



4151  
INRENA  
Biblioteca



REPUBLICA DEL PERU  
**MINISTERIO DE AGRICULTURA**



**INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES  
- INRENA -**

**DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS Y PROYECTOS  
DE RECURSOS NATURALES**

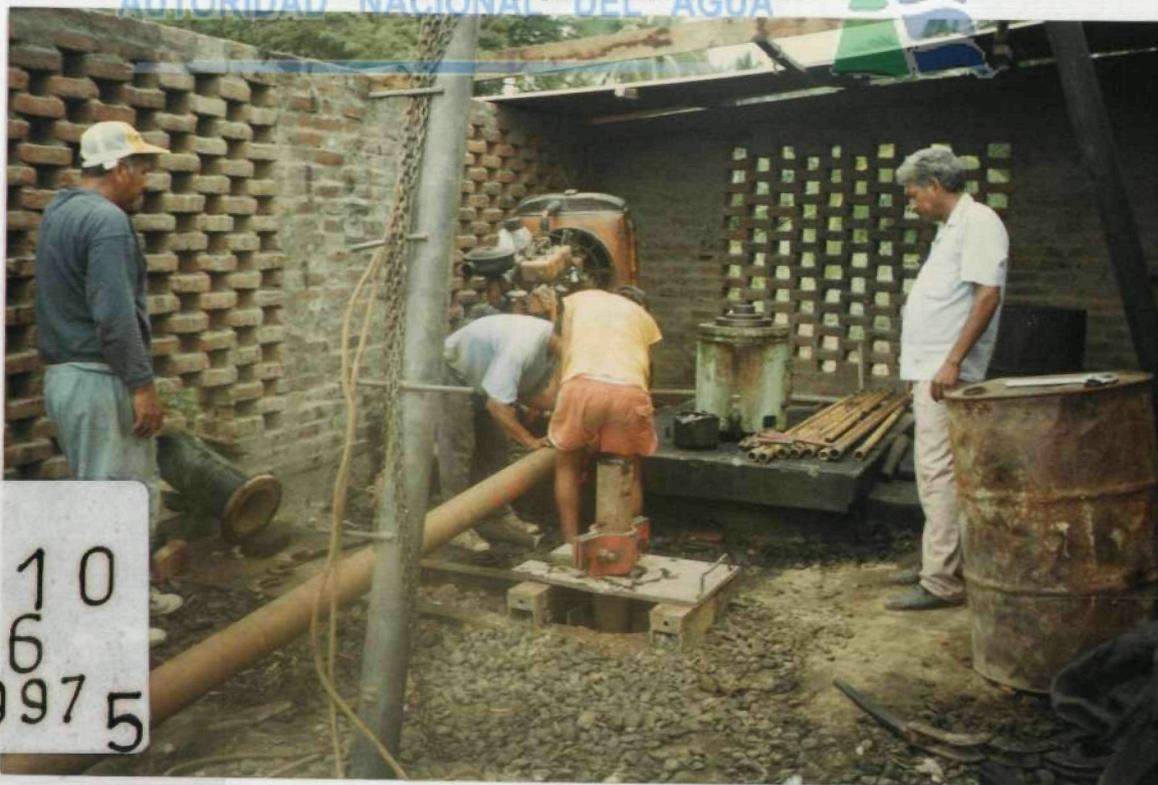
*MEMORIA DESCRIPTIVA*

**REHABILITACION DE POZOS TUBULARES  
EN EL  
VALLE ALTO PIURA**

**POZO HUASIMAL I**

(N° IRHS 20/04/01 - 550)

