

0/H.1112
5312
III

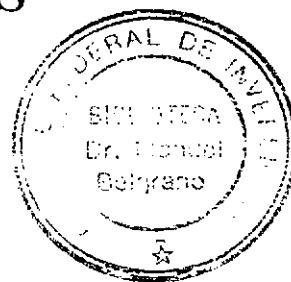
MFN-273

40904

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PROVINCIA DE FORMOSA

PROGRAMA DESARROLLO DE
PEQUEÑAS COMUNIDADES



INFORME TÉCNICO PERFORACIONES DE
EXPLORACIÓN

0/H.1112
5312
III

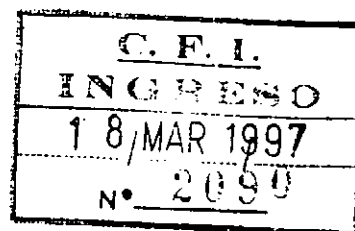
TAREA 3 PLAN DE TRABAJO

Expte: 3137-III

18 DE MARZO DE 1997

Buenos Aires, 18 de marzo de 1997

Señor Secretario General
Consejo Federal de Inversiones
Ing. Juan José CIACERA
S/D-----



Por la presente le comunico que en el día de la fecha, y en cumplimiento de lo oportunamente aceptado según consta en el contrato de **Locación de Obra denominado: PROVINCIA DE FORMOSA, EXPTE: 3137-III, STOCKLI FERNANDO**, entrego el informe técnico correspondiente a la **TAREA 3** del Cronograma de Actividades según normas de presentación solicitadas.

Dejo constancia de haber presentado 1 juego de originales, 4 copias espiraladas y con tapas, y 1 disquete conteniendo toda la información en archivos fácilmente identificables.

Sin otro particular saluda a Ud. atentamente.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'F. Stockli'.

Fernando Stockli
Lic. Geología

AUTORIDADES

PROVINCIA DE FORMOSA

GOBERNADOR

DR. GILDO INSFRÁN

SUBSECRETARIO DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS

ING. FERNANDO DE VIDO

DIRECCIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

ING. CARLOS NARDÍN

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

SECRETARIO GENERAL

ING. JUAN JOSÉ CIÁCERA

DIRECTOR DE PROGRAMAS

ING. RAMIRO OTERO

JEFE DE ÁREA INFRAESTRUCTURA SOCIAL

LIC. RICARDO GONZÁLEZ ARZAC

A U T O R D E L I N F O R M E

L I C . E N G E O L O G Í A

F E R N A N D O S T O C K L I

ÍNDICE TEMÁTICO

1- OBJETIVOS.

2- RUTAS Y/O CAMINOS DE ACCESO A LA LOCALIDAD; UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL POZO.

3- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE PERFORACIÓN EMPLEADO.

4- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS TAREAS REALIZADAS.

Incluye:

- * Análisis de la Información Antecedente.
- * Planillas de Descripción Litológica de Sedimentos Atravesados.
- * Columna Litológica.
- * Perfil de Conductividad de la Inyección.
- * Plano del Diseño de Entubamiento indicando además metros y Tipo de Cañería de Impulsión y Tipo de Bomba de Mano Instalada.
- * Planillas y Curvas de Ensayos Hidráulicos de Bombeo y Recuperación. Caudales de Bombeo y Característicos.

5- CONCLUSIONES.

Incluye:

- * Observaciones, recomendaciones, advertencias y todo aquello que se considera un aporte en beneficio de la Obra Definitiva a Ejecutar.

INTRODUCCIÓN

El Presente informe tiene por objeto cumplir con las metas planteadas como Tarea 3 de los términos de referencia del contrato de Locación de Obra 3137-III, rubricado por el que suscribe y el Consejo Federal de Inversiones, a través del Señor Secretario General, Ing. Juan José Ciácerá.

El marco de los trabajos a ejecutar es el Programa Desarrollo de Pequeñas Comunidades, específicamente en la provincia de Formosa, apuntando a mejorar las condiciones de vida de los sectores más desprotegidos de la población, como Poblaciones Aborígenes, Colonias Rurales Criollas y Escuelas Rurales con graves deficiencias estructurales de infraestructura.

El programa de tareas implica el control geológico de perforaciones de exploración en localidades del interior de la Provincia de Formosa, involucrando registros y planos tales como descripción litológica de los sedimentos atravesados, toma de conductividad de la inyección, plano de diseño de entubamiento del pozo de estudio, metros y tipo de cañería de impulsión utilizada, tipo de bomba instalada, planilla y curva de ensayo de bombeo, caudales de explotación y característicos, y perfil de conductividad al bombeo.

En las páginas siguientes se detalla el índice empleado para la descripción de las tareas realizadas y, posteriormente se desarrolla en forma independiente cada localidad perforada.

Se destaca que en la presente entrega la localidad de Loma Senés fue reemplazada, por contar con servicio de abastecimiento de agua, por mayor densificación de perforaciones en la localidad de San Jacinto y Potrero de los Caballos. Se anexa resumen del resultado obtenido en estas dos últimas comunidades.

LOCALIDAD

La Primavera

**INFORME TECNICO DE PERFORACIONES DE ESTUDIO
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES**

PROVINCIA: FORMOSA	FECHA INICIO: 10/12/96
DEPARTAMENTO: PILCOMAYO	FECHA FIN: 14/12/96
LOCALIDAD: LA PRIMAVERA	EQUIPO: E 1-DRH
EDIFICIO PUBLICO: ESCUELA N° 151	NÚMERO DE POZOS: 1

1- OBJETIVOS:

La ejecución de perforaciones de exploración tiene por objeto **comprobar en forma directa el modelo teórico del subsuelo inferido en la etapa de relevamiento preliminar de fuentes** por el análisis de información secundaria antecedente y la información primaria hidroquímica, hidrométrica y geoeléctrica generada en esa etapa. Paralelamente, de alumbrarse acuíferos aptos, **se dejan los pozos entubados y con bombas de mano instaladas como solución inmediata** para la provisión de agua a los pobladores del lugar, hasta la ejecución de las obras definitivas.

En la localidad de la Primavera las tareas se desarrollaron con total normalidad, salvo por las inclemencias climáticas, derivando en el alumbramiento de un acuífero semiconfinado somero, con agua de excelente calidad conductimétrica

2- RUTAS Y/O CAMINOS DE ACCESO A LA LOCALIDAD, UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL POZO:

La localidad de La Primavera se encuentra ubicada a 43 Km por la Ruta Provincial N° 86 de la ciudad de Clorinda, en el Departamento Pilcomayo,

encontrándose todo el camino asfaltado; de la ciudad Capital Formosa la separa 140 Km primero por la Ruta Nacional N° 11, y luego, como ya se destacó, por la provincial N° 86.

La perforación fue realizada en el predio de la escuela N° 291 ubicada a 1.000 mts de la ruta, a escasos 2 mts de la huerta comunitaria y a unos 25 mts de las instalaciones principales. Para la ubicación se tubo en cuenta la ubicación de los baños del establecimiento, la proximidad a la huerta y la facilidad de abastecimiento de la población, pues la separan 10 mts de la calle principal.

3- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE PERFORACIÓN EMPLEADO:

El sistema de perforación utilizado es rotativo con circulación directa de agua o lodo a través de una columna hueca de barras con salida a presión por las boquillas de una herramienta de corte solidaria y reemplazable según el terreno (trépano). La columna de perforación trabaja en tensión, con movimiento rotativo lento transmitido por una mesa giratoria accionada por un sistema de engranajes generalmente conectados al motor del vehículo portante.

El lodo es aspirado de una batea o pileta especialmente construida o excavada en el terreno e inyectado a presión mediante una bomba para líquidos pesados en las barras, conectadas al conducto de llegada por la cabeza de inyección. Luego el lodo sale en la base de la herramienta que de este modo se limpia y refrigera y vuelve a subir por el espacio anular producido al perforar, llevando a superficie los recortes de sedimento que finalmente se depositan en la pileta de inyección, dejando el circuito cerrado.

4- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS TAREAS REALIZADAS:

Los antecedentes existentes respecto a la fuente de agua subterránea en la localidad indicaban la posibilidad de buscar niveles acuíferos a profundidades que no sobrepasen los 30 metros.

Luego de evaluar información procedente de estudios geoelectricos efectuados en la zona por técnicos del DRH, se efectuó una perforación de exploración en el predio de la Escuela N° 291, alumbrando un nivel arenoso acuífero entre los 10 y los 20 mts de profundidad. En las planillas adjuntas se pueden observar las características generales del subsuelo.

La perforación se entubó con caño de 4" de PVC, quedando los filtros ranurados y enmallados enfrentados al intervalo de acuífero correspondiente a 17 y 19 mts bbb; la profundidad total entubada fue de 19,4 mts y se engravó 3 o 4 mts por arriba de los filtros.

Como se puede observar en las planillas adjuntas, al avanzar el ensayo de bombeo el rendimiento del pozo mejoró, dejó prácticamente de tirar arena fina, ubicándose los niveles dinámicos en los 6 mbbp con valores de conductividad menores a 1.060 $\mu\text{S.cm}$; el tiempo de bombeo fue de 120 minutos a un caudal de 1440 l/h

Para la protección sanitaria del pozo se dejó la cañería sobresaliendo 0,5 mts del nivel de terreno y se construyó con mampostería una base para la instalación de una bomba manual sapo; con cañería de PPN de 1 1/4" de diámetro hasta 6 mts. Válvula de retención de bronce y caño cola de PPN de 1 1/4" de diámetro con un largo de 2,4 mts.

