

CONVENIO CALIMEX/PE-AFATER

**MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA OBRA PERFORACION
DEL POZO TUBULAR CALIMEX**

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



(DPTO. PIURA PROV. MORROPON DIST. CHULUCANAS)

MARZO, 1988

CONVENIO CALIMEX/PE-AFATER

MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA OBRA PERFORACION DEL POZO TUBULAR
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
CALIMEX



(DIST. CHULUCANAS, PROV. MORROPON, DPTO. PIURA)

MARZO, 1988

I N D I C E

- 1.0.0 ANTECEDENTES
- 2.0.0 OBJETIVO
- 3.0.0 UBICACION DEL POZO
- 4.0.0 METODO DE PERFORACION
- 5.0.0 FASE EXPLORATORIA
 - 5.1.0 Perforación
 - 5.2.0 Descripción Litológica
- 6.0.0 FASE DEFINITIVA
 - 6.1.0 Perforación
 - 6.2.0 Entubado
- 7.0.0 LAVADO DEL POZO
- 8.0.0 ENGRAVADO
- 9.0.0 DESARROLLO DEL POZO
- 10.0.0 PRUEBA DE BOMBEO
 - 10.1.0 Equipos Utilizados
 - 10.2.0 Descripción de la Prueba
 - 10.3.0 Resultados
- 11.0.0 SELLADO DEL POZO
- 12.0.0 CONCLUSIONES

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA OBRA PERFORACION DEL POZO TUBULAR

CALIMEX

1.0.0 ANTECEDENTES

El Proyecto Especial "Ampliación de la Frontera Agrícola por Tecnificación de Riego" (PE-AFATER) del Instituto Nacional de Ampliación de la Frontera Agrícola (INAF) cuenta con maquinaria y equipos para la perforación de pozos tubulares con fines de captación de aguas subterráneas para los diferentes usos.

Por otra parte, CALIMEX requiere dotar de agua a la Planta Industrial de deshidratación de cáscara de limón que se halla en construcción.

Efectuadas las coordinaciones del caso, se firma un Convenio entre ambas instituciones para la ejecución de la obra de perforación - de un pozo tubular de Exploración-Explotación en los terrenos de la planta, el cual debe permitir la captación del recurso hídrico necesario para cubrir la demanda de sus instalaciones.

2.0.0 OBJETIVO

El presente documento tiene por finalidad describir las diferentes actividades que se han realizado durante la perforación del pozo tubular de la planta de CALIMEX, así como informar acerca de las características técnicas constructivas y de los resultados obtenidos.

3.0.0 UBICACION DEL POZO

El pozo se halla ubicado en terrenos de CALIMEX, dentro del Sector Huápalas del distrito de Chulucanas, provincia de Morropón,-

departamento de Piura. Fig. N° 1.

COORDENADAS UTM
9'439,950 Km al N
691,760 Km al E

La ubicación del punto de perforación se efectuó en base a la información técnica existente de los estudios hidrogeológicos para la ubicación de puntos de perforación efectuados y de los registros de los pozos perforados en la zona por el PE-AFATER y otros.

4.0.0 METODO DE PERFORACION

El sistema de perforación empleado en la ejecución del pozo tubular es el de rotación, con circulación directa de lodo de perforación. El lodo de perforación empleado está constituido por bentonita de alta calidad mezclada con agua dulce.

Los equipos utilizados en los trabajos son los que se enumeran a continuación:

- MAQUINA PERFORADORA

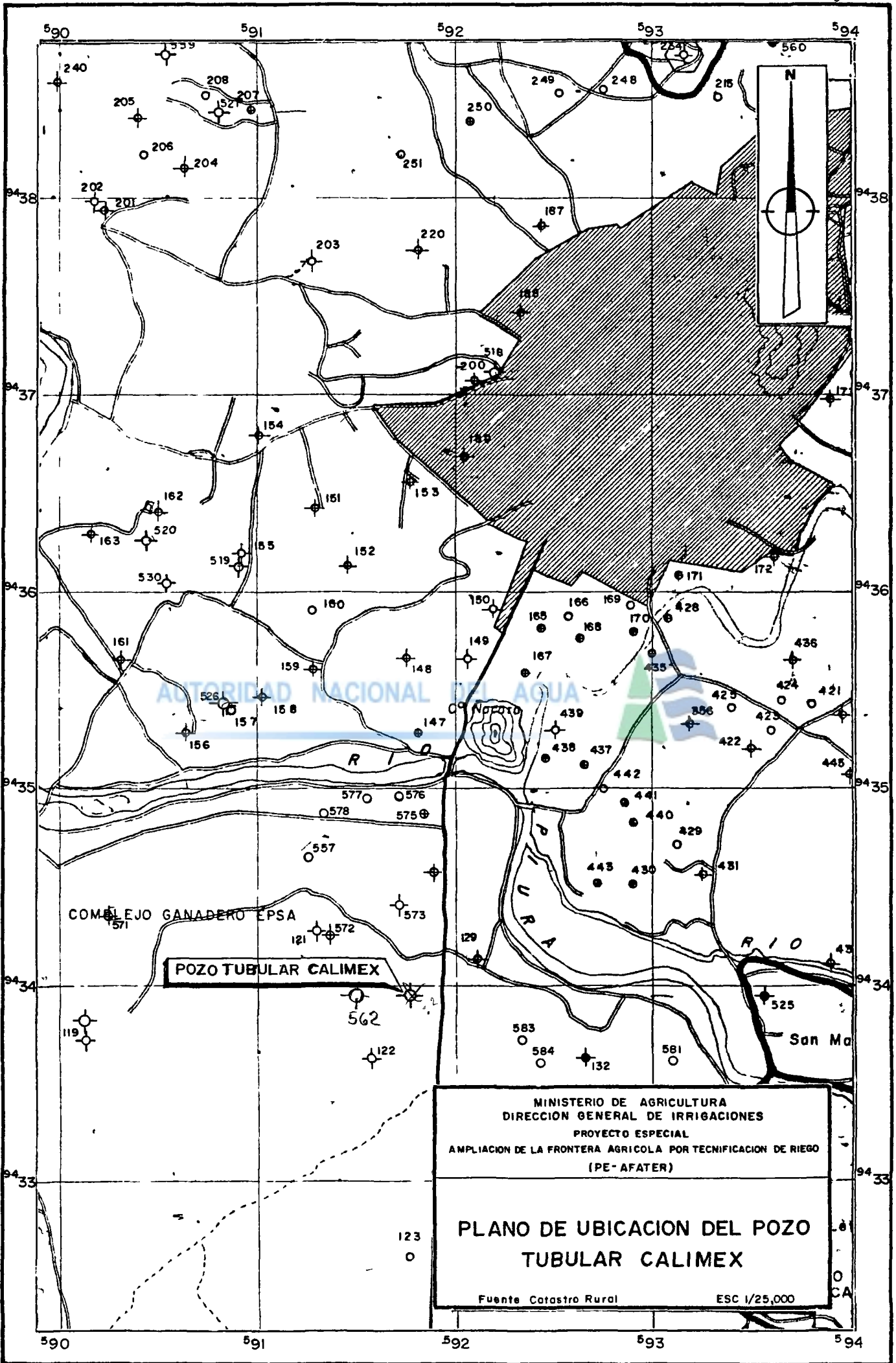
- . Procedencia : República Popular China
- . Modelo : SPC 600T - Automotriz.
- . Tipo : Rotaria
- . Velocidad de rotación : 800 rpm.

- COMPRESORA

- . Procedencia : República Popular China
- . Modelo : V/Y 9/7
- . Capacidad : 9.2 m³/min.
- . Presión de descarga : 7 Kg/cm²
- . Potencia del motor : 78 HP a 1,500 rpm.

