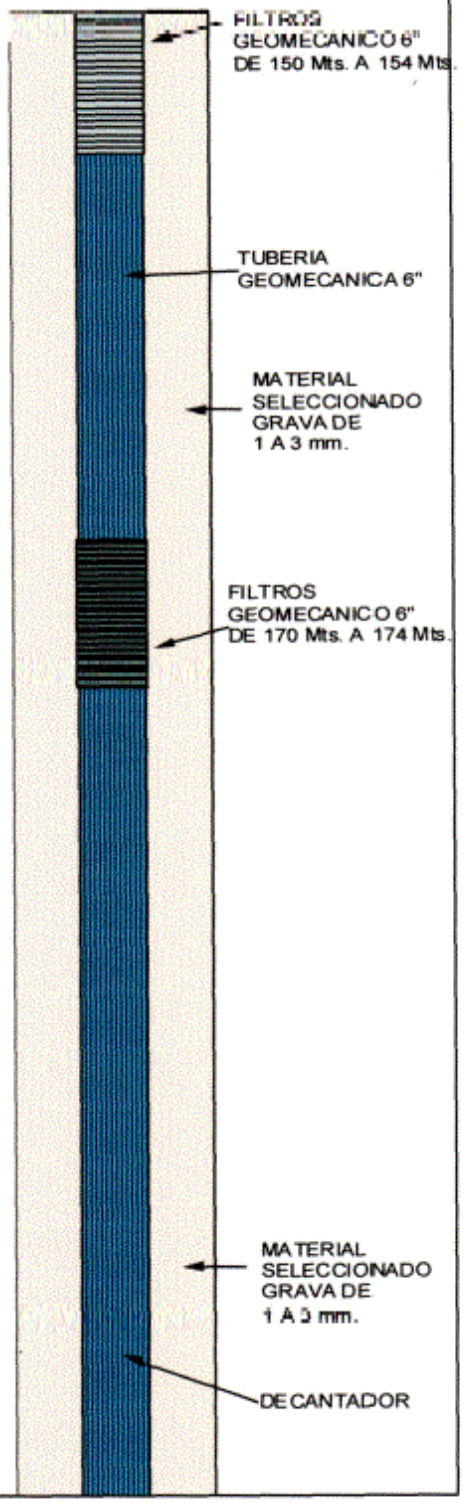
METROS	TIEMPO (min)|(seg)	FORMACION GEOLOGICA
100	0: 58	ARENA LIMOSA
101	0: 44	ARENA LIMOSA
102	1: 03	ARENA LIMOSA
103	0: 58	ARENA GRUESA
104	0: 44	ARENA MEDIA
105	0: 52	ARENA MEDIA
106	0: 45	LIMO
107	0: 57	LIMO
108	0: 56	LIMO
109	1: 04	LIMO
110	0: 52	LIMO
111	0: 57	LIMO
112	1: 14	ARCILLA
113	2: 15	ARCILLA
114	0: 50	ARCILLA
115	0: 50	ARCILLA
116	0: 56	ARCILLA
117	1: 07	ARCILLA
118	1: 01	ARCILLA
119	1: 38	ARCILLA
120	1: 45	ARCILLA
121	1: 15	ARCILLA
122	1: 21	ARCILLA
123	0: 55	ARCILLA
124	0: 34	ARCILLA
125	1: 14	ARENA MEDIA
126	1: 12	ARENA MEDIA
127	1: 10	ARENA MEDIA
128	1: 03	ARENA MEDIA
129	1: 05	ARENA MEDIA
130	1: 00	ARENA MEDIA
131	1: 20	ARENA MEDIA
132	1: 14	ARENA MEDIA
133	1: 09	ARENA MEDIA
134	1: 17	ARCILLA
135	1: 24	ARCILLA GRAVOSA
136	5: 25	ARCILLA GRAVOSA
137	1: 52	ARCILLA GRAVOSA
138	0: 45	ARENA MEDIA
139	0: 46	ARENA MEDIA
140	0: 42	ARENA MEDIA
141	0: 44	ARENA MEDIA
142	0: 52	ARENA MEDIA
143	0: 40	ARCILLA
144	0: 40	ARCILLA
145	1: 10	ARCILLA
146	1: 10	ARCILLA
147	1: 10	ARENA LIMOSA
148	1: 30	ARENA LIMOSA
149	1: 30	ARENA LIMOSA
150	1: 30	ARENA LIMOSA