LOCALIDAD:

LA PRIMAVERA

PLANILLA DE DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:**POZO N° 1**[illegible]

PLANILLA DE ENSAYO HIDRÁULICO DEL POZO

PROVINCIA: FORMOSA

DEPARTAMENTO: PILCOMAYO

LOCALIDAD: LA PRIMAVERA

N. E. INICIAL: 2.40 MTS BNT

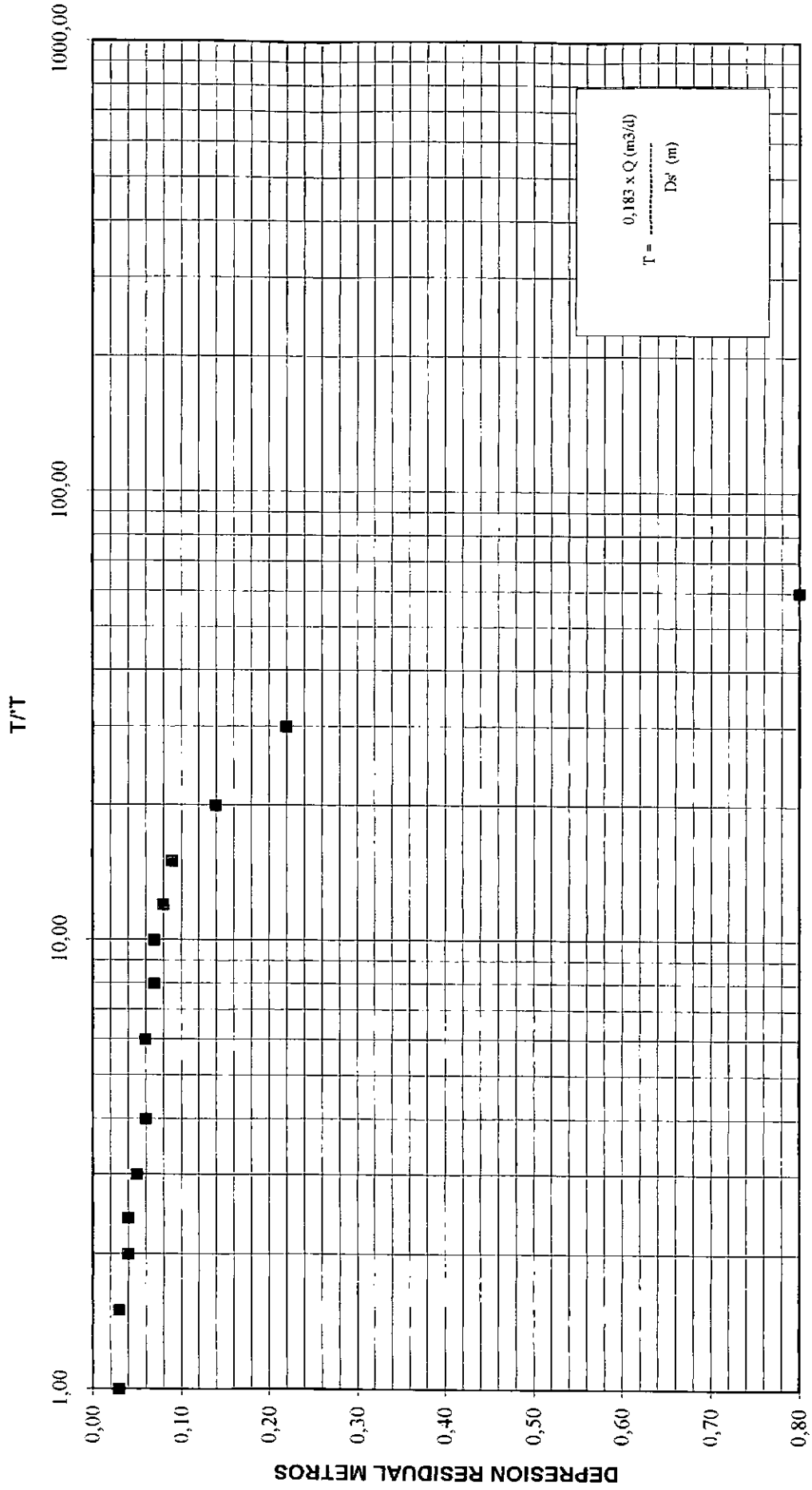
FECHA: 14/10/96

POZO N°: 1

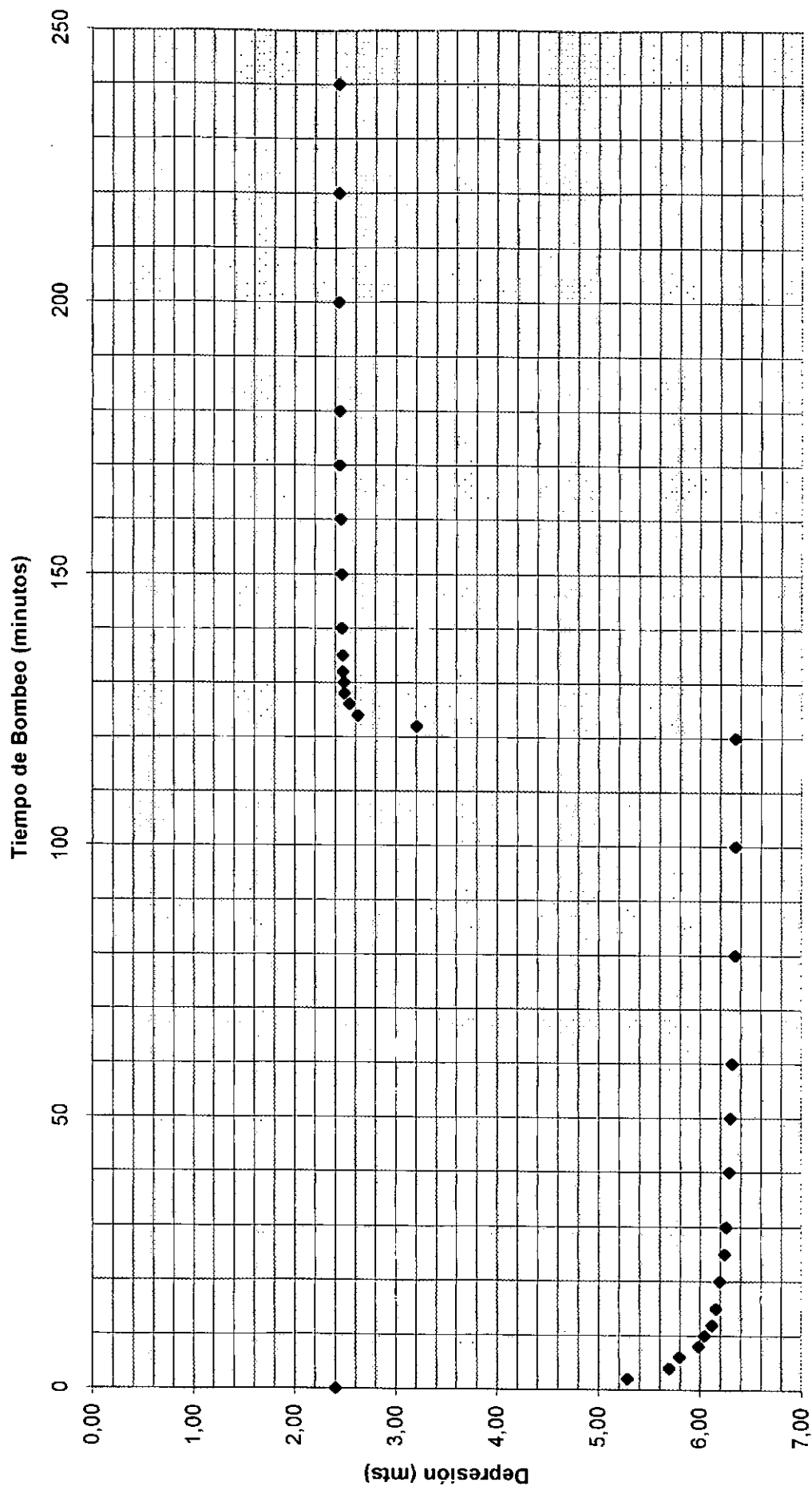
N. E. FINAL: 2.43 MTS BNT

[illegible]

LA PRIMAVERA - GRAFICO DE RECUPERACION DE THEIS



LA PRIMAVERA - GRAFICO DEPRESION Vs TIEMPO DE BOMBEO



5- CONCLUSIONES:

- Los resultados obtenidos indican el desarrollo en profundidad de un acuífero semiconfinado de buena calidad hidráulica y conductimétrica entre los 10 y los 20 mts de profundidad.
- Los resultados obtenidos indican la posibilidad de extender el servicio a partir de pozos de explotación sin ningún tipo de problema.
- La profundidad del acuífero asegura la no contaminación bacteriológica del agua en condiciones normales.
- Antes de librar la obra a la explotación es conveniente estudiar los resultados de los análisis químicos, actualmente en laboratorio, ante elementos perjudiciales para la salud pero que no transmiten gusto al agua.
- Monitoreo periódico del la bomba instalada.



FOTO N° 1: tareas de perforación en la escuela.



FOTO N° 2: ensayo de bombeo del pozo; luego se instalaría la bomba manual.

LOCALIDAD

Colonia El Olvido

**INFORME TECNICO DE PERFORACIONES DE ESTUDIO
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES**

PROVINCIA: FORMOSA	FECHA INICIO: 12/02/97
DEPARTAMENTO: PIRANÉ	FECHA FIN: 16/02/97
LOCALIDAD: EL OLVIDO	EQUIPO: E 1-DRH
EDIFICIO PUBLICO: ESCUELA N° 112	NÚMERO DE POZOS: 2

1- OBJETIVOS:

La ejecución de perforaciones de exploración tiene por objeto **comprobar en forma directa el modelo teórico del subsuelo inferido en la etapa de relevamiento preliminar de fuentes** por el análisis de información secundaria antecedente y la información primaria hidroquímica, hidrométrica y geoelectrica generada en esa etapa. Paralelamente, de alumbrarse acuíferos aptos, **se dejan los pozos entubados y con bombas de mano instaladas como solución inmediata** para la provisión de agua a los pobladores del lugar, hasta la ejecución de las obras definitivas.