- EQUIPOS DE SOLDADURA ELECTRICA Y AUTOGENA.





AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

COMPLEJO GANADERO EPSA

POZO TUBULAR CALIMEX

MINISTERIO DE AGRICULTURA
 DIRECCION GENERAL DE IRRIGACIONES
 PROYECTO ESPECIAL
 AMPLIACION DE LA FRONTERA AGRICOLA POR TECNIFICACION DE RIEGO
 (PE- AFATER)

PLANO DE UBICACION DEL POZO
 TUBULAR CALIMEX

Fuente Catastro Rural

ESC 1/25,000



5.0.0 FASE EXPLORATORIA

5.1.0 Perforación

La perforación exploratoria se efectuó con la máquina estacionaria SPC 600T, empleando el método de rotación con circulación directa del lodo de perforación, el cual está compuesto por bentonita y agua dulce.

Las herramientas empleadas fueron dos brocas tipo tricono 13 5/8" y 17 1/2" de diámetro.

La profundidad alcanzada es de 55.85 m. habiéndose tomado muestras del terreno a cada metro de profundidad.

5.2.0 Descripción Litológica

La descripción de las muestras del sub-suelo obtenidas durante la perforación exploratoria, se realizó de acuerdo al análisis litoestratigráfico y a los resultados de los análisis granulométricos, con los cuales se elaboró el perfil geológico del pozo, el cual se presenta en la Fig. N° 2.

Las formaciones atravezadas están compuestas por arenas de grano medio a fino, arenas fruesas, cantos rodados, gravillas; notándose la presencia de las arcillas, las cuales se presentan en capas de poco espesor o en forma de pequeños lentes. Estos materiales se encuentran formando estratos de diferentes espesores, los cuales se presentan intercaladamente; notándose la predominancia de las arenas en los estratos superiores y de las gravas y cantos rodados en los estratos más profundos.