ESQUEMA DE ENTUBADO

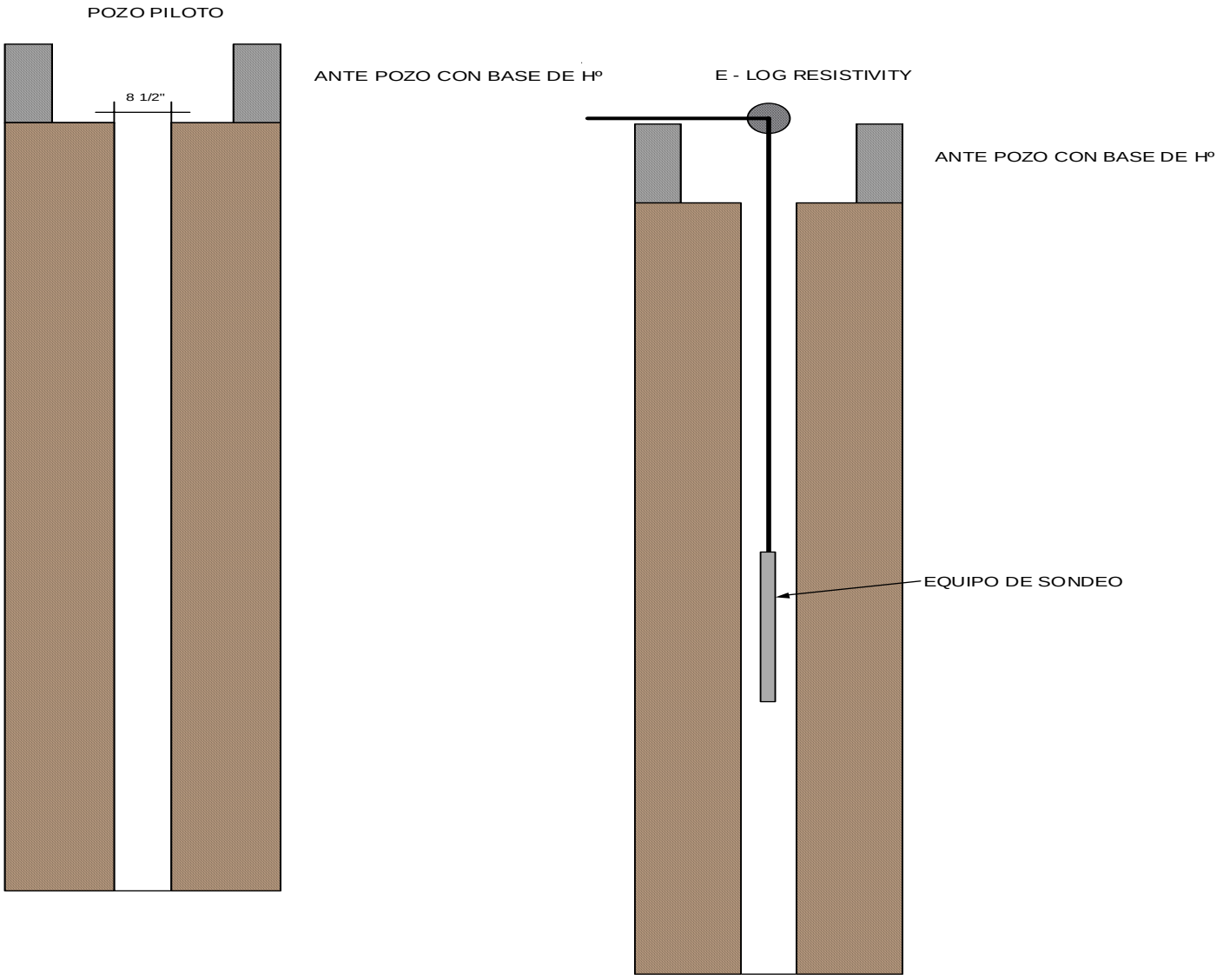


METROS	TIEMPO (min)(seg)	FORMACION GEOLOGICA
151	1: 39	ARENA LIMOSA
152	1: 06	ARENA LIMOSA
153	0: 59	ARENA LIMOSA
154	1: 05	ARENA LIMOSA
155	1: 31	ARENA LIMOSA
156	1: 38	ARENA LIMOSA
157	1: 36	ARENA LIMOSA
158	1: 46	ARENA LIMOSA
159	1: 30	ARENA LIMOSA
160	4: 43	ARCILLA
161	4: 30	ARCILLA
162	3: 31	ARENA LIMOSA
163	3: 36	ARENA LIMOSA
164	3: 55	ARENA LIMOSA
165	3: 58	ARENA LIMOSA
166	4: 02	ARENA LIMOSA
167	3: 27	ARENA MEDIA
168	3: 18	ARENA MEDIA
169	2: 55	ARENA MEDIA
170	3: 25	ARENA MEDIA
171	3: 39	ARENA MEDIA
172	5: 07	ARCILLA
173	5: 54	ARCILLA
174	2: 46	ARENA MEDIA
175	2: 25	ARENA MEDIA
176	3: 18	ARENA MEDIA
177	3: 37	ARENA MEDIA
178	2: 24	ARENA MEDIA
179	7: 15	ARCILLA
180	16: 44	ARCILLA
181	15: 15	ARCILLA
182	23: 42	ARCILLA
183	16: 53	ARCILLA
184	30: 26	ARCILLA
185	30: 10	ARCILLA
186	26: 18	ARCILLA
187	26: 18	ARCILLA
188	26: 18	ARCILLA
189	26: 18	ARCILLA
190	29: 45	ARCILLA
191	29: 45	ARCILLA
192	29: 45	ARCILLA
193	30: 52	ARCILLA
194	30: 52	ARCILLA
195	25: 40	ARCILLA
196	25: 10	ARCILLA
197	27: 30	ARCILLA
198	29: 40	ARCILLA
199	29: 38	ARCILLA
200	30: 30	ARCILLA

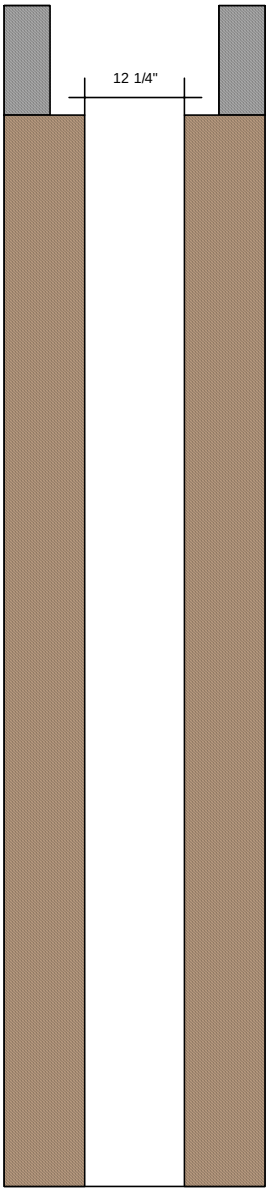
ESQUEMA DE ENTUBADO



ESQUEMA DE SECUENCIA DE PERFORACION DE POZO EN PUERTO VARADOR.-

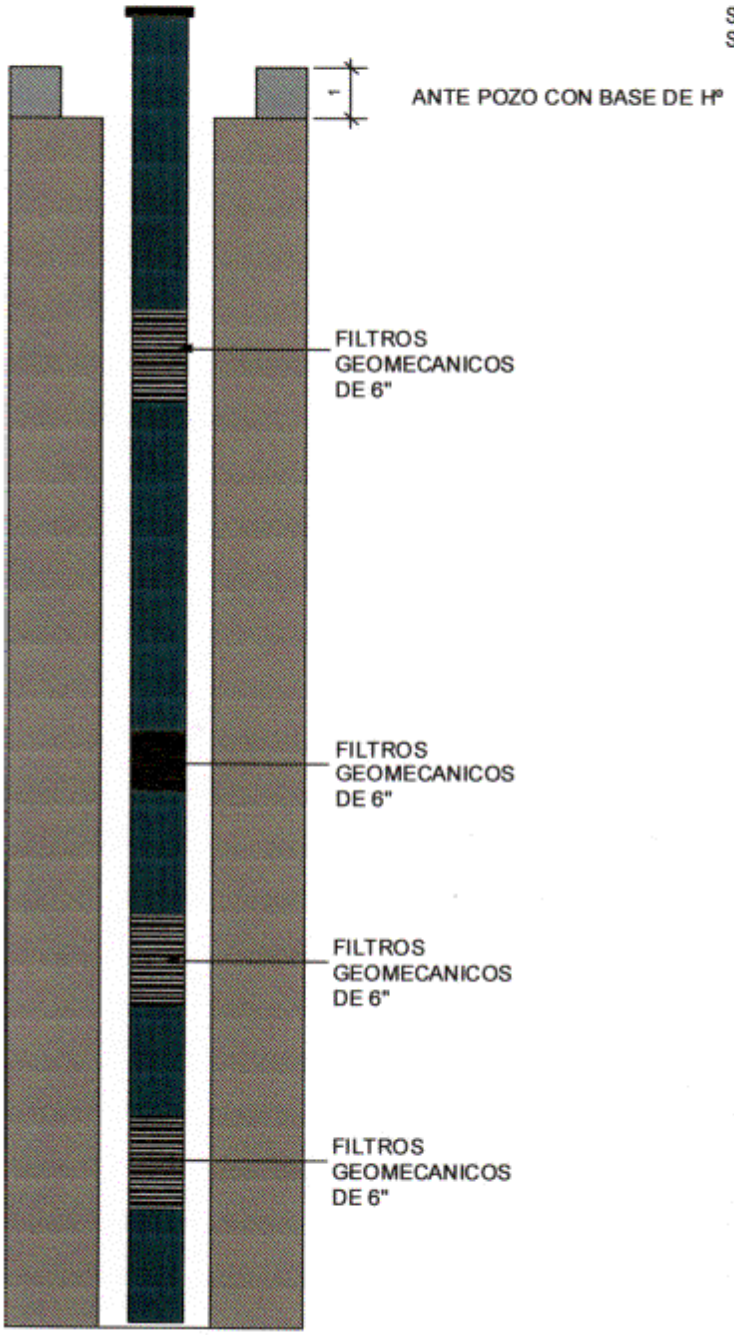


ENSANCHE DE POZO A 12 1/4"