En esta localidad el abastecimiento de la población se efectúa mediante recolección de agua de lluvia en aljibes y en pozos calzados muy someros, de menos de 6 mts. Cuando se producen sequías prolongadas los pozos se secan y es necesario llenar los aljibes con agua que se transporta desde otra localidad.

2- RUTAS Y/O CAMINOS DE ACCESO A LA LOCALIDAD, UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL POZO:

La localidad de Colonia El Olvido encuentra ubicada en el Departamento Pirané, a 23 Km de la localidad de Gran Guardia y a 113 Km de Formosa Capital por la Ruta Provincial N° 81. Los trabajos de perforación se realizaron en el frente de la Escuela N° 112.

3- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE PERFORACIÓN EMPLEADO:



Pozo 1:

En este pozo se trabajó con un equipo manual construido para realizar perforaciones en lugares de difícil acceso para camiones y siempre y cuando no se superen los 18 metros de profundidad y cumplir con condiciones tales como la presencia de niveles arenosos a partir de los 8 o 9 mts, y de agua para lubricación de la herramienta de corte; junto con tales condiciones se presentan numerosas variables que los perforistas resuelven con su pericia, derivando en la construcción de pozos similares a los realizados por equipos mayores pero en menor cantidad de tiempo y a menor costo operativo.

Está compuesto por un trípode de 5 mts. de altura con una rondana fija y manejado por una piola que se fija a una barra de longitudes variables (1 a 3,5 mts.), y de 1" de diámetro. Por la barra circula fluido de inyección que hace las veces de lubricante y refrigerante. El sistema de inyección está compuesto por un motor Villa de 4 ½ H.P. conectado a una bomba centrífuga que succiona el fluido de una batea a el barreno o también llamado "pala biscachera". Con diámetros de hasta 3" se perfora y con 6 1/4 "se reperfora. Se entuba con camisa de 4" de diámetro.

Pozo 2:

En este pozo el sistema de perforación utilizado es rotativo con circulación directa de agua o lodo a través de una columna hueca de barras con salida a presión por las boquillas de una herramienta de corte solidaria y reemplazable según el terreno (trépano). La columna de perforación trabaja en tensión, con movimiento rotativo lento transmitido por una mesa giratoria accionada por un sistema de engranajes generalmente conectados al motor del vehículo portante. El lodo es aspirado de una batea o pileta especialmente construida o excavada en el terreno e inyectado a presión mediante una bomba para líquidos pesados en las barras, conectadas al conducto de llegada por la cabeza de inyección. Luego el lodo sale en la base de la herramienta que de este modo se limpia y refrigera y vuelve a subir por el espacio anular producido al perforar, llevando a superficie los recortes de sedimento que finalmente se depositan en la pileta de inyección, dejando el circuito cerrado.

4- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS TAREAS REALIZADAS:

Los antecedentes existentes en la localidad respecto al agua subterránea y la información geoelectrónica generada indicaron que la única posibilidad de captación de agua subterránea dulce estaba en el alumbramiento de un acuífero somero, de muy poca profundidad.

Pozo 1: como se puede observar en la planilla anexa de descripción litológica, la secuencia es limo arenosa hasta los 1,8 mts bnt, para luego continuar con un espeso nivel de arcilla hasta los 12,2 mts bnt, donde por el método empleado no se pudo seguir perforando por la imposibilidad de seguir avanzando. Para intentar captar el tramo superficial permeable limo arenoso, se entubó el pozo con PVC de 4", dejando los filtros enfrentados entre los 1 y 3 mbnt. El caudal extraído fue insignificante hasta que el pozo se secó, por lo que se retiró la cañería.

Pozo 2: en el nivel abandonado en el pozo 1 se comenzó a perforar con el equipo rotativo mecánico. El avance de la perforación fue sumamente lento dado la dureza de las arcillas, las que se siguieron hasta los 27 mts, profundidad en la cual se dejó de trabajar por la incapacidad del equipo de seguir penetrando en el terreno (trépanos gastados).

[illegible]

5- CONCLUSIONES:

- Los resultados obtenidos indican que la zona no presenta, por lo menos en el radio perforado, un nivel acuífero freático con caudal suficiente para la instalación de perforaciones tubulares.
- Se aconseja intensificar la prospección geoeléctrica y/o regresar a perforar con el equipo en buenas condiciones.
- El nivel somero se podría explotar con sistemas de pozos de gran diámetro o galerías filtrantes en los lugares topográficamente más bajos.
- Según información transmitida por los pobladores del lugar, en zonas aledañas a la localidad se podría encontrar agua dulce subterránea.

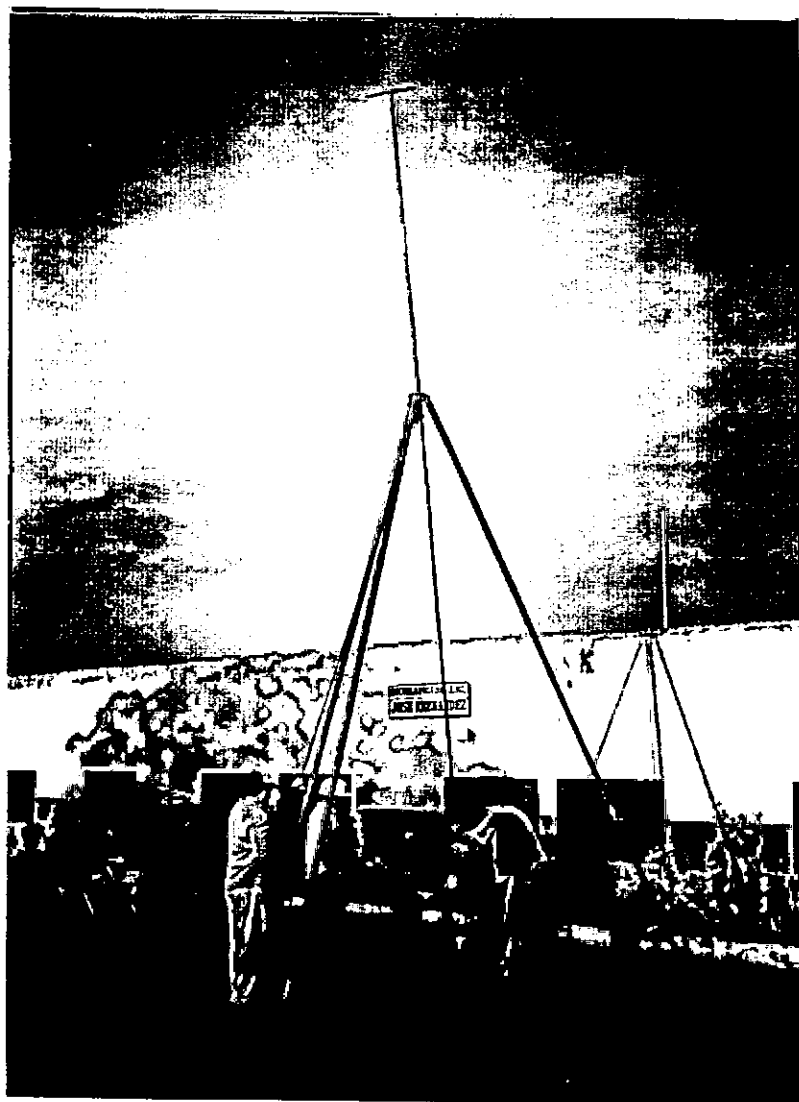


FOTO N° 1: tareas de perforación frente a la escuela con el equipo manual.

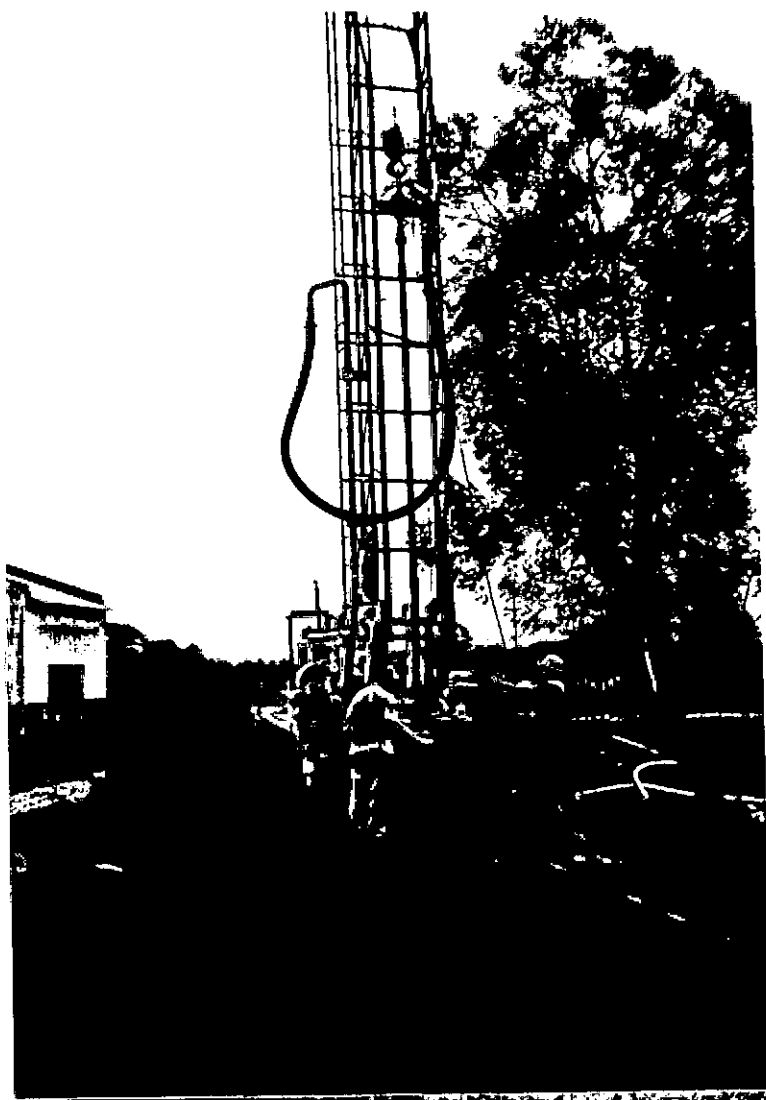


FOTO N° 2: cambio a equipo mecánico para buscar más profundidad.