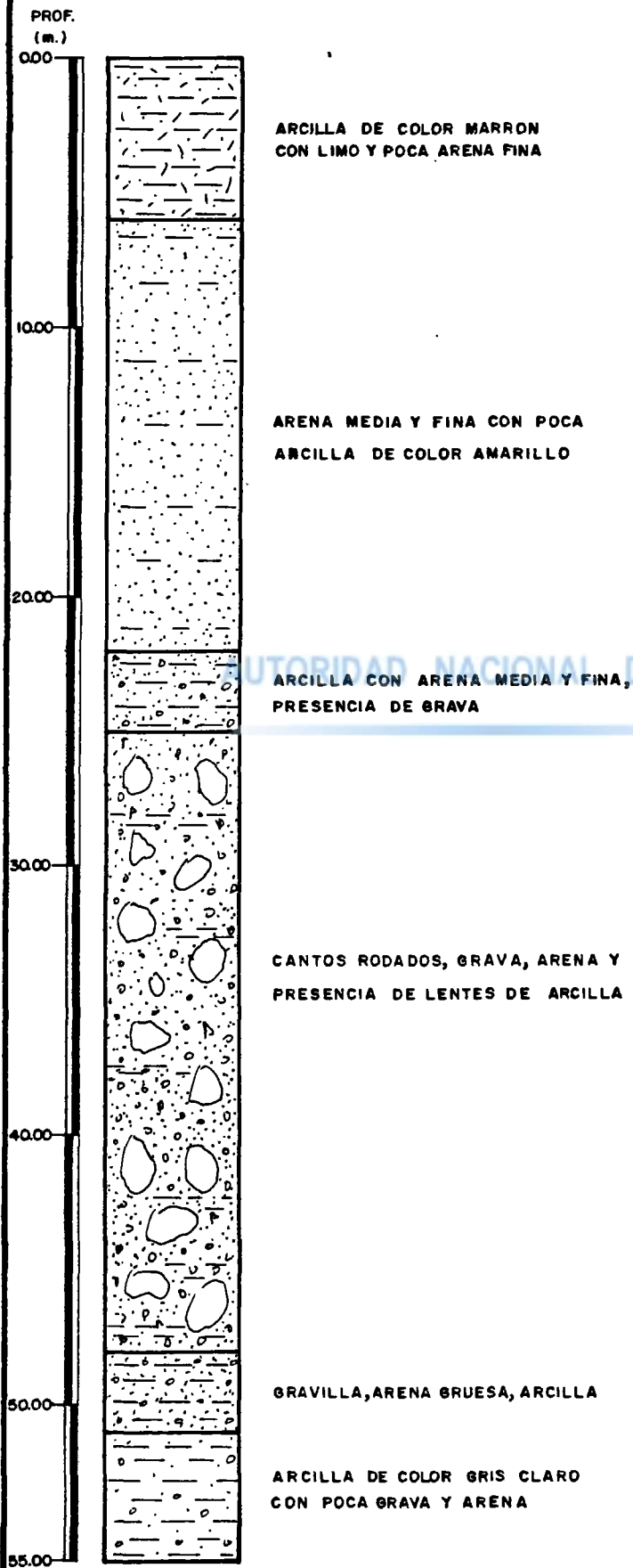
6.0.0 FASE DEFINITIVA

En su fase definitiva, el pozo se construyó de acuerdo al Diseño

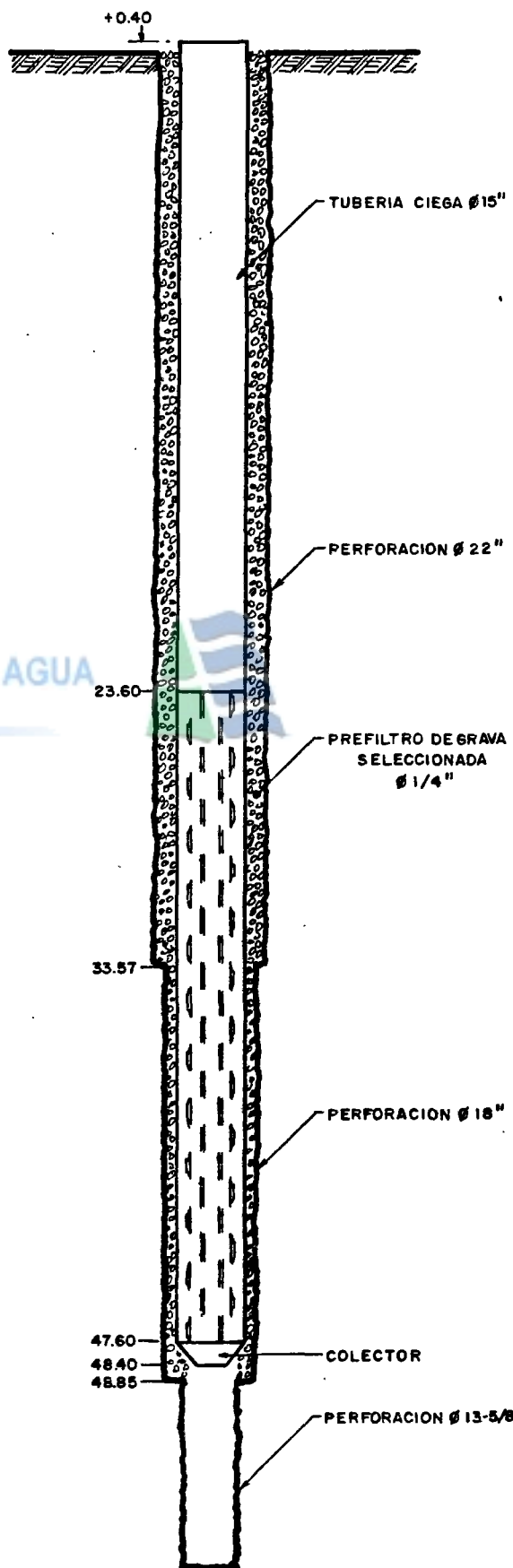
POZO TUBULAR CALIMEX

DPTO. PIURA PROV. MORROPON DIST. CHULUCANAS

PERFIL LITOLOGICO



DISEÑO TECNICO



Técnico preparado en base a los resultados obtenidos al efectuar el análisis de las muestras extraídas durante la perforación exploratoria, Fig. N° 2.