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA CONVENIO CTAR-GRAU/INRENA



IMP  
P 10  
P 6  
1997 5

DEPARTAMENTO : Piura  
PROVINCIA : Morropón  
DISTRITO : Chulucanas

Lima, agosto 1997





4151  
INRENA  
Biblioteca

E  
P10  
P6  
#397  
5

MFN 2084

MINISTERIO DE AGRICULTURA

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES  
-INRENA-

**PERSONAL DIRECTIVO**

Ing. Miguel Ventura Napa	:	Jefe del INRENA
Ing. David Gaspar Velásquez	:	Director General de Estudios y Proyectos de Recursos Naturales
Ing. Justo Salcedo Baquerizo	:	Director de Gestión de Proyectos

**PERSONAL PARTICIPANTE**

Ing. Carmen Chamorro B.	:	Coordinadora del Convenio CTAR - GRAU/INRENA
Sr. Jorge Espinoza Silva	:	Coordinador Administrativo
Bach. Carlos Ascue Contreras	:	Profesional Especialista
Srta. Raquel Ruiz Cabrera	:	Secretaria

**BRIGADA DE REHABILITACION**

Luis Alberto Cortijo Vargas	:	Maestro Obra
Gustavo Villanueva Burga	:	Técnico en Rehabilitación
Marco Aponte Valdiviezo	:	Técnico en Rehabilitación
Sigifredo Zapata Ortega	:	Técnico en Rehabilitación
César Velásquez Mires	:	Técnico en Rehabilitación
Segundo Montalván Pasache	:	Técnico en Rehabilitación
Jorge Chávez Ortiz	:	Técnico en Rehabilitación
Manuel Arévalo Acha	:	Técnico en Rehabilitación

004151

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS  
NATURALES - INRENA  
BIBLIOTECA



# INDICE

<b>I</b>	<b>INTRODUCCION</b>	<b>01</b>
1.1	<b><u>Antecedentes</u></b>	<b>01</b>
1.2	<b><u>Equipos Utilizados</u></b>	<b>02</b>
	<b>A. Equipo de Limpieza y Desarrollo</b>	<b>02</b>
	<b>B. Equipo de Izaje</b>	<b>02</b>
	<b>C. Equipo de Pruebas Hidráulicas</b>	<b>02</b>
1.3	<b><u>Metodología Utilizada</u></b>	<b>03</b>
	<b>A. Trabajos Preliminares</b>	<b>03</b>
	<b>B. Limpieza y Recuperación de Fondo con el Empleo de Aire comprimido</b>	<b>03</b>
	<b>C. Desarrollo del Pozo con Inyección de Aire Comprimido</b>	<b>03</b>
	<b>D. Suministro y Aplicación de Aditivos Químicos Defloculantes</b>	<b>04</b>
	<b>E. Aplicación de Grava Seleccionada</b>	<b>04</b>
	<b>F. Prueba de Bombeo</b>	<b>04</b>
1.4	<b><u>Investigación Hidrogeológica Ejecutada - Rehabilitación</u></b>	<b>05</b>

## ANEXOS

Anexo I	:	Relación de Figuras
Anexo II	:	Vistas Fotográficas

# MEMORIA DESCRIPTIVA DE REHABILITACION DE POZOS

## 1.0 INTRODUCCION

### 1.1 Antecedentes

En el mes de Marzo de 1997, a través del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), se firmó con el Consejo Transitorio de Administración Regional Grau y la Dirección Regional Agraria Piura, el Convenio por Encargo entre las instituciones mencionadas, para la Investigación Hidrogeológica en el Valle del Alto Piura, dentro del cual se considera la rehabilitación de 20 pozos tubulares.