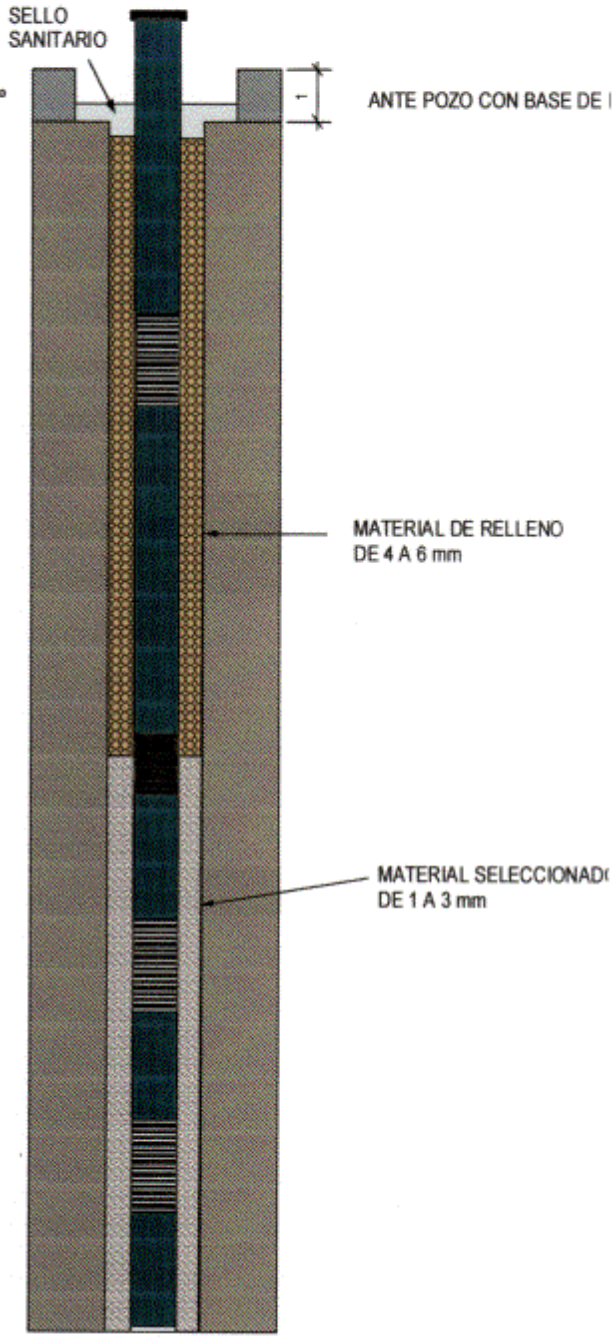


ANTE POZO CON BASE DE Hº

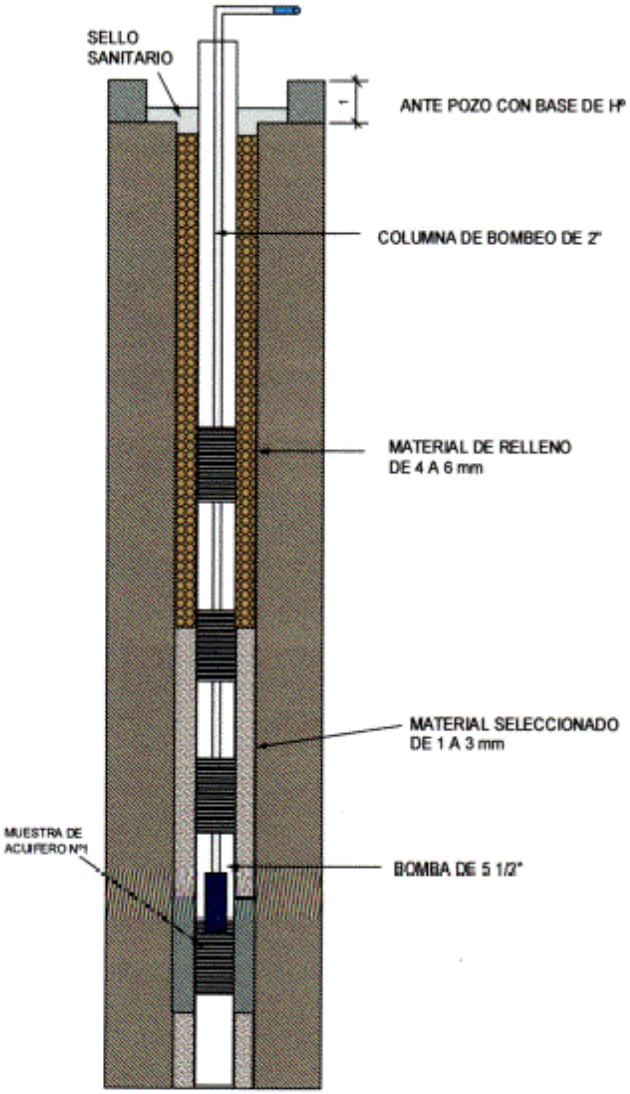
ENTUBADO DE POZO CON MATERIAL GEOMECANICO DE 6"