LOCALIDAD

Lucero Cúe

**INFORME TECNICO DE PERFORACIONES DE ESTUDIO
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES**

PROVINCIA: FORMOSA	FECHA INICIO:	14/12/96
DEPARTAMENTO: PILCOMAYO	FECHA FIN:	18/12/96
LOCALIDAD: LUCERO CUE	EQUIPO:	E 1-DRH
EDIFICIO PUBLICO: ESCUELA N° 183	NÚMERO DE POZOS:	3

1- OBJETIVOS:

La ejecución de perforaciones de exploración tiene por objeto **comprobar en forma directa el modelo teórico del subsuelo inferido en la etapa de relevamiento preliminar de fuentes** por el análisis de información secundaria antecedente y la información primaria hidroquímica, hidrométrica y geoelectrica generada en esa etapa. Paralelamente, de alumbrarse acuíferos aptos, **se dejan los pozos entubados y con bombas de mano instaladas como solución inmediata** para la provisión de agua a los pobladores del lugar, hasta la ejecución de las obras definitivas.

En esta localidad las tareas se vieron complicadas por el registro de altas precipitaciones, lo cual enmascaró la definición de los niveles superficiales realmente productivos de agua subterránea y no solamente temporales ocasionados por la lluvias, por lo que se empleó mucho tiempo en entubar perforaciones que luego fueron cegadas por su improductividad. El acuífero más profundo, con buenos rendimientos hidráulicos, presenta agua de elevada salinidad por lo que en la localidad no se instaló ninguna bomba manual.

2- RUTAS Y/O CAMINOS DE ACCESO A LA LOCALIDAD, UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL POZO:

La localidad de Lucero Cué o Villa Lucero se encuentra extendida a lo largo de la Ruta Provincial N° 86 a más de 30 Km de la ciudad de Clorinda y 150 Km de Formosa Capital. Las localidades más importantes cercanas son Laguna Blanca a 21 Km y Laguna Naick-Neck a 4 Km. Los caminos internos son de tierra y se tornan intransitables en lluvias prolongadas.

Los trabajos de perforación se realizaron en la parte sur de la localidad (el más densamente poblado) en el predio de la escuela (dos) y en las proximidades del puesto policial.

3- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE PERFORACIÓN EMPLEADO:

El sistema de perforación utilizado es rotativo con circulación directa de agua o lodo a través de una columna hueca de barras con salida a presión por las boquillas de una herramienta de corte solidaria y reemplazable según el terreno (trépano). La columna de perforación trabaja en tensión, con movimiento rotativo lento transmitido por una mesa giratoria accionada por un sistema de engranajes generalmente conectados al motor del vehículo portante.

El lodo es aspirado de una batea o pileta especialmente construida o excavada en el terreno e inyectado a presión mediante una bomba para líquidos pesados en las barras, conectadas al conducto de llegada por la cabeza de inyección. Luego el lodo sale en la base de la herramienta que de este modo se limpia y refrigera y vuelve a subir por el espacio anular producido al perforar, llevando a superficie los recortes de

sedimento que finalmente se depositan en la pileta de inyección, dejando el circuito cerrado.

4- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS TAREAS REALIZADAS:

Como información antecedente comunicada por los pobladores del lugar, se contó con el dato de una perforación que llegó hasta los 28 mts con resultados negativos por la elevada salinidad del agua. La información de la prospección geoelectrica realizada por los técnicos de la DRH en general no fue alentadora, con el agravante que por el estado de los caminos no se pudo instalar los equipos en los lugares más promisorios desde el punto de vista de la resistividad del subsuelo.

La primera perforación se realizó en el predio de la Escuela N° 183, alumbrando entre los 6 y los 10 mts de profundidad un nivel acuífero conformado por arenas muy finas a finas, cuarzosas, de color gris claro. Se entubó con PVC de 4" de diámetro, colocando los filtros en los últimos 2 mts de acuífero, procediendo luego a realizar el respectivo ensayo de bombeo. El nivel estático fue de 4,9 mts y el nivel dinámico rápidamente se ubicó en los 8,9 mts, siendo el caudal explotado constante y exiguo de 200 l/h; pasados 15 minutos el pozo se secó; la recuperación del nivel dinámico fue del orden de 5 cm en 4 minutos; la conductividad del agua alcanzó valores de 6.600 $\mu\text{S.cm}$. Por tal motivo la perforación se cegó y se movilizó el equipo al segundo sitio de perforación.

Pensando en buscar un acuífero más profundo de mayor rendimiento hidráulico y mejores condiciones químicas ante una eventual recarga distante, se perforó a corta distancia de la anterior, hasta los 24,3 mts llegando a una arena portadora de agua de mejores condiciones en cuanto al caudal a explotar pero de conductividad igualmente alta (3.000 $\mu\text{S.cm}$, mezcla de agua de formación y agua de inyección), por lo que la perforación en este caso no fue entubada.

La tercera perforación se ejecutó en las inmediaciones del predio del puesto policial, presentó algunas variantes litológicas con las anteriores pero dentro de la secuencia general, alumbrando un nivel acuífero entre los 8 mts y los 16 mts de profundidad con las mismas condiciones hidráulicas y calidad conductimétrica que la anteriormente entubada. Se realizó un ensayo de bombeo de 3 horas, con un caudal inferior a los 200 l/h y baja recuperación de nivel dinámico; los valores de conductividad superaron los 6.300 $\mu\text{S.cm}$.

5- CONCLUSIONES:

- Los resultados obtenidos indican que la zona no presenta, por lo menos en el radio perforado, un nivel acuífero explotable apto para el consumo humano.
- Se aconseja intensificar la prospección geoelectrica y/o regresar a perforar en los lugares más promisorios en una época del año de menos precipitaciones.

LOCALIDAD:

LUCERO CUE

PLANILLA DE DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:

POZO N° 2

PROVINCIA:		FORMOSA		FECHA:		16 A 17/12/97	
DEPARTAMENTO:		PILCOMAYO		EQUIPO:		E 2-DRH	
Prof. (mts bbp.)	Conductividad eléctrica inyección (μ S/cm)	velocidad de avance	Descripción Litológica				
0 m a 0.35 m	536	Rápido	Suelo, horizonte superficial limoso, rico en materia orgánica.				
0.35 m a 3.8 m	536	Rápido	Limo arenoso muy fino, color pardo, con lentes arcillosos.				
3.8 m a 5.5 m	650	Lento	Arcilla gris azulado, compacta..				
5.5 m a 6.5 m	750	Lento	Arcilla color gris claro, plástica.				
6.5 m a 10.0 m	750	Muy Rápido	Limo arenoso, fino a mediano, color gris claro.				
10.0 m a 11.50 m	1.000	Lento	Limo color castaño, con lentes de arcilla color pardo..				
11.50 m a 12.50 m	1.150	Lento	Limo color castaño, con lentes de arcilla color gris.				
12.50 m a 18.30 m	1.550	Muy Lento	Arcilla color gris azulado, muy plástica, muy compacta.				
18.30 m a 24.00 m	3.200	Rápido	Arena fina a muy fina color gris claro, con lentes limosos igual color.				

LOCALIDAD:

LUCERO CUE

PLANILLA DE DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:**POZO N° 3**[illegible]

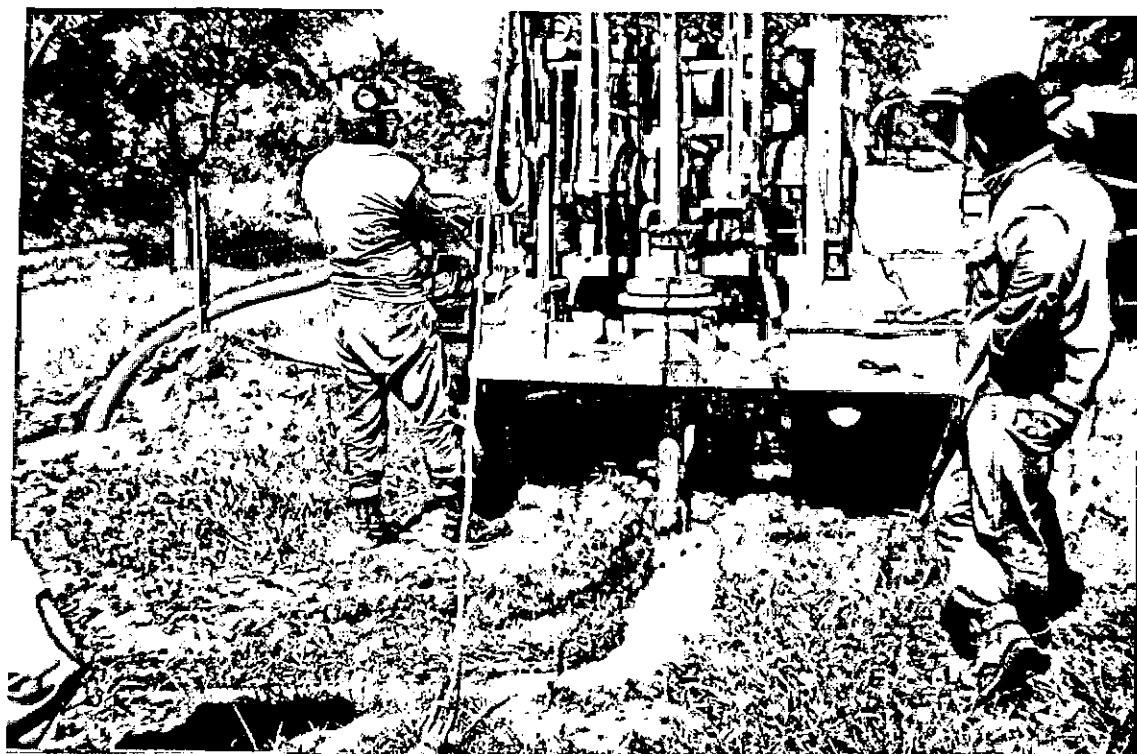


FOTO N° 1: tareas de perforación en la escuela.