Habiéndose tomado como beneficiarios de las obras de rehabilitación de pozos, a los comités de agricultores de la zona siguiendo una verificación de campo así como también los pedidos por el Gobierno Regional, los pozos seleccionados fueron los siguientes:

1. San Patricio	NºIRHS 20/04/01- 562
2. Las 22	NºIRHS 20/04/01- 536
3. Coco las 40 Turumillo	NºIRHS 20/04/01- 623
4. El Cueva	NºIRHS 20/04/01- 671
5. Huasimal I	NºIRHS 20/04/01- 550
6. Tupac Amaru	NºIRHS 20/04/01- 616
7. San Miguel 2 Ñomala	NºIRHS 20/04/01- 594
8. Comité de Pequeños Agricultores El Garabato	NºIRHS 20/04/01- 620
9. Carranza Bajo	NºIRHS 20/04/01- 605
10. Potrerío Bajo	NºIRHS 20/04/01- 615
11. Los Cocos (Señor Cautivo de Talandracas)	NºIRHS 20/04/01- 628
12. Pabur 8 (reposición)	NºIRHS 20/04/08- 72
13. El Tite	NºIRHS 20/04/04- 17
14. Huaquilla baja	NºIRHS 20/04/04- 52
15. Potrerío Max	NºIRHS 20/04/04- 06
16. Santa Angélica	NºIRHS 20/04/04- 04
17. El Rey	NºIRHS 20/04/04- 23
18. Alva I	NºIRHS 20/04/04- 02
19. La Pampa	NºIRHS 20/04/02- 48
20. Santa Rosa	NºIRHS 20/04/02- 25

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



## 1.2 Equipos Utilizados

Los equipos utilizados en la rehabilitación de pozos son de propiedad del INRENA, las cuales se describe a continuación:

### A.- Equipos de Limpieza y Desarrollo de Pozos

Equipo de Aire comprimido

- Compresora de fabricación china:

Características : VY - 9/7 de 06 Cilindros, 120 HP, serie : 5808925  
modelo : G135K-1

Tipo : Pistón

Capacidad : 9.2 m<sup>3</sup> / min.

- Tuberías de fierro galvanizado para la inyección de aire de Ø 1"
- Tubería de educación de Ø 127 mm
- Llaves (Francesas, Stilson, Mixtas de diferente tamaño), Estrobo, Abrazaderas etc.
- Trípode de 06 m
- Tecla de 05 toneladas

AGENCIA NACIONAL DEL AGUA



### B.- Equipo de Izaje

- Trípode de 6 m
- Tecla de 5 tn. de capacidad
- Estrobo, llaves (Francesas, Stilson, Mixtas de diferente tamaño), llaves de cadena, llaves charnela etc.

### C.- Equipo de Pruebas Hidráulicas

- Motor Diesel estacionario de 60 HP y 1500 r.p.m. Marca Dong Feng, modelo 41205T01, Bomba tipo turbina de eje vertical de 63 l/s de capacidad, marca Dong Feng, modelo 12JD230x4 de 8" de Ø.
- Tubo Pitot de 08" con reducciones de 6" y 4"
- Sonda eléctrica
- Cronómetro
- Tacómetro
- Cuba de aforo de 210 litros de capacidad.

### **1.3 Metodología Utilizada**

Para la ejecución de los trabajos de rehabilitación de pozos se ha seguido el procedimiento siguiente:

#### **A.- Trabajos Preliminares**

- Limpieza de por lo menos 100 m<sup>2</sup> alrededor del pozo, habilitación de las vías de acceso para poder instalar los equipos de rehabilitación (compresor, trípode, etc).
- Relleno con material compactado alrededor del antepozo, si se presentan hundimientos superficiales.

#### **B.- Limpieza y Recuperación de Fondo con el Empleo de Aire Comprimido**

Los trabajos de limpieza y recuperación de fondo con aire comprimido, serán ejecutados iniciando la operación con tuberías sumergidas en el agua del pozo, hasta una profundidad mínima que asegure un coeficiente práctico de sumergencia.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

Iniciada la operación, las tuberías se irán haciendo descender a medida que el agua expulsada por la tubería de descarga se halle libre de sólidos en suspensión, a medida que se va ganando fondo se hacen mediciones tanto de la profundidad como del nivel dinámico, a fin de ir aumentando la presión de trabajo de la compresora.