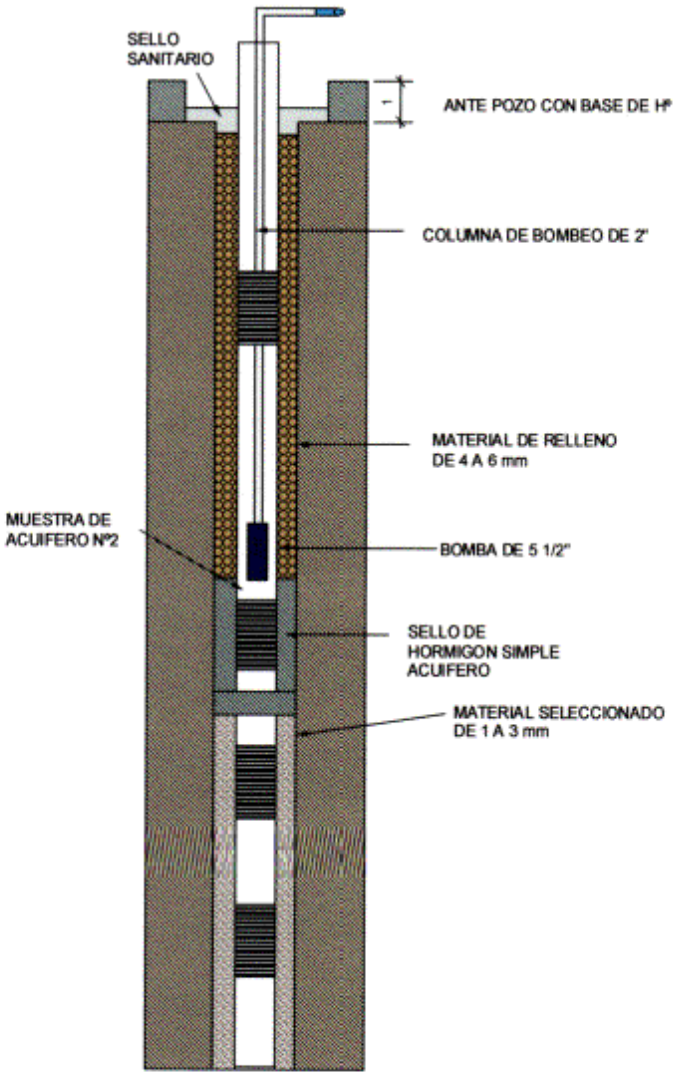
EGRAVADO DE POZO CON MATERIAL SELECCIONADO Y ESTANDAR



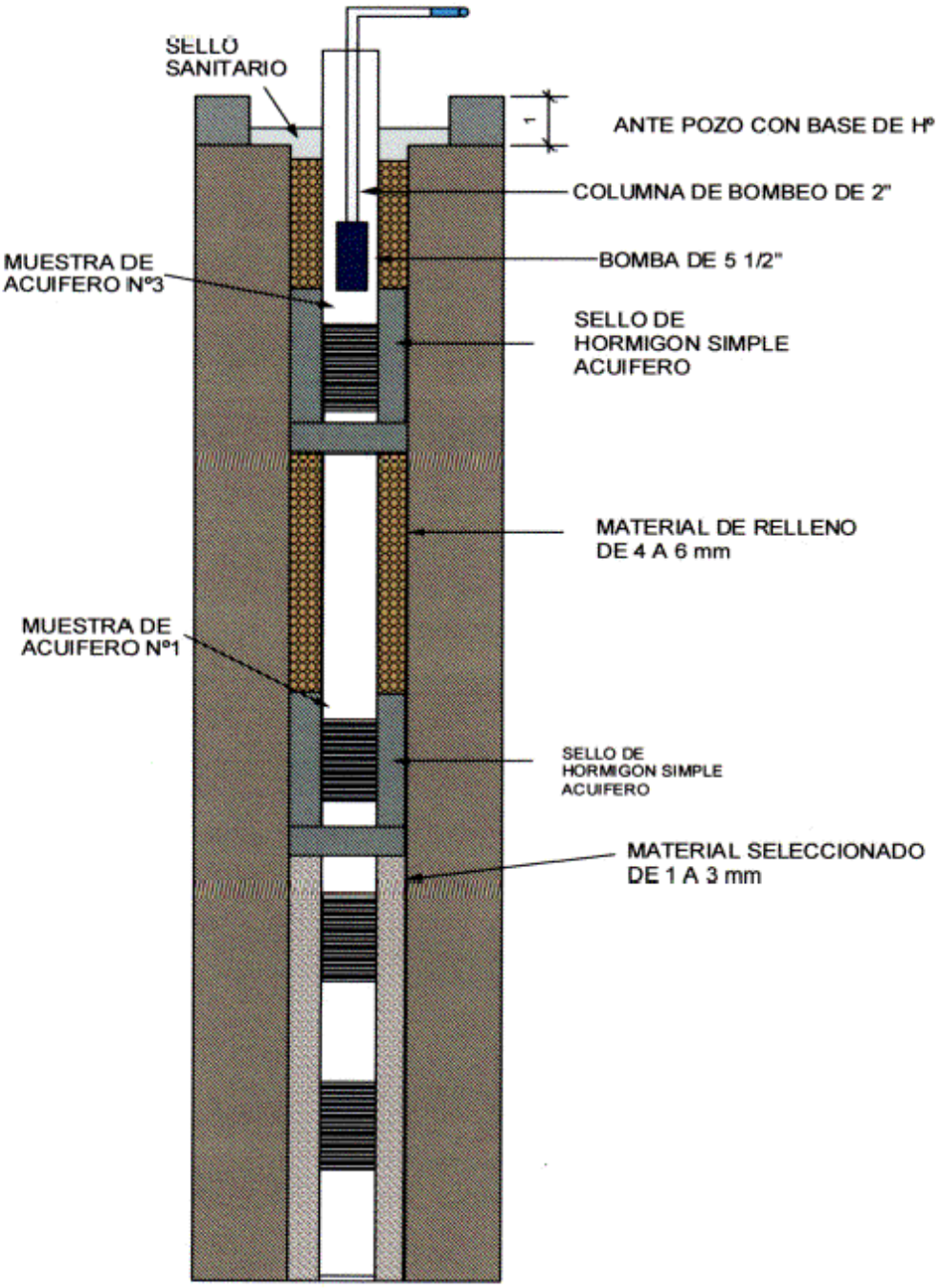
PRUEBA DE BOMBEO EN POZO



PRUEBA DE BOMBEO EN POZO



PRUEBA DE BOMBEO EN POZO



ANEXO.- Fotografías del lugar de la perf oración

Servicios de Perforación y Saneamiento Básico

DRAGON Ltda.