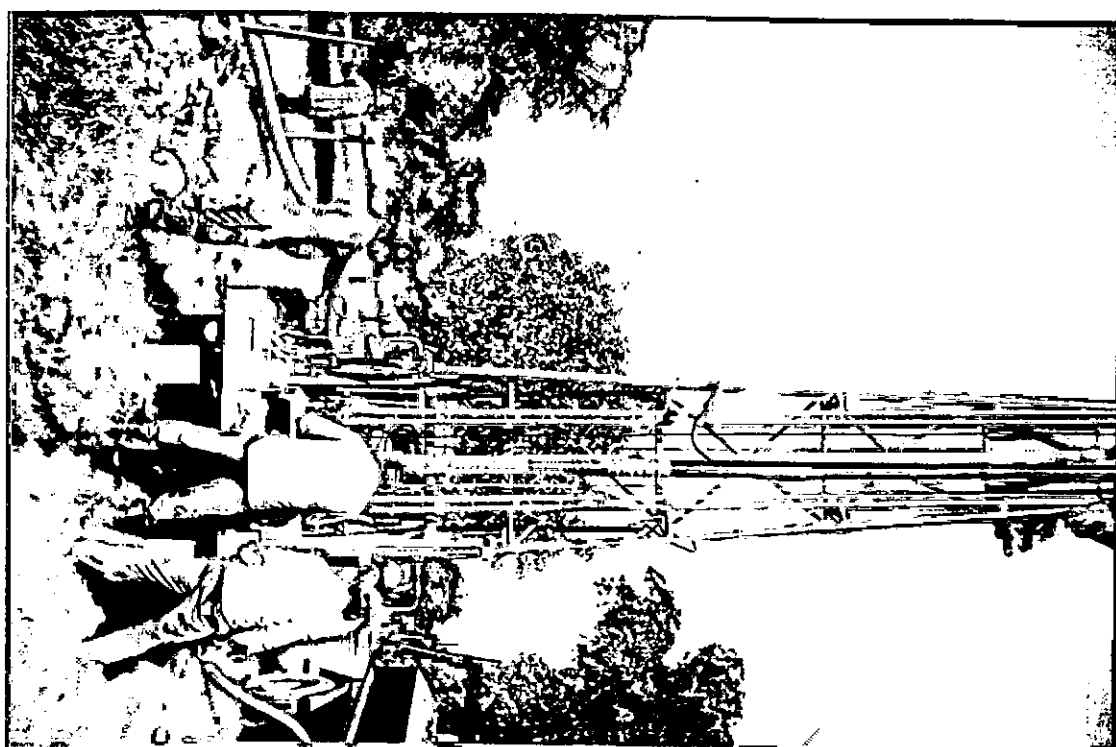


FOTO N° 2: entubado de uno de los pozos; luego cegado.

LOCALIDAD

Paso La Cruz

**INFORME TECNICO DE PERFORACIONES DE ESTUDIO
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES**

PROVINCIA: FORMOSA	FECHA INICIO:	17/02/97
DEPARTAMENTO: PATIÑO	FECHA FIN:	20/02/97
LOCALIDAD: PASO LA CRUZ	EQUIPO:	E 1-DRH
EDIFICIO PUBLICO: ESCUELA N° 360	NÚMERO DE POZOS:	2

1- OBJETIVOS:

La ejecución de perforaciones de exploración tiene por objeto **comprobar en forma directa el modelo teórico del subsuelo inferido en la etapa de relevamiento preliminar de fuentes** por el análisis de información secundaria antecedente y la información primaria hidroquímica, hidrométrica y geoelectrica generada en esa etapa. Paralelamente, de alumbrarse acuíferos aptos, **se dejan los pozos entubados y con bombas de mano instaladas como solución inmediata** para la provisión de agua a los pobladores del lugar, hasta la ejecución de las obras definitivas.

En esta localidad el abastecimiento de la población se efectúa mediante recolección de agua de lluvia en aljibes. Cuando se producen sequías prolongadas es necesario llenar los aljibes con agua que se transporta desde la localidad de Pozo del Tigre distante a 53 Km por camino de difícil acceso.

2- RUTAS Y/O CAMINOS DE ACCESO A LA LOCALIDAD, UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL POZO:

La localidad de Paso La Cruz se encuentra ubicada en el Departamento Patiño, a 23 Km de la localidad de Pozo de los Chanchos y a 53 Km de Pozo del Tigre por la Ruta Provincial N° 81; desde la ciudad Capital Formosa son 270 Km. Los trabajos de perforación se realizaron según las instrucciones impartidas en el sitio del SEV 4, a 150 mts de la escuela y en el SEV 5, al lado de la casa del Sr Herrera.

3- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE PERFORACIÓN EMPLEADO:

En esta localidad se trabajó con un equipo manual construido para realizar perforaciones en lugares de difícil acceso para camiones y siempre y cuando no se superen los 18 metros de profundidad y cumplir con condiciones tales como la presencia de niveles arenosos a partir de los 8 o 9 mts, y de agua para lubricación de la herramienta de corte; junto con tales condiciones se presentan numerosas variables que los perforistas resuelven con su pericia, derivando en la construcción de pozos similares a los realizados por equipos mayores pero en menor cantidad de tiempo y a menor costo operativo.

Está compuesto por un tripode de 5 mts. de altura con una rondana fija y manejado por una piola que se fija a una barra de longitudes variables (1 a 3,5 mts.), y de 1" de diámetro. Por la barra circula fluido de inyección que hace las veces de lubricante y refrigerante. El sistema de inyección está compuesto por un motor Villa de 4 ½ H.P. conectado a una bomba centrífuga que succiona el fluido de una batea a el barreno o también llamado "pala biscachera". Con diámetros de hasta 3" se perfora y con 6 1/4 "se reperfora. Se entuba con camisa de 4" de diámetro.

4- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS TAREAS REALIZADAS:

Los antecedentes existentes en la localidad respecto al agua subterránea y la información geoelectrica generada marcaron variaciones de resistividad en el subsuelo, a poca profundidad, por lo que se ejecutaron dos pozos en los lugares antes señalados con malos resultados en ambos casos.

El detalle de la secuencia atravesada puede observarse en la planilla adjunta de descripción litológica. El nivel arenoso ubicado entre los 6,7 mts y los 7,9 mts de profundidad, en parte limoarcilloso, presenta cristales y rosetas de yeso; la conductividad del agua de inyección se ubicó en ambos casos en los 19.000 $\mu\text{S.cm}$, por lo cual se interpreta similares condiciones de salinidad en el sector afectado por las perforaciones.

Ante tales resultados las tareas de exploración se dieron por finalizadas.

5- CONCLUSIONES:

- Los resultados obtenidos indican que la zona no presenta, por lo menos en el radio perforado, un nivel acuífero freático con calidad adecuada para el consumo humano.
- Se aconseja intensificar la prospección geoelectrica a sectores más alejados de la localidad.
- Ante la alarmante situación hídrica que soporta la localidad se recomienda dar algún tipo de solución en forma urgente.



FOTO N° 1: tareas de perforación con el equipo manual - pozo 1.



FOTO N° 2: idem anterior - pozo 2.

ANEXO

Densificación de Perforaciones

- **San Jacinto**
- **Potrero de los Caballos**

Resultados de la densificación de perforaciones en San Jacinto:

La localidad de **San Jacinto** se encuentra ubicada en un lugar muy comprometido desde el punto de vista del agua subterránea dado que la mayor parte del acuífero conocido presenta elevados tenores salinos, tal como quedó demostrado en el informe original correspondiente (ver Tarea 2, plan de trabajo Expte 3137-III).

La gran dificultad en encontrar una fuente subterránea apta se oponía a la predisposición de la gente del lugar para colaborar en las tareas y al sumo interés por contar con la fuente. Dada la errónea inclusión de Loma Senés en el listado de localidades a estudiar (cuenta con servicio de agua potable), se pudo reemplazar el tiempo y los gastos operativos a invertir en esta localidad por mayor cantidad de esfuerzo en la exploración del subsuelo de San Jacinto y sumar una perforación más a la localidad siempre postergada de Potrero de los caballos.

En la primera etapa de trabajo se ejecutaron en el lugar 3 perforaciones a barreno manual de 3" de diámetro, la profundidad alcanzada en cada uno de los trabajos fue menor a 5 mts, alcanzando el nivel de agua y comprobando su elevada salinidad.

Como resultado de la reinterpretación del conjunto de información primaria generada en el marco del presente Programa y en vista de la importancia de encontrar agua subterránea apta, **se ejecutaron dos nuevas perforaciones en el lugar** sobre el sector del antiguo cauce de un riacho seco; **los resultados en los dos casos fueron excelentes**, alumbrando un acuífero de características semiconfinadas, arenoso y portador de agua de buena calidad química.

La primera perforación se realizó en el lugar del SEV 8, alumbrando entre los 8 y los 12,4 mbbp un nivel de arenas finas a muy finas que elevó el nivel de agua dentro del pozo hasta los 1,8 mbbp y presentó una conductividad de inyección de 1.100 $\mu\text{S.cm}$; se entubó con PVC de 4" de diámetro, quedando los filtros enfrentados al tramo de acuífero ubicado entre los 9 y 11 mts. El ensayo de bombeo duró 140 minutos, alcanzando una depresión máxima a un caudal de 800 l/h de 1,13 mts, con una conductividad eléctrica de 1.250 $\mu\text{S.cm}$

Con el objeto de extender en forma preliminar los resultados obtenidos en la primera perforación, **se ejecutó una segunda a 150 mts de distancia siempre dentro del campo del Sr Albornoz**; los resultados tal como se puede observar en las planillas adjuntas fueron similares, aunque la conductividad del agua resultó más elevada luego de 120 minutos de bombeo a 800 l/h (2.100 $\mu\text{S.cm}$).

Se anexan planillas de descripción de los perfiles de pozo y de los ensayos hidráulicos.

Se instalaron dos bombas manuales para uso inmediato de la población.

Perforación Potrero de los Caballos:

Se ejecutó un pozo de exploración en la Escuela N° 105, donde los resultados fueron óptimos, dejándose entubada la perforación e **instalada una bomba manual para uso inmediato de la población**. La descripción del perfil del subsuelo y del ensayo de bombeo realizado se anexa en planillas.

DENSIFICACIÓN DE PERFORACIONES

(Reemplazo de Loma Senés)

LOCALIDAD:**SAN JACINTO****PLANILLA DE DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:****POZO N° 1**

PROVINCIA:	FORMOSA	FECHA:	19/02/97
DEPARTAMENTO:	PIRANÉ	EQUIPO:	E 1-DRH
Prof. (mts bbp.)	Conductividad eléctrica inyección (μS/cm)	velocidad de avance	Descripción Litológica
0 m a 0.7 m	750	Rápido	Suelo, horizonte superficial limoso, rico en materia orgánica.
0.7 m a 2.0 m	760	Lento	Arcilla parda, plástica, con concreciones de carbonatos de calcio.
2.0 m a 3.3 m	800	Lento	Arcilla gris azulada, limosa, con concreciones de carbonatos de calcio.
3.3 m a 7.9 m	760	Lento	Arcilla limosa parda, con concreciones de carbonatos de calcio.
7.9 m a 12.4 m	1.100	Rápido	Arena muy fina a fina, con fracción limosa en menor proporción.

PLANILLA DE DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:**POZO N° 2**

PROVINCIA:	FORMOSA	FECHA:	24/02/97
DEPARTAMENTO:	PIRANÉ	EQUIPO:	E 1-DRH
Prof. (mts bbp.)	Conductividad eléctrica inyección (μS/cm)	velocidad de avance	Descripción Litológica
0 m a 0.5 m	700	Rápido	Suelo limoso, con abundante materia orgánica.
0.5 m a 6.0 m	750	Lento	Arcilla parda a gris verdoso, en partes azulado, con concreciones de carbonatos de calcio.
6.0 m a 12.5 m	800	Rápido	Arena limosa, color pardo rojizo

POTRERO DE LOS CABALLOS

PLANILLA DE DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:

POZO N° 1

PROVINCIA:		FORMOSA		FECHA:		25/02/97	
DEPARTAMENTO:		PATIÑO		EQUIPO:		E 1-DRH	
Prof. (mts bbp.)	Conductividad eléctrica inyección (μ S/cm)	velocidad de avance	Descripción Litológica				
0 m a 0.2 m	59	Rápido	Suelo, horizonte superficial limoso, rico en materia orgánica.				
0.2 m a 3.7 m	59	Lento	Limo arcillosos, en parte arenoso, color pardo claro.				
3.7 m a 9.2 m	280	Muy Rápido	Arena fina a muy fina, con fracción limosa.				

PLANILLA DE ENSAYO HIDRÁULICO DEL POZO

PROVINCIA: FORMOSA

DEPARTAMENTO: PIRANÉ

FECHA:

23/02/97

LOCALIDAD: SAN JACINTO

POZO N°:

1 - ETAPA 2

N. E. INICIAL: 1.80 MTS BNT

N. E. FINAL:

1.83 MTS BNT

[illegible]

PLANILLA DE ENSAYO HIDRÁULICO DEL POZO

PROVINCIA: FORMOSA

DEPARTAMENTO: LAISHI

FECHA:

27/02/97

LOCALIDAD: POTRERO DE LOS CABALLOS**POZO N°:**

1

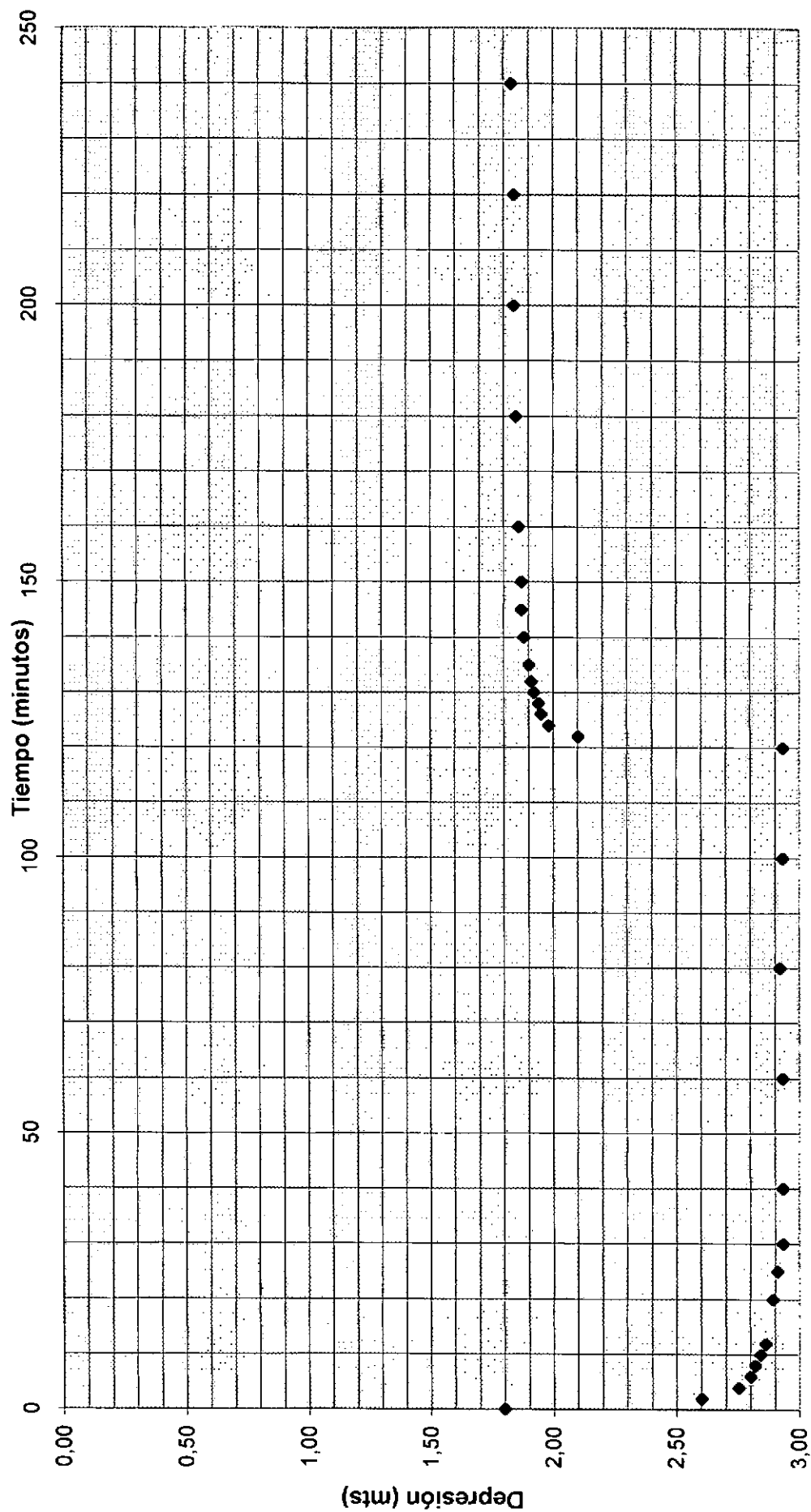
N. E. INICIAL: 1.40 MTS BNT

N. E. FINAL:

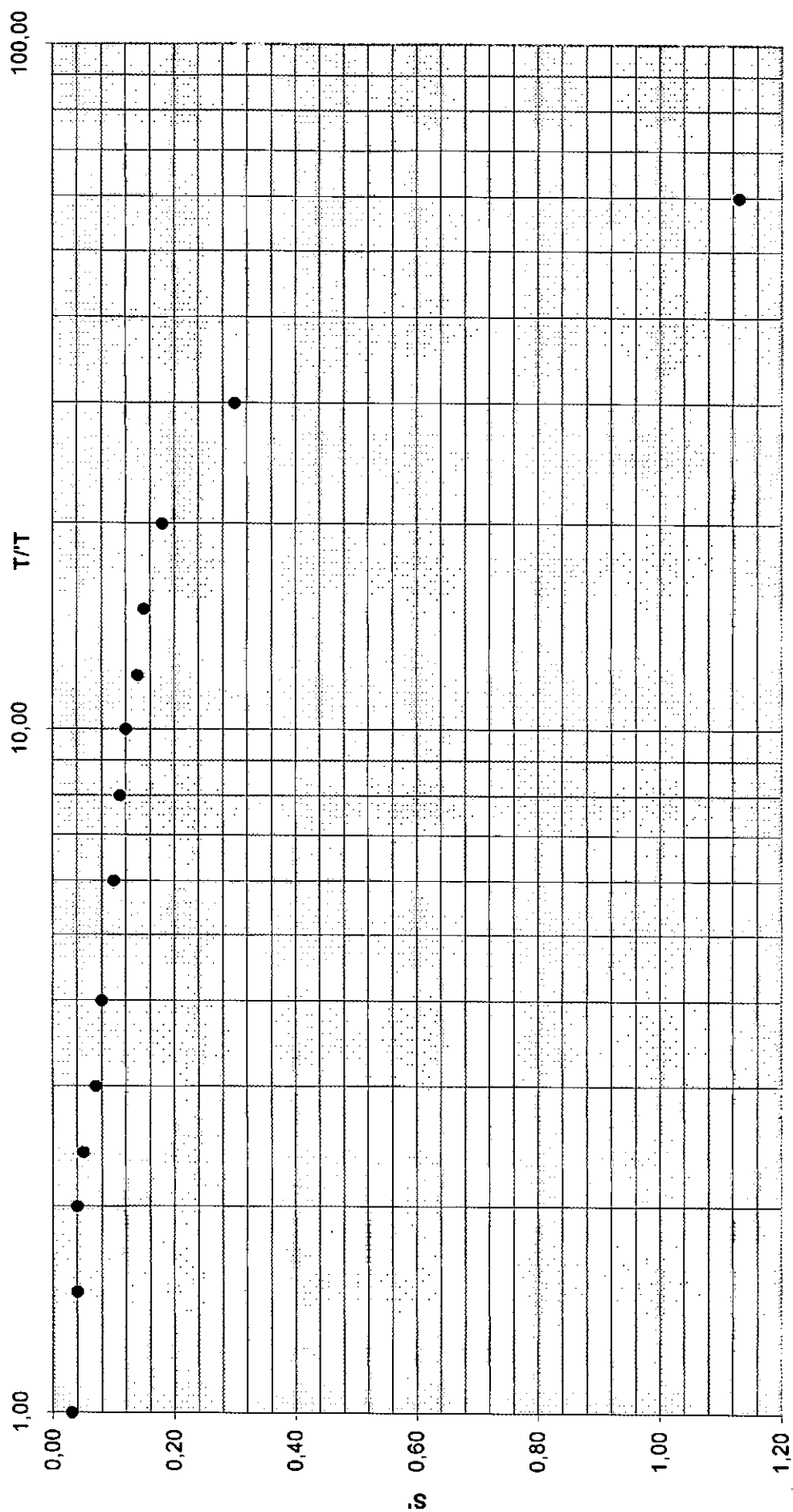
1.46 MTS BNT

[illegible]