La secuencia de actividades es la siguiente:

6.1.0 Perforación

La profundidad definitiva del pozo se fijó en 48.85 m. El diámetro de los 0.00 m. a los 33.57 m. es de 22", y de los 33.57 a los 48.45 m. es de 18". La perforación se efectuó en varias etapas, empleando diferentes herramientas, con el objeto de ensanchar el diámetro del pozo en forma gradual y así conservar su verticalidad.

Las herramientas usadas son las siguientes:

- Broca tres aletas de 18" de diámetro con inserciones de carburo de tungsteno.
- Broca rimadora de 18" de diámetro tipo dentada.
- Broca tres aletas de 22" de diámetro, con inserciones de carburo de tungsteno.

6.2.0 Entubado

- Entubado Ciego

El entubado ciego del pozo se efectuó empleando tuberfa de fierro tipo LAC SIDER PERU, de espesor 1/4" y diámetro 15", con una longitud total de 24.80 m. La disposición de los tramos de tuberfa ciega es la siguiente:

- . De 0.00 a 23.60 m. de profundidad, dejando sobresalir sobre la superficie del terreno una longitud de 0.40 m.
- . Colector de forma de "punta de lápiz" entre 47.60 m. y 48.40 m.

- Entubado Filtro

En base a los datos obtenidos en la fase exploratoria, se ubicó el filtro del pozo entre 23.60 m. y 47.60 m. de profundidad.

Las características de los filtros son las siguientes:

Tipo	: Trapezoidal (IMASA)
Material	: Fierro LAC Galvanizado.
Diámetro	: 15"
Espesor	: 1/4"
Abertura (slot)	: 1.5 mm.
Longitud de ranura	: 28 mm.
Ancho de puente	: 5 mm.
Paso	: 11 mm.
Rendimiento	: 4.35 l/s m.

7.0.0 LAVADO DEL POZO

El lavado y limpieza del pozo se efectuó inmediatamente después del entubado. Para tal fin se empleó agua dulce y completamente libre de sedimentos, la cuál se inyectó dentro del pozo, a través de la columna de perforación, empleando las bombas de lodos de la máquina perforadora.

8.0.0 ENGRAVADO

El pre-filtro del pozo está constituido por gravas seleccionadas de un diámetro promedio de 1/4". El proceso de engravado del pozo consistió en rellenar de grava el espacio anular comprendido entre la tubería definitiva (ademe) y la pared del pozo, hasta en razarla a la superficie del terreno.

El engravado del pozo se realizó inmediatamente después del lavado y, posteriormente, se procedió al rellenado durante las fases



de desarrollo y prueba de rendimiento, en las que se produjeron - descensos.

9.0.0 DESARROLLO DEL POZO

Para el desarrollo del pozo se utilizó el método de inyección de aire comprimido. Los equipos y accesorios empleados, además de la compresora de fabricación china, cuyas características se detallan en el acápite 5.0.0, son:

- . Tubo de descarga de \varnothing 127 mm.
- . Dos líneas de inyección de aire de \varnothing 1 1/2", una para la - agitación y otra para el bombeo.
- . Un inyector de avance lateral de \varnothing 1 1/2".

El desarrollo del pozo se efectuó en dos fases, una descendente y otra ascendente en los tramos con filtros, alternándose períodos de agitación y bombeo. El tiempo total de desarrollo fue de 40 horas.

Durante el desarrollo se aplicaron al pozo 100 Kg. de tripolifosfato de sodio para deflocular la arcilla y la bentonita, procediéndose luego a la agitación y bombeo.