E - LOG RESISTIVITY

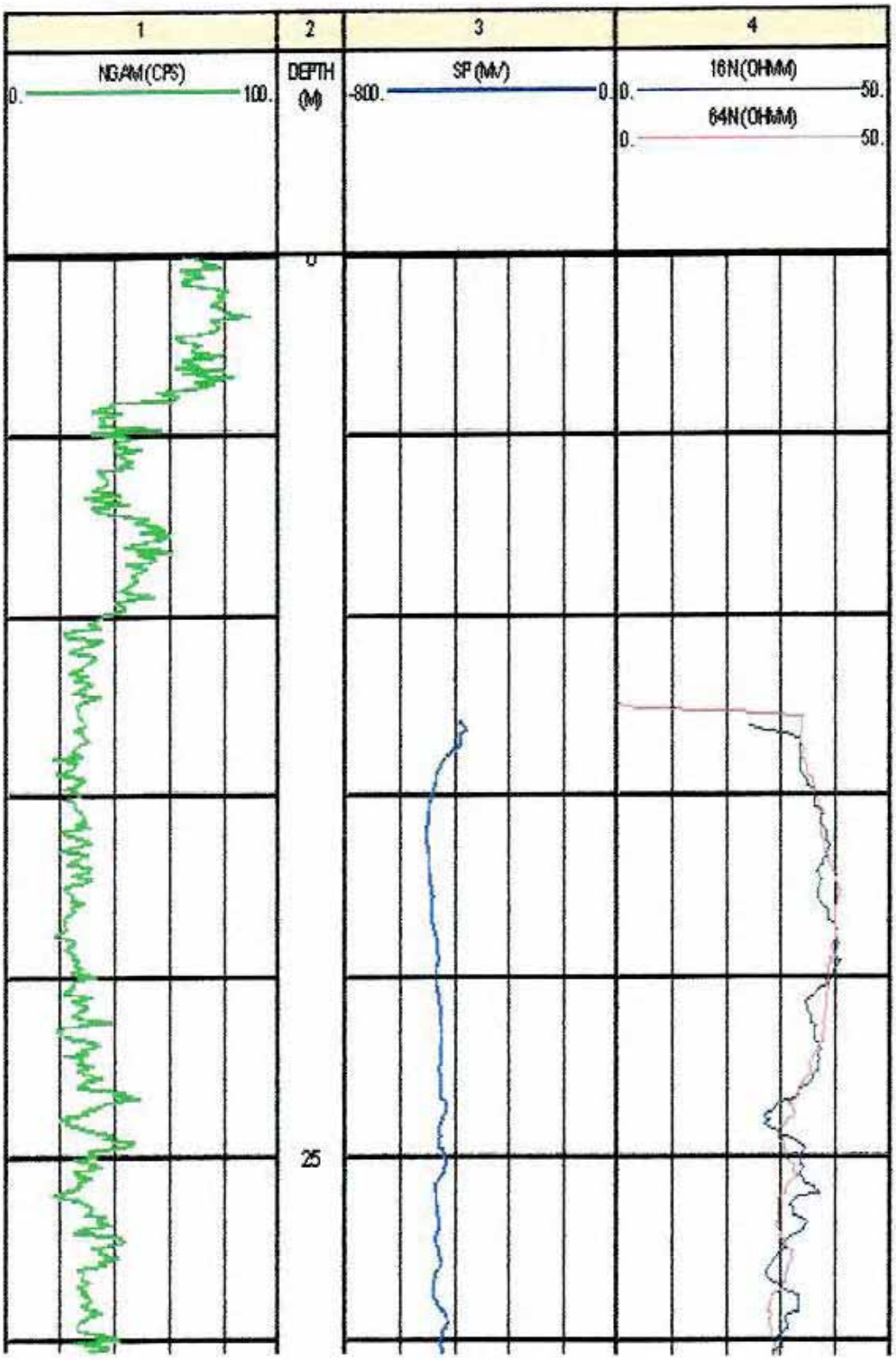
GAMMA RAY LOG

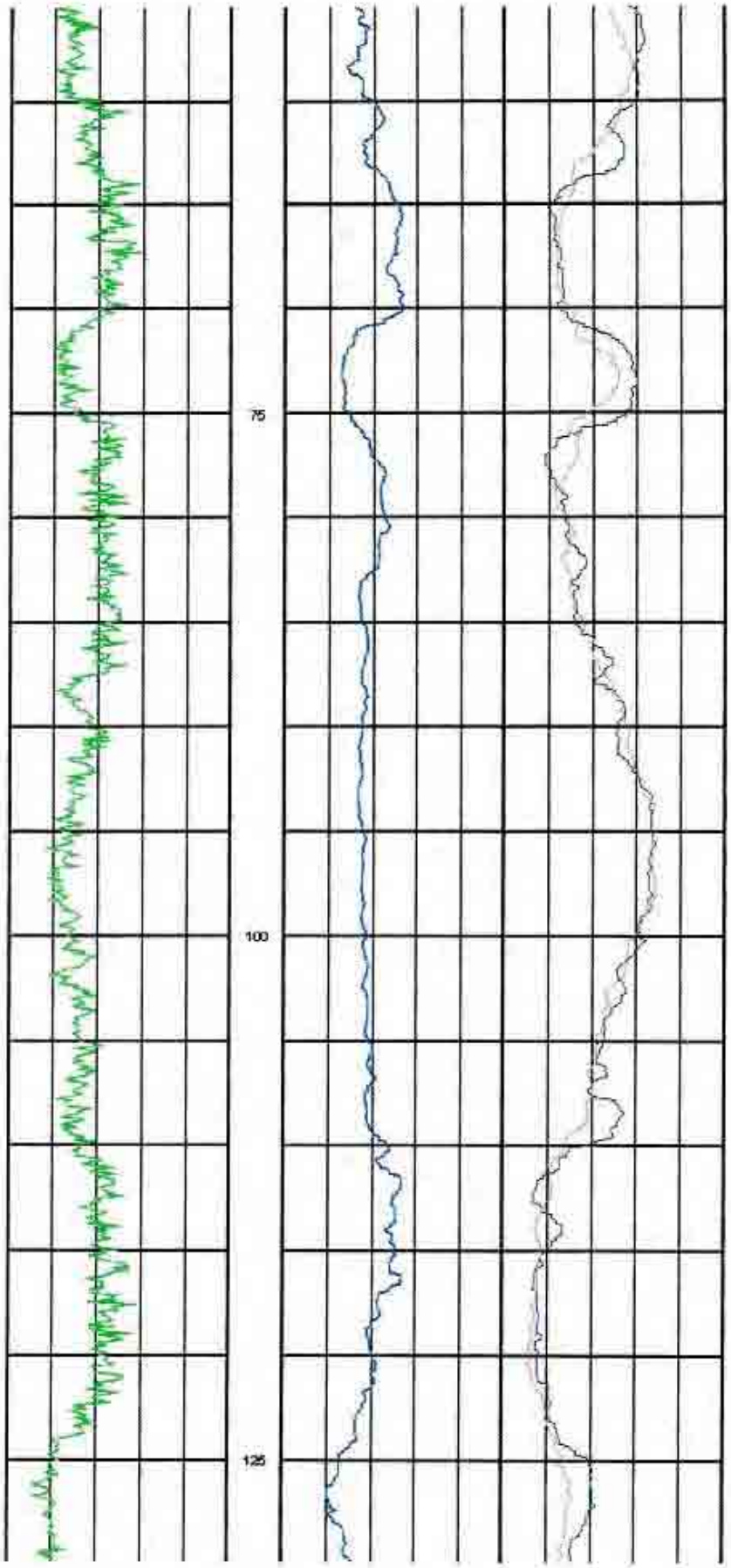
Cliente	**Kyowa Engineering**	Ref. Registro	**Nivel Terreno**
Pozo	**Pto. Varador**	Ref. Perforación	**Nivel Terreno**
Campo	**Pto. Varador**	Ref. Permanente	**Nivel Terreno**
Pais	**Bolivia**	Elevacion	**N/A**

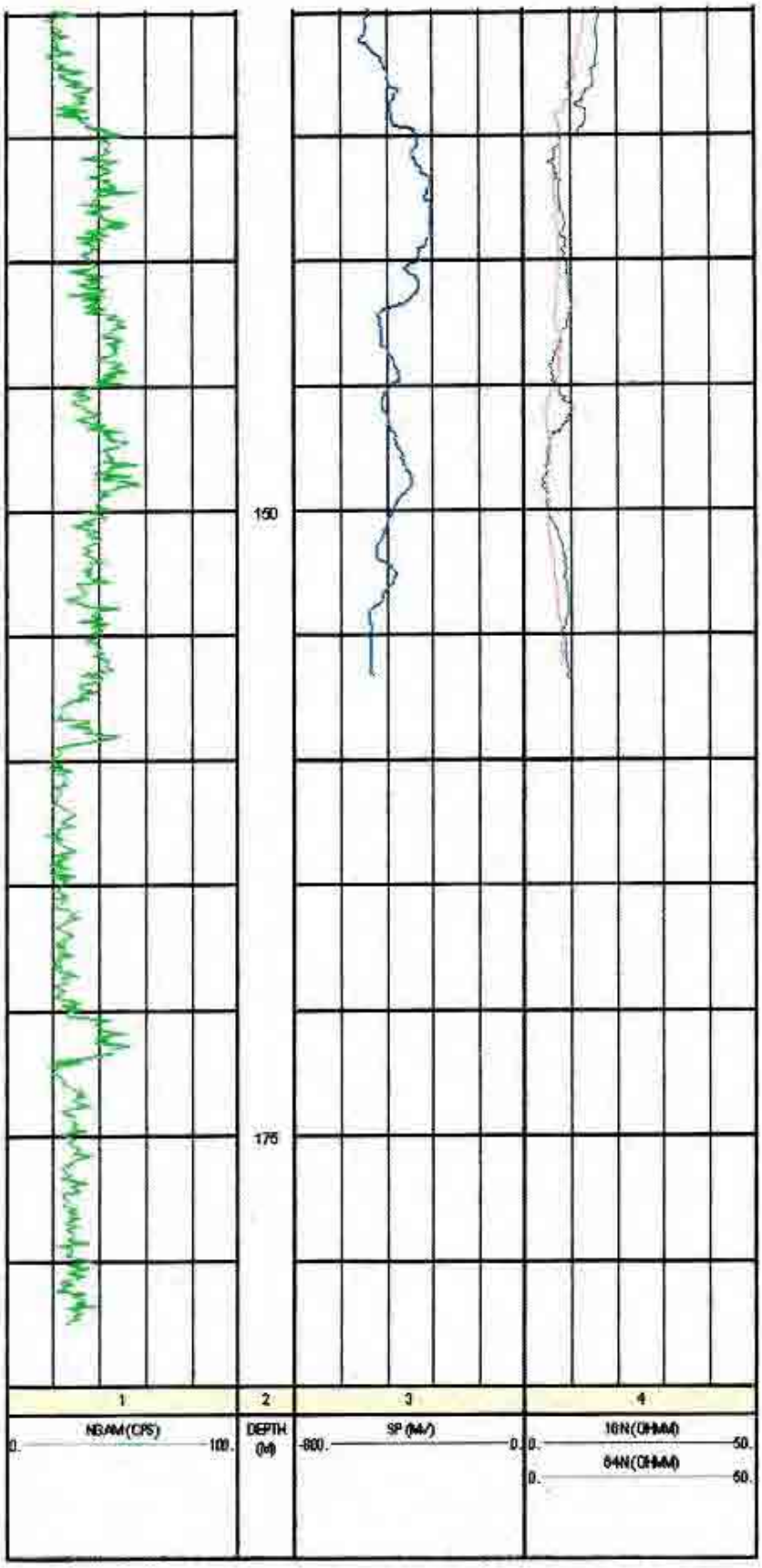
Fecha	**01-Nov-07**	Trepano	**9"**
Carrera Nº	**1**	Viscosidad	**N/A**
Tipo de Registro	**ELOG**	Densidad	**N/A**
Prof. Perforador	**200.0 m**	Registrado por	**Payne**
Prof. Registro	**182.0 m**	Presenciado por	**Ing. A. Mendez**
Fluido	**Lodo Bentonitico**	Unidad	**101**
Nivel Fluido	**4 m**	Base	**SCZ**
Max. Temp.	**N/A**	Perforador	**Dragon Ltda.**

Comentarios

Registro tomado en tres intentos debido a la expansión de arcillas plásticas.


1
2
3
4
NGAM(CPS)
0.
100.
DEPTH
(M)
SP(MV)
-800.
0.
16N(OHMM)
0.
50.
64N(OHMM)
0.
50.
0
25


75
100
125


150
175
1
2
3
4
NGAM(CPS)
0.
100.
DEPTH
(M)
SP (MV)
-800.
0.
16N(OHMM)
0.
50.
64N(OHMM)
0.
50.