#### **C.- Desarrollo del Pozo con Inyección de Aire Comprimido**

El desarrollo del pozo con inyección de aire comprimido se efectúa empleando una línea de aire, con inyectores de avance lateral, por fuera de la tubería de descarga.

Se aplica la presión de trabajo por esta línea, lo cual permite desalojar la emulsión agua-aire creada dentro del pozo hacia el acuífero, se para la inyección y el flujo de la presión acuífera hacia el pozo obliga a que los finos que se encuentran cerca de la zona filtrante se introduzcan por las aberturas y vayan a alojarse al fondo.

Se deja reposar y luego se extraen los finos, inyectando aire por la línea interior en posición de bombeo. Se repite la operación a cada 1 ó 2 m de filtro, ya sea en orden ascendente o descendente, hasta que el agua bombeada se halle libre de sólidos en suspensión.

#### **D.- Suministro y Aplicación de Aditivos Químicos Defloculantes**

Con la inyección permanente de aire comprimido de dos niveles de inyección, se adiciona aditivos químicos (tripolifosfato de sodio) para desalojar los óxidos y arcillas impregnados en la columna del pozo y en la zona filtrante. La adición de aditivos químicos defloculantes en los pozos que presentan estratos arcillosos contribuyen a mejorar las condiciones de permeabilidad y porosidad del acuífero circundante.

Se utilizará dos inyectores con presiones de 4 a 5 Kg/cm<sup>2</sup>, a fin de crear recirculación y agitación permanente e intensiva en el interior del pozo.

Se adicionará el aditivo en cantidades suficientes.

Se deja de inyectar aire comprimido a fin de conseguir que la escoria y sedimentos se asienten en fondo del pozo, para luego proceder al desalojo de los sedimentos mediante bombeos continuos.

#### **E.- Aplicación de Grava Seleccionada**

Es el conjunto de operaciones en el cual se efectúa la colocación de la cantidad necesaria y suficiente de grava en el espacio anular comprendido entre el tubo forro y las paredes de la formación; operación que se realizará por medio de las palas manuales y en forma lenta.

La colocación deberá efectuarse a un ritmo tal que se tenga la seguridad de que la grava va descendiendo por el espacio anular sin formar puentes u obstrucciones que alteren la continuidad del pre-filtro.

#### **F.- Prueba de Bombeo**

Las pruebas de bombeo a caudales variables o pruebas de rendimiento, se ejecutan para obtener la curva característica del pozo, en base a la cual es posible seleccionar el equipo de bombeo adecuado para dicho pozo, así como obtener información para determinar el caudal óptimo de explotación del mismo.

Para la ejecución de las pruebas fue necesario instalar un equipo de bombeo con capacidad suficiente para sobrepasar el caudal crítico de los pozos.

Las principales características de las pruebas son las siguientes:

- Se efectuaron en 3, 4 ó 5 regímenes, teniendo una duración total de 25 a 48 hora.
- Durante la realización de cada régimen, periódicamente se midieron los caudales extraídos, los niveles dinámicos y el número de revoluciones en el eje de la bomba.
- En cada prueba se tomó una (01) muestra de agua, con la finalidad de enviarlos al laboratorio para su análisis, con el objetivo de determinar sus características físico - químicas.
- Se llevó un registro de la turbidez del agua, determinando el tiempo en que ésta se presenta, y del contenido de sólidos en suspensión.

#### **1.4 Investigación Hidrogeológica Ejecutada - Rehabilitación**

##### **A.- Pozo Tubular "HUASIMAL I" N° IRHS 20/04/01-550**

###### **① Localización**

Está ubicado en el sector de Huápalas, en el distrito de Chulucanas, provincia de Morropón, departamento de Piura, en las coordenadas del sistema UTM 582850 km al Norte y 9434950 km al Este. Fig. 01.

###### **② Datos Técnicos, Antecedentes y Características Constructivas**

- Año de Perforación : 1981
- Método de Perforación : Rotación Directa