10.0.0 PRUEBA DE BOMBEO

10.1.0 Equipos Utilizados

La prueba de bombeo o prueba de rendimiento del pozo se ejecutó - empleando los equipos siguientes:

- Equipo de Prueba:

- . Motor.- Marca : Dong Feng
Procedencia: República Popular China

Tipo : Diesel
 Potencia : 60 HP
 RPM : 1,500

. Bomba.- Marca : Dong Feng
 Procedencia: República Popular China
 Capacidad : 63 l/s
 RPM : 1,500
 Tipo : 12 JD 230 x 4
 ADT : 42 m.

- Medición de Niveles del Agua:

. Sonda eléctrica

- Medición de Caudales:

. Cuba de aforo de 216 litros de capacidad.

. Cronómetro.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



10.2.0 Descripción de la Prueba

La prueba de rendimiento se llevó a cabo en cinco (05) regímenes, siendo el tiempo total de bombeo de 73 horas.

Durante las primeras horas de bombeo, en cada régimen, el agua - salió turbia y con poca cantidad de sedimentos. En los primeros regímenes el agua se aclaró al cabo de 2 ó 3 horas de bombeo mientras que en los 2 últimos regímenes este período se prolongó hasta unas 4 ó 5 horas.

Al final de los dos últimos regímenes se tomaron muestras del agua para su análisis físico-químico. Los resultados se presentan en el Anexo.

10.3.0 Resultados

Los resultados de la prueba se resumen en el cuadro siguiente:

N° REG.	Q(l/s)	ND(m)	RPM	DURACION (hr)
I	24.0	12.85	918	09
II	37.0	15.35	1,055	13
III	45.0	17.30	1,155	13
IV	54.0	19.50	1,250	20
V	62.0	22.45	1,360	18

NE : 8.95 m.

En la fig. N° 3 se presenta la curva de rendimiento obtenida, con la cual se determinó que el caudal de explotación recomendable - del pozo es de 57 l/s para un nivel dinámico de 20.40 m.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



11.0.0 SELLADO DEL POZO

Al concluirse los trabajos se procedió al sellado del pozo, usándose para tal fin una plancha de fierro de 12 pulgadas de diámetro y 1/4 de pulgada de espesor, la misma que se soldó a la tubería para evitar que se introduzcan objetos extraños.

Posteriormente, y al mismo tiempo que se retiraban los equipos, - se efectuó la limpieza y acondicionamiento del terreno en las inmediaciones del pozo.

12.0.0 CONCLUSIONES

- El pozo tubular CALIMEX se halla ubicado dentro de los terrenos de la planta industrial de deshidratación de la cáscara de limón, en el sector Huápalas, del distrito de Chulucanas.