HOJA1

ENSAYO DE BOMBEO

Caudal y niveles de agua durante el bombeo **ESCALON 1**
Pozo de bombeo Nº : PUERTO VARADERO
Distancia r1 :
Nivel Inicial (N.E.) (m) : 7.35
Operador (es) : VICTOR MALDONADO - EULOGIO LINO
Fecha y Hora de Iniciación del Bombeo : 17-XI-07 10:00 AM
Tiempo Total de Bombeo : 60 min
Volúmen del tanque medidor : CAUDALIMETRO

Fecha	TIEMPO TOTAL			NIVEL DINAMICO		CAUDAL	OBSERVACIONES
	Hora	DE BOMBEO (Minutos)	INTERVALO (Minutos)	DESDE BOCA DE POZO (m)	ABATIMIENTO (m)	(lts/seg)	
17-XI-07	10:00	0		7.35	0.00	2.50	
		0.5		9.60	2.25		
		1	0.5	10.10	2.75		
		1.5		10.15	2.80		
		2		10.30	2.95		
		3		10.32	2.97		
		4	1	10.36	3.01		
		5		10.39	3.04		
		6		10.43	3.08		
		8		10.46	3.11		
	10:10	10		10.48	3.13	2.50	
		12	2	10.50	3.15		
		14		10.52	3.17		
		17		10.54	3.19		
	10:20	20	3	10.55	3.20		
		23		10.57	3.22		
		26		10.59	3.24		
	10:30	30		10.60	3.25		
		34		10.60	3.25		
		38		10.61	3.26		
		42	4	10.61	3.26		
		46		10.62	3.27		
		50		10.62	3.27	2.50	
		55		10.63	3.28		
	11:00	60	5	10.63	3.28	2.50	
		70					
		80					
		90	10				
		100					
		120					
		140	20				
		160					
		180					
		210					
		240	30				
		270					
		300					
		360					
		420	60				
		480					
		540					
		660					
		780	120				
		900					
		1080					
		1260					
		1440	180				

HOJA 2

ENSAYO DE BOMBEO

Caudal y niveles de agua durante el bombeo **ESCALON 2**
Pozo de bombeo Nº : PUERTO VARADERO
Distancia r1 :
Nivel Inicial (N.E.) (m) : 7.35
Operador (es) : VICTOR MALDONADO - EULOGIO LINO
Fecha y Hora de Iniciación del Bombeo : 17-XI-07 11:00 AM
Tiempo Total de Bombeo : 60 min
Volúmen del tanque medidor : CAUDALIMETRO

Fecha	TIEMPO TOTAL			NIVEL DINAMICO		CAUDAL	OBSERVACIONES
	Hora	DE BOMBEO (Minutos)	INTERVALO (Minutos)	DESDE BOCA DE POZO (m)	ABATIMIENTO (m)	(lts/seg)	
17-XI-07	11:00	0		10.63	0.00	4.00	
		0.5		12.70	2.07		
		1	0.5	13.35	2.72		
		1.5		13.40	2.77		
		2		13.48	2.85		
		3		13.62	2.99		
		4	1	13.67	3.04		
		5		13.74	3.11		
		6		13.81	3.18		
		8		13.87	3.24		
	11:10	10		13.90	3.27	4.00	
		12	2	13.93	3.30		
		14		13.96	3.33		
		17		13.99	3.36		
	11:20	20	3	14.10	3.47		
		23		14.14	3.51		
		26		14.17	3.54		
	11:30	30		14.20	3.57		
		34		14.23	3.60		
		38		14.24	3.61		
		42	4	14.25	3.62		
		46		14.26	3.63		
		50		14.26	3.63		
		55		14.27	3.64		
	12:00	60	5	14.27	3.64	4.00	
		70					
		80					
		90	10				
		100					
		120					
		140	20				
		160					
		180					
		210					
		240	30				
		270					
		300					
		360					
		420	60				
		480					
		540					
		660					
		780	120				
		900					
		1080					
		1260					
		1440	180				

HOJA 3

ENSAYO DE BOMBEO

Caudal y niveles de agua durante el bombeo **ESCALON 3**
Pozo de bombeo Nº : PUERTO VARADERO
Distancia r1 :
Nivel Inicial (N.E.) (m) : 7.35
Operador (es) : VICTOR MALDONADO - EULOGIO LINO
Fecha y Hora de Iniciación del Bombeo : 17-XI-07 12:00 PM
Tiempo Total de Bombeo : 60 min
Volúmen del tanque medidor : CAUDALIMETRO

Fecha	TIEMPO TOTAL			NIVEL DINAMICO		CAUDAL	OBSERVACIONES
	Hora	DE BOMBEO (Minutos)	INTERVALO (Minutos)	DESDE BOCA DE POZO (m)	ABATIMIENTO (m)	(lts/seg)	
17-XI-07	12:00	0		14.27	0.00	6.00	
		0.5		16.40	2.13		
		1	0.5	17.00	2.73		
		1.5		17.17	2.90		
		2		17.36	3.09		
		3		17.50	3.23		
		4	1	17.60	3.33		
		5		17.68	3.41		
		6		17.75	3.48		
		8		17.83	3.56		
	12:10	10		17.89	3.62	6.00	
		12	2	17.94	3.67		
		14		18.00	3.73		
		17		18.05	3.78		
	12:20	20	3	18.10	3.83		
		23		18.17	3.90		
		26		18.21	3.94		
	12:30	30		18.23	3.96	6.00	
		34		18.25	3.98		
		38		18.27	4.00		
		42	4	18.29	4.02		
		46		18.30	4.03		
		50		18.32	4.05		
		55		18.36	4.09		
	13:00	60	5	18.37	4.10	6.00	
		70					
		80					
		90	10				
		100					
		120					
		140	20				
		160					
		180					
		210					
		240	30				
		270					
		300					
		360					
		420	60				
		480					
		540					
		660					
		780	120				
		900					
		1080					
		1260					
		1440	180				

HOJA 4

ENSAYO DE BOMBEO

Caudal y niveles de agua durante el bombeo **ESCALON 4**
Pozo de bombeo Nº : PUERTO VARADERO
Distancia r1 :
Nivel Inicial (N.E.) (m) : 7.35
Operador (es) : VICTOR MALDONADO - EULOGIO LINO
Fecha y Hora de Iniciación del Bombeo : 17-XI-07 1:00 PM
Tiempo Total de Bombeo : 60 min
Volúmen del tanque medidor : CAUDALIMETRO

Fecha	TIEMPO TOTAL			NIVEL DINAMICO		CAUDAL	OBSERVACIONES
	Hora	DE BOMBEO (Minutos)	INTERVALO (Minutos)	DESDE BOCA DE POZO (m)	ABATIMIENTO (m)	(lts/seg)	
17-XI-07	13:00	0		18.37	0.00	8.00	
		0.5		20.80	2.43		
		1	0.5	21.42	3.05		
		1.5		21.67	3.30		
		2		21.82	3.45		
		3		22.05	3.68		
		4	1	22.20	3.83		
		5		22.30	3.93		
		6		22.40	4.03		
		8		22.53	4.16		
	13:10	10		22.66	4.29	8.00	
		12	2	22.75	4.38		
		14		22.82	4.45		
		17		22.90	4.53		
	13:20	20	3	23.00	4.63		
		23		23.08	4.71		
		26		23.16	4.79		
	13:30	30		23.21	4.84	8.00	
		32		23.26	4.89		
		38		23.32	4.95		
		42	4	23.36	4.99		
		46		23.42	5.05		
		50		23.43	5.06		
		55		23.44	5.07		
	14:00	60	5	23.45	5.08	8.00	
		70					
		80					
		90	10				
		100					
		120					
		140	20				
		160					
		180					
		210					
		240	30				
		270					
		300					
		360					
		420	60				
		480					
		540					
		660					
		780	120				
		900					
		1080					
		1260					
		1440	180				

HOJA 5

ENSAYO DE BOMBEO

Caudal y niveles de agua durante el bombeo CAUDAL CONSTANTE
Pozo de bombeo Nº : PUERTO VARADERO
Distancia r1 :
Nivel Inicial (N.E.) (m) : 7.35
Operador (es) : VICTOR MALDONADO - EULOGIO LINO
Fecha y Hora de Iniciación del Bombeo : 18-XI-07 06:00 a.m.
Tiempo Total de Bombeo : 1440 min
Volúmen del tanque medidor : CAUDALIMETRO