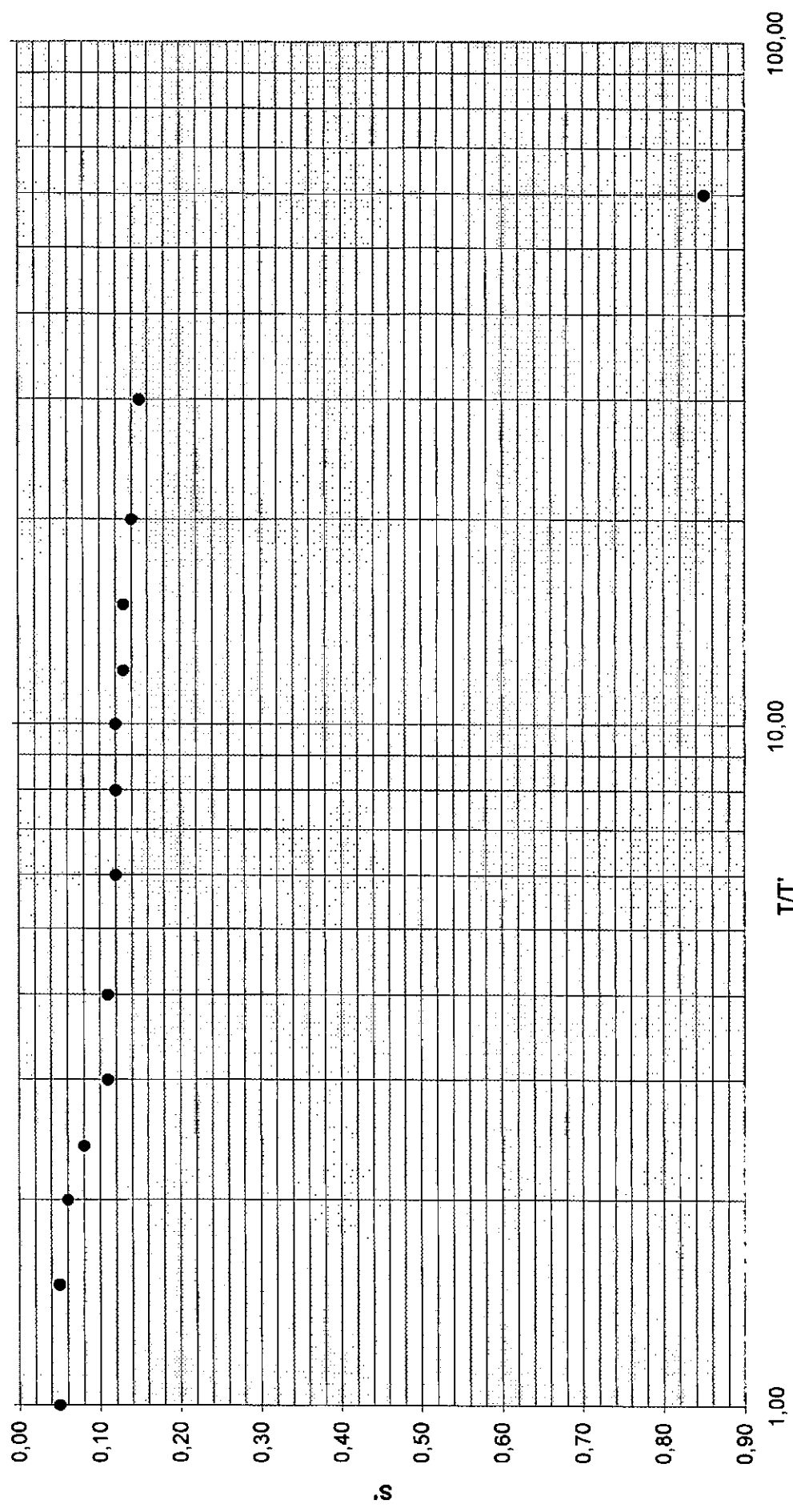
SAN JACINTO - GRAFICO DEPRESION Vs TIEMPO



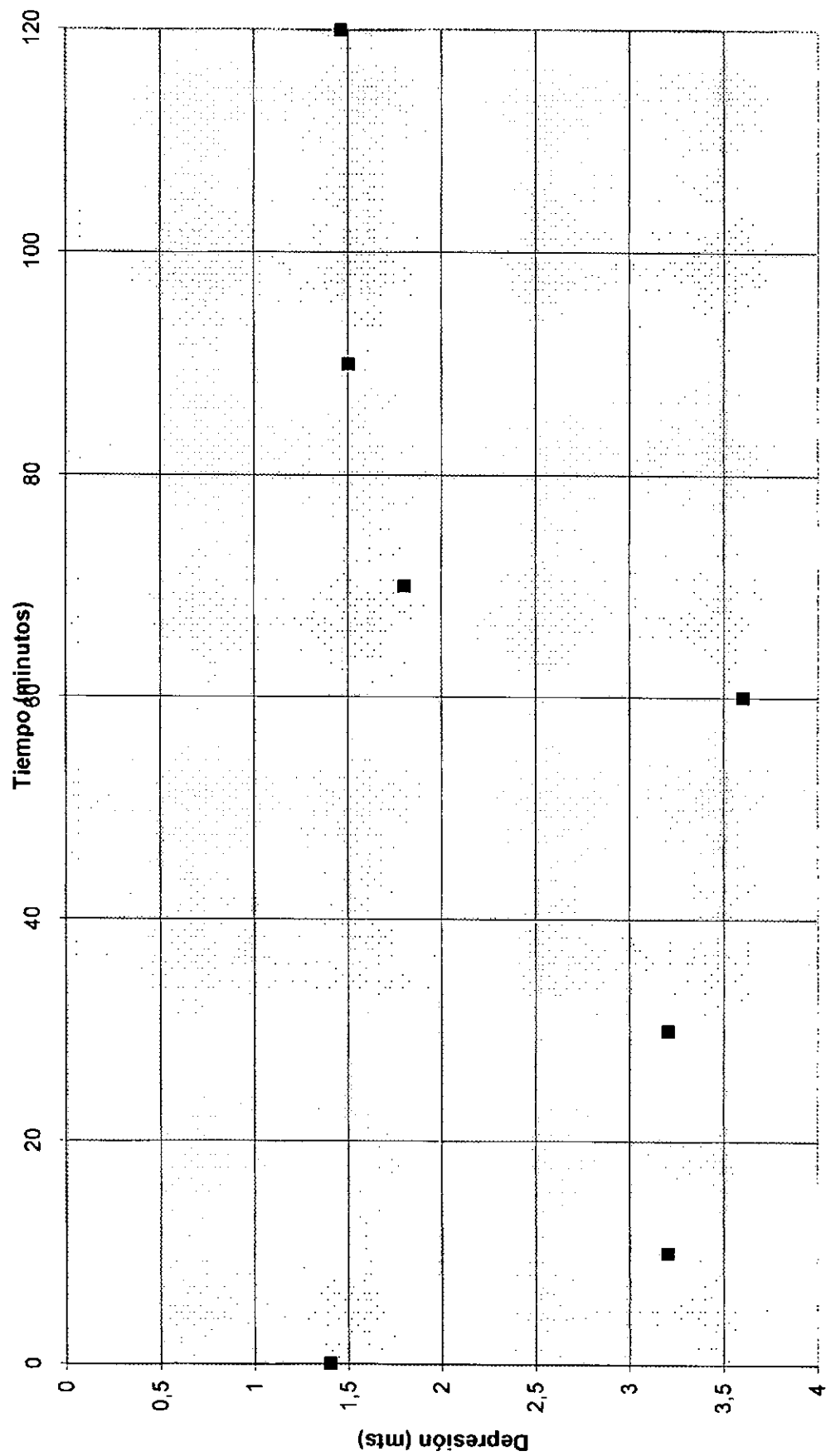
SAN JACINTO - GRAFICO DE RECUPERACION DE TEHIS



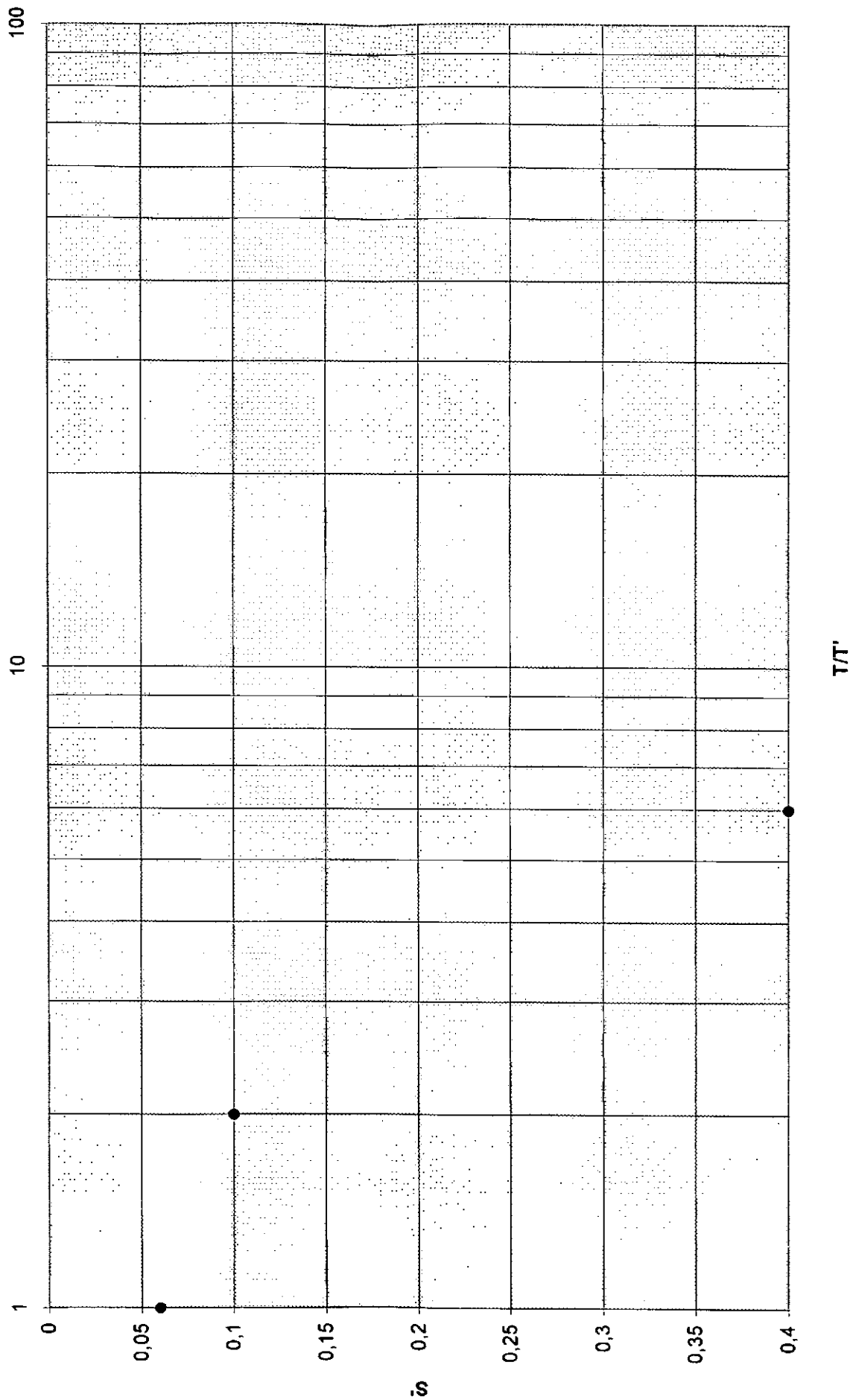
SAN JACINTO II - GRAFICO DE RECUPERACION DE TEHIS



POTRERO DE LOS CABALLOS - GRAFICO DEPRESION Vs TIEMPO



POTRERO DE LOS CABALLOS - GRAFICO DE RECUPERACION DE TEHIS



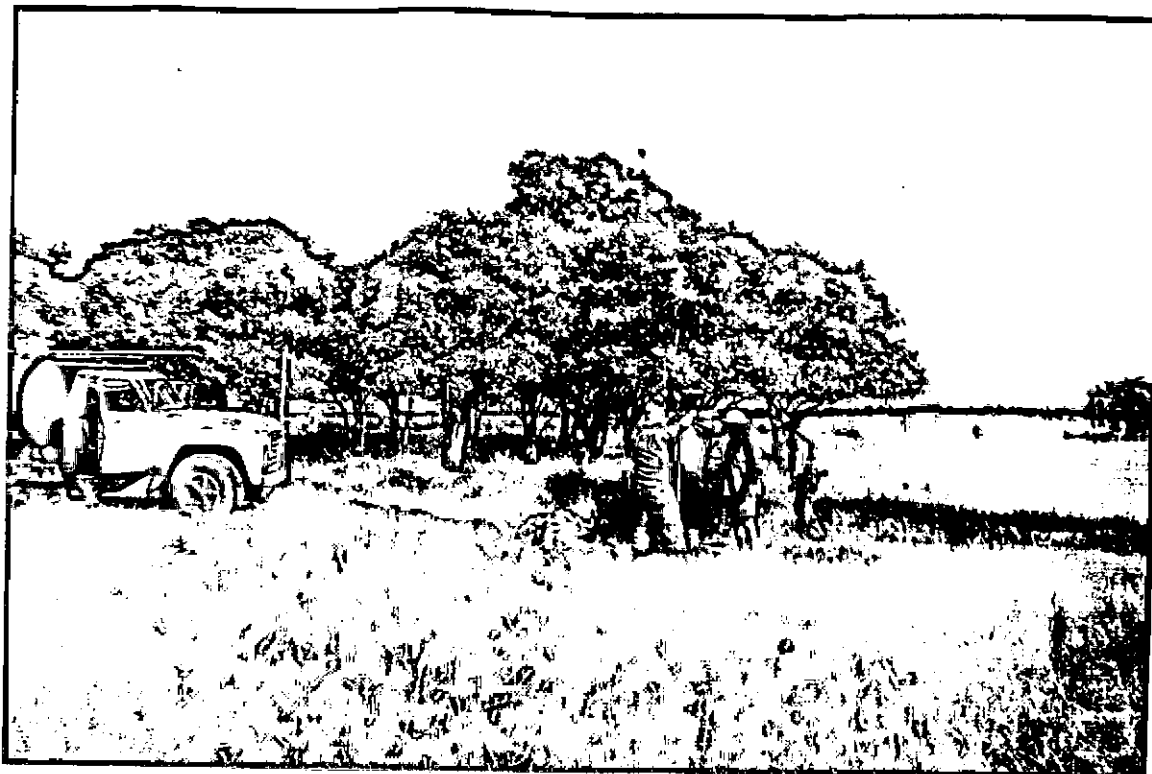


FOTO N° 1: tareas de perforación en Potrero de los Caballos.

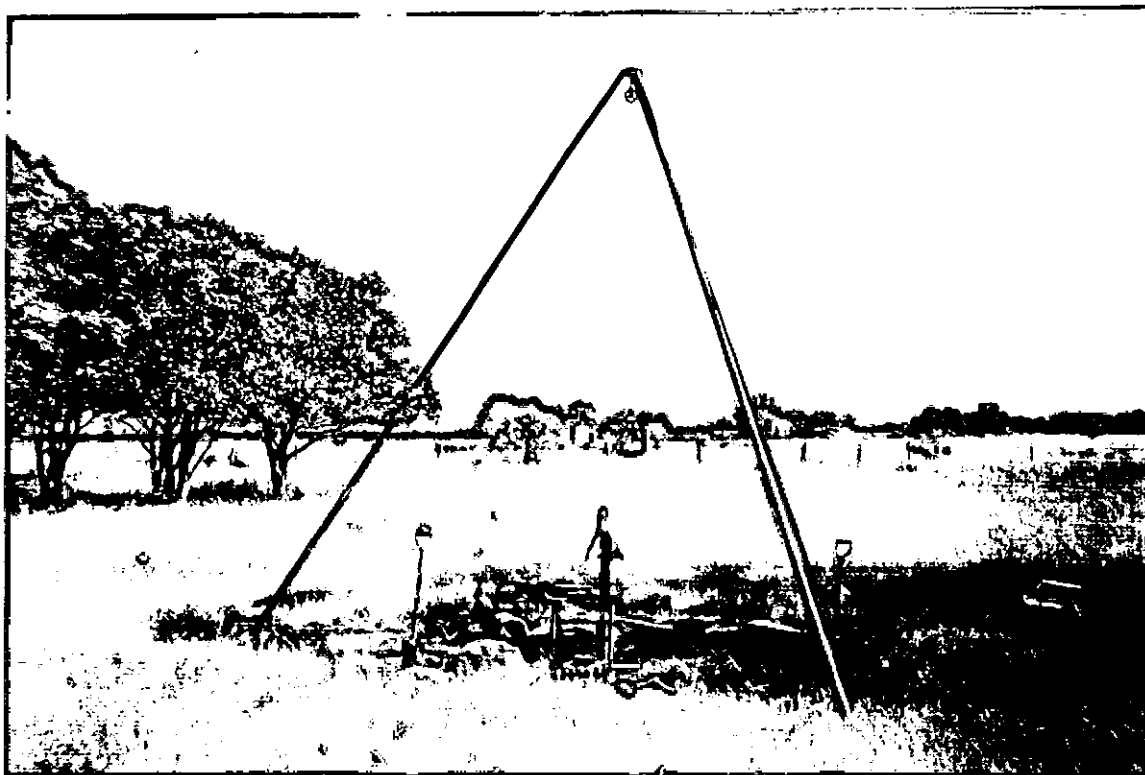


FOTO N° 2: bomba instalada en Potrero de los Caballos.