Coordenadas UTM, 9'433,72, km al Norte y 591,760 km al Este

PRUEBA DE RENDIMIENTO

DEPARTAMENTO: PIURA

CLAVE DE UBICACION

20	04	01	S/N
----	----	----	-----

PROVINCIA: MORROPON

Fecha de la Prueba de Rendimiento 29/02 - 03/03/88

DISTRITO: CHULUCANAS

Altura P.R./Suelo en m. 0.25

NOMBRE DEL POZO: CALIMEX

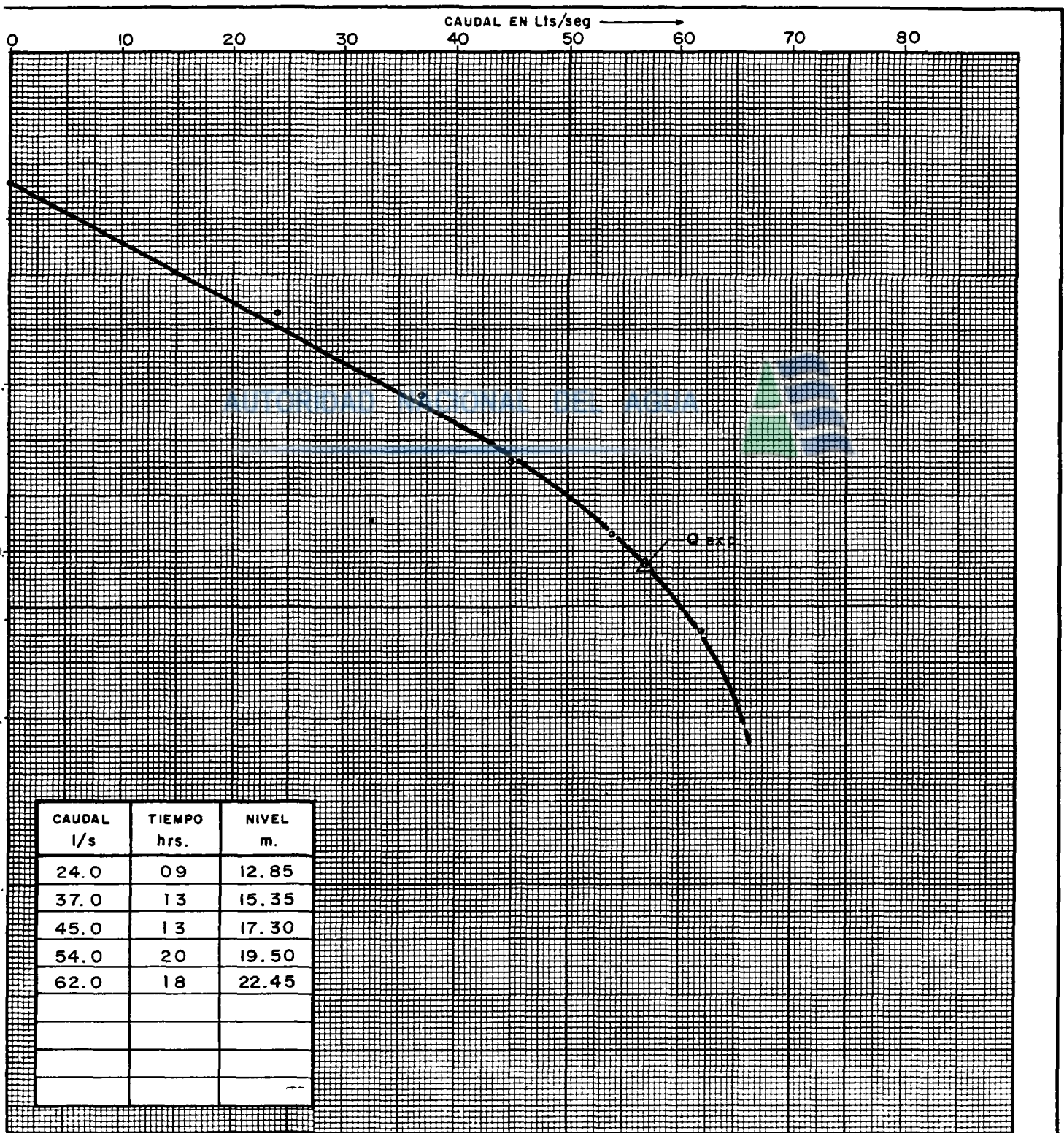
Profundidad del Agua al inicio en m. 8.95

Establecida Por: Ing. JOSE FERNANDEZ C.

Espesor del Acuífero Atravesado en m. 39.00

Operada Por: Ing. JOSE FERNANDEZ C.