Fecha	TIEMPO TOTAL			NIVEL DINAMICO		CAUDAL	OBSERVACIONES
	Hora	DE BOMBEO (Minutos)	INTERVALO (Minutos)	DESDE BOCA DE POZO (m)	ABATIMIENTO (m)	(lts/seg)	
18-XI-07	6:00	0.1		7.35	0.00	8.00	
		0.5		17.22	9.87		
		1	0.5	20.60	13.25		
		1.5		21.35	14.00		
		2		21.60	14.25		
		3		22.00	14.65		
		4	1	22.35	15.00		
		5		22.70	15.35		
		6		22.85	15.50		
		8		22.95	15.60		
	6:10	10		22.97	15.62	8.00	
		12	2	22.99	15.64		
		14		23.00	15.65		
		17		23.02	15.67		
	6:20	20	3	23.04	15.69		
		23		23.06	15.71		
		26		23.08	15.73		
	6:30	30		23.10	15.75		
		34		23.12	15.77		
		38		23.14	15.79		
		42	4	23.16	15.81		
		46		23.17	15.82		
		50		23.18	15.83		
		55		23.19	15.84		
18-XI-07	7:00	60	5	23.20	15.85	8.00	
		70		23.22	15.87		
		80		23.24	15.89		
		90	10	23.26	15.91		
		100		23.28	15.93		
	8:00	120		23.30	15.95		
		140	20	23.33	15.98		
		160		23.35	16.00		
	9:00	180		23.38	16.03		
		210		23.40	16.05		
	10:00	240	30	23.45	16.10		
		270		23.48	16.13		
	11:00	300		23.50	16.15		
		360		23.51	16.16		
		420	60	23.54	16.19		
	14:00	480		23.56	16.21		
18-XI-07		540		23.60	16.25	8.00	
		660	120	23.62	16.27		
	19:00	780		23.65	16.30		
		900		23.70	16.35		
		1080		23.74	16.39		
		1260		23.80	16.45		
19-XI-07	6:00	1440		23.83	16.48		

HOJA 6

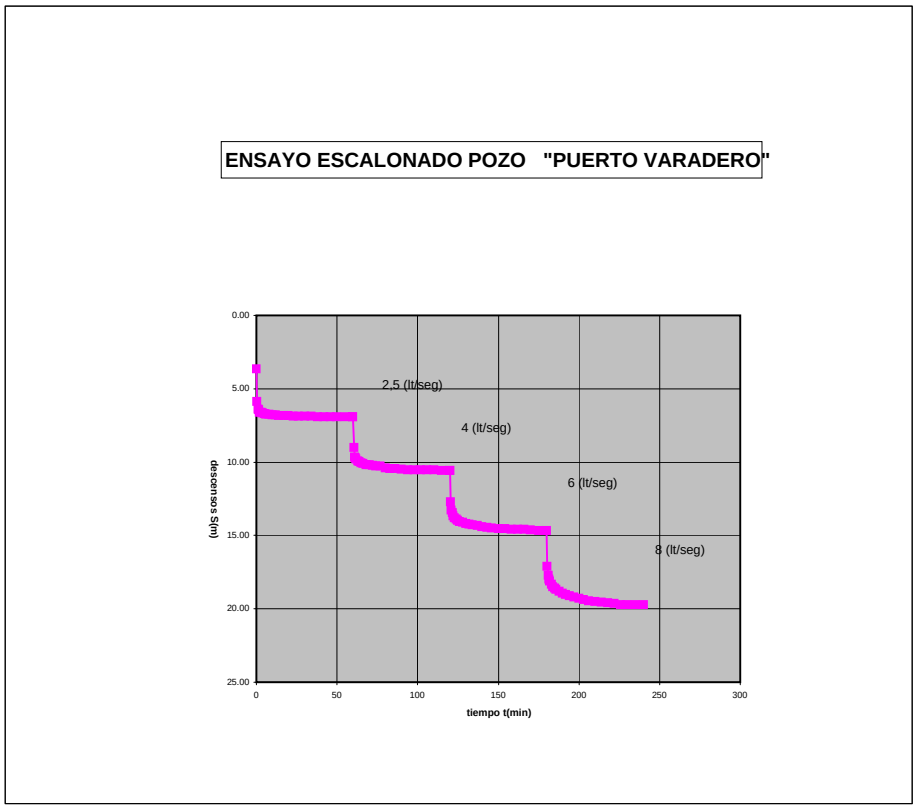
ENSAYO DE RECUPERACION

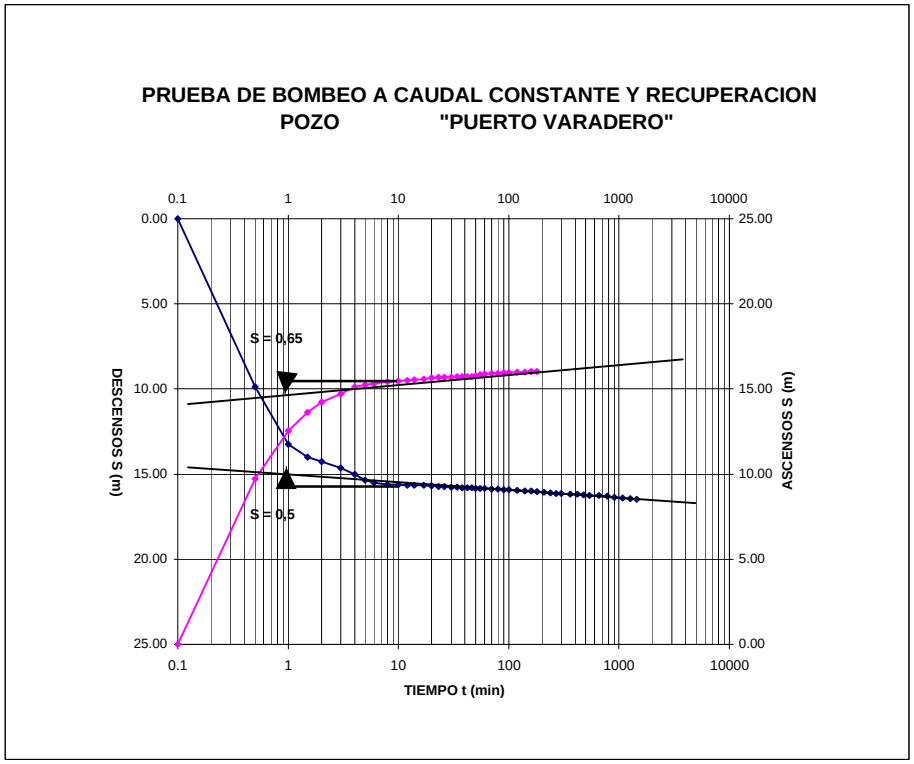
Niveles de agua durante la recuperación
Pozo de bombeo Nº : PUERTO VARADERO
Distancia r1 :
Nivel Inicial (N.E.) (m) : 23.83
Operador (es) : VICTOR MALDONADO - EULOGIO LINO
Fecha y Hora de Iniciación de recuperac : 19-XI-07 7::00
Tiempo Total de Recuperación : 180 min
Volúmen del tanque medidor :

Fecha	TIEMPO TOTAL			NIVEL DINAMICO		CAUDAL	OBSERVACIONES
	Hora	DE BOMBEO (Minutos)	INTERVALO (Minutos)	DESDE BOCA DE POZO (m)	ABATIMIENTO (m)	(lts/seg)	
19-XI-07	6:00	0.1		23.83	0.00		Recuperación
		0.5		14.12	9.71		
		1	0.5	11.30	12.53		
		1.5		10.20	13.63		
		2		9.60	14.23		
		3		9.10	14.73		
		4	1	8.70	15.13		
		5		8.60	15.23		
		6		8.50	15.33		
		8		8.40	15.43		
	6:10	10		8.35	15.48		Recuperación
		12	2	8.33	15.50		
		14		8.30	15.53		
		17		8.25	15.58		
	6:20	20	3	8.18	15.65		
		23		8.15	15.68		
		26		8.14	15.69		
	6:30	30		8.13	15.70		Recuperación
		34		8.12	15.71		
		38		8.11	15.72		
		42	4	8.10	15.73		
		46		8.09	15.74		
		50		8.05	15.78		
		55		8.00	15.83		
	7:00	60	5	7.95	15.88		Recuperación
		70		7.93	15.90		
		80		7.91	15.92		
		90	10	7.89	15.94		
		100		7.87	15.96		
	8:00	120		7.85	15.98		
		140	20	7.83	16.00		
		160		7.82	16.01		
19-XI-07	9:00	180		7.81	16.02		Recuperación
		210					
		240	30				
		270					
		300					
		360					
		420	60				
		480					
		540					
		660					
		780	120				
		900					
		1080					
		1260					
		1440	180				

ESTOS DATOS SUPONEN 60 MINUTOS DE BOMBEO POR CADA ESCALON

0	0	3.65
0.5	0.5	5.90
1	1	6.40
1.5	1.5	6.45
2	2	6.60
3	3	6.62
4	4	6.66
5	5	6.69
6	6	6.73
8	8	6.76
10	10	6.78
12	12	6.80
14	14	6.82
17	17	6.84
20	20	6.85
23	23	6.87
26	26	6.89
30	30	6.90
34	34	6.90
38	38	6.91
42	42	6.91
46	46	6.92
50	50	6.92
55	55	6.93
60	60	6.93
60	0	6.93
60.5	0.5	9.00
61	1	9.65
61.5	1.5	9.70
62	2	9.78
63	3	9.92
64	4	9.97
65	5	10.04
66	6	10.11
68	8	10.17
70	10	10.20
72	12	10.23
74	14	10.26
77	17	10.29
80	20	10.40
83	23	10.44
86	26	10.47
90	30	10.50
94	34	10.53
98	38	10.54
102	42	10.55
106	46	10.56
110	50	10.56
115	55	10.57
120	60	10.57
120	0	10.57
120.5	0.5	12.70
121	1	13.30
121.5	1.5	13.47
122	2	13.66
123	3	13.80
124	4	13.90
125	5	13.98
126	6	14.05
128	8	14.13
130	10	14.19
132	12	14.24
134	14	14.30
137	17	14.35
140	20	14.40
143	23	14.47
146	26	14.51
150	30	14.53
154	34	14.55
158	38	14.57





162	42	14.59
166	46	14.60
170	50	14.62
175	55	14.66
180	60	14.67
180	0	14.67
180.5	0.5	17.10
181	1	17.72
181.5	1.5	17.97
182	2	18.12
183	3	18.35
184	4	18.50
185	5	18.60
186	6	18.70
188	8	18.83
190	10	18.96
192	12	19.05
194	14	19.12
197	17	19.20
200	20	19.30
203	23	19.38
206	26	19.46
210	30	19.51
214	34	19.56
218	38	19.62
222	42	19.66
226	46	19.72
230	50	19.73
235	55	19.74
240	60	19.75

ENSAYO ESCALONADO - POZO PUERTO VARADERO

Q (l/seg)	Q (m3/día)	S (m)	S/Q
2.50	216.0	3.28	0.01519
4.00	345.6	6.29	0.01820
6.00	518.4	10.24	0.01975
8.00	691.2	15.12	0.02188

Curva Característica

$S = B\,Q + C\,Q^2$

$S = 0{,}01220 * Q + 1{,}5*10\text{-}5 * Q^2$

Perdidas en el Pozo

$C\,Q^2 = 1{,}5*10\text{-}5 * (691)^2 = 1{,}03$ m

Para 6 lt/seg.

$$ef = \frac{B\,Q}{B\,Q + C\,Q^2}$$

$$ef = \frac{0.0122}{0{,}01220 + 1{,}5*10^{-5}\,(518{,}4)} = 0{,}61$$

ef = 0.61 ---------- 61%

PRUEBA DE BOMBEO A CAUDAL CONSTANTE Y RECUPERACION

TRANSMISIVIDAD BOMBEO

$$T = \frac{2{,}3\ Q}{4\ \Pi\ s_{10}} = 0{,}183\ Q\ /\ s_{10}$$

$$T = 0{,}183 * \frac{691{,}2\ m^3 / día}{0{,}5\ m}$$

$$T = 252{,}97\ m^2 / día$$

TRANSMISIVIDAD RECUPERACION

$$T = \frac{2{,}3\ Q}{4\ \Pi\ s_{10}} = 0{,}183\ Q\ /\ s_{10}$$

$$T = 0{,}183 * \frac{691{,}2\ m^3 / día}{0{,}65\ m}$$

$$T = 194{,}60\ m^2 / día$$

PERMEABIILIDAD BOMBEO

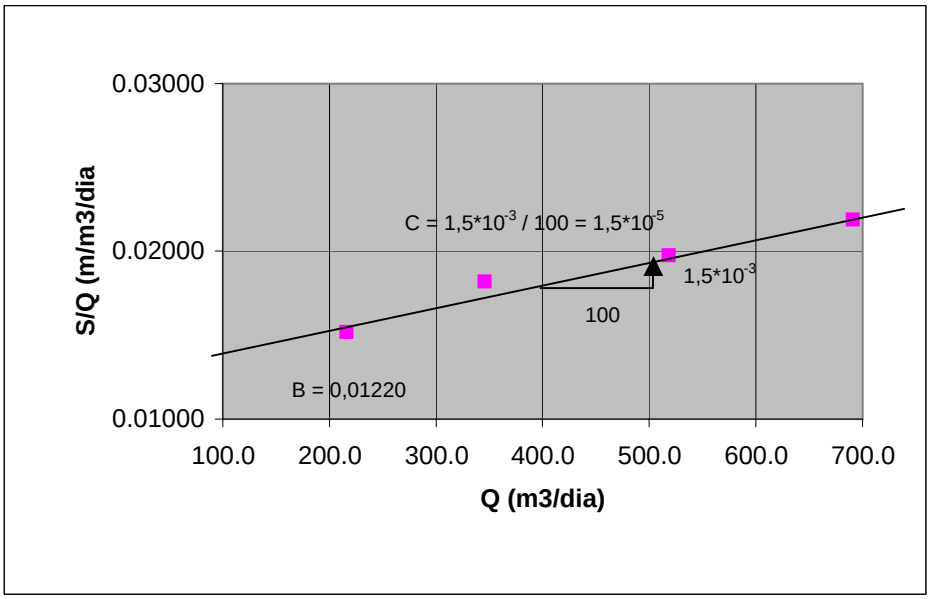
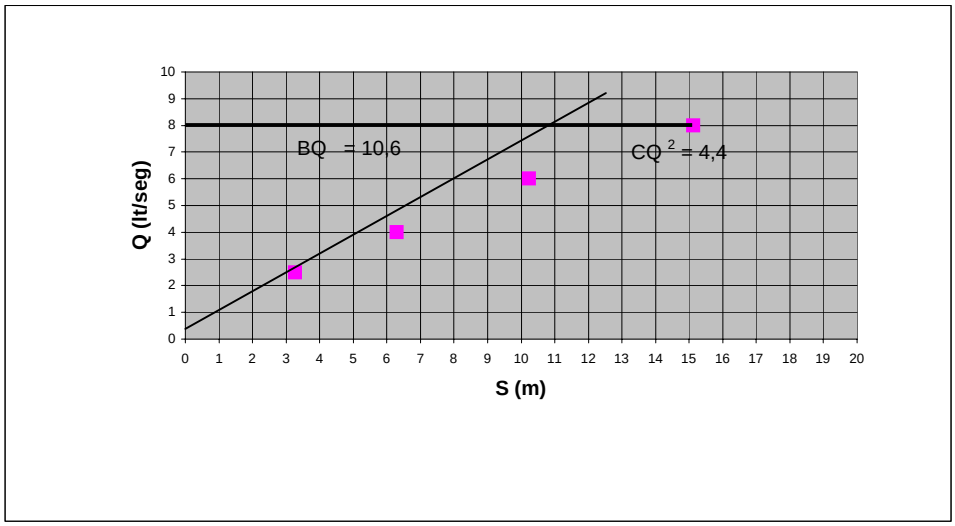
$$K = \frac{T}{b} = \frac{252{,}97\ m^2 / día}{16.0\ m.}$$

K = 15,81 m/dia

PERMEABIILIDAD RECUPERACION

$$K = \frac{T}{b} = \frac{194{,}60\ m^2 / día}{16.0\ m.}$$

K = 12,16 m/dia

Q = 8 lt/seg = 691.2 m^3/día
s_{10} = 0,5 m
s_{10} = 0,65 m
b = 16.0 m

CURVAS CARACTERISTICAS
POZO PUERTO VARADERO