Caudal Recomendable en l/s 57.0 Nivel Dinámico en m. 20.40



CAUDAL l/s	TIEMPO hrs.	NIVEL m.
24.0	09	12.85
37.0	13	15.35
45.0	13	17.30
54.0	20	19.50
62.0	18	22.45

- La perforación del pozo se efectuó en dos fases: exploratoria y definitiva.
- El método de perforación empleado es el de rotación con circulación directa de lodo de perforación; empleándose para el efecto la máquina automotriz SPC-600T de fabricación China.
- La perforación exploratoria alcanzó la profundidad de 55.85 m., habiéndose tomado muestras del subsuelo a cada metro.
- La fase definitiva se efectuó en varias etapas:
 - . Perforación en \emptyset 22" hasta los 33.57 m. de profundidad.
 - . Perforación en \emptyset 18" de los 33.57 m. a los 48.45 m. de profundidad.
 - . Entubado ciego y filtrante hasta los 48.45 m. de profundidad con \emptyset 15".
- Los filtros instalados son del tipo trapezoidal de fierro galvanizado, y se ubicaron en el intervalo de 23.60 a 47.60 m. de profundidad, haciendo una longitud total de 24.00 m.
- Se efectuó el lavado del pozo empleando agua limpia, la cual se aplicó con las bombas de lodos de la máquina perforadora.
- El pre-filtro del pozo está constituido por grava seleccionada de \emptyset 1/4".
- El desarrollo del pozo se efectuó empleando aire comprimido, - adicionándose tripolifosfato de sodio como defloculante de las arcillas y bentonita.
- Se procedió a la ejecución de la prueba de bombeo, empleando un equipo compuesto por un motor tipo diesel y una bomba tipo turbina vertical. La duración de la prueba fue de 73 horas.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



- La verticalidad y alineamiento del pozo se verificó con el libre descenso y ascenso de la columna de perforación y al proceder a la instalación del equipo de bombeo, cuya columna se bajó hasta 36.00 m.

13.0.0 RECOMENDACIONES

- Los resultados de la prueba de rendimiento indican que puede captarse agua del pozo en cantidad suficiente para el abastecimiento de la planta.
- Se recomienda que el caudal de explotación sea de 57 l/s como máximo, para asegurar la eficiencia hidráulica del pozo, así como para prolongar su vida útil.
- Respecto a la calidad del agua para el uso de la planta, se recomienda determinar si es necesario efectuar el tratamiento del agua, debido a que los resultados de los análisis físico-químicos efectuados muestran valores altos de la conductividad eléctrica y la dureza.

MINISTERIO DE AGRICULTURA
DIRECCION GENERAL DE AGUAS SUELOS E IRRIGACIONES

LABORATORIO DE SUELOS Y AGUAS

ANALISIS DE AGUAS

Jr. Yauyos Nº 258 of 201
Telef. 312565 Anexo 158
LIMA - PERU

PROCEDENCIA :

FECHA ANALIZADA :

Nº de Campo	Calimex Nº 1	Calimex Nº 2								
CE x 10 ⁶ a 25° C	2,174.6	2.158.0								
pH	7.0	7.0								
Ca ⁺⁺ Me/lit	9.82	9.61								
Mg ⁺⁺ Me/lit	5.92	6.13								
Na ⁺ Me/lit	6.6	7.0								
K ⁺ Me/lit	0.10	0.08								
Cl ⁻ Me/lit	10.60	10.60								
SO ₄ ²⁻ Me/lit	5.95	6.0								
CO ₃ ²⁻ Me/lit	0.0	0.0								
HCO ₃ ⁻ Me/lit	6.27	6.27								
NO ₃ ⁻ Me/lit	0.0	0.0								
B. p p m.	0.0	0.0								
Fe p p m.										
Dureza Total p p m.	787.55	787.55								
Alcalinidad Total p p m	313.50	313.50								
Sol Solub disuelto p p m										
Sol en Suspensión p p m.										
Turbidez U. J	- 25	- 25								
Dureza de Calcio p p m.	491.18	480.82								
Dureza de Magnesio p p m.	296.37	306.73								
CLASIFICACION										

DIRECCION GENERAL DE AGUAS SUELOS E IRRIGACIONES
Dirección de Aprovechamiento de Aguas
Laboratorio de Análisis de Suelos y Aguas
p. J. P. P.
Ing. MIGUEL PASACHE ANGULO

INFORMADA A : PE-AFATER

INFORMADO POR : J.E.E.





12589

2008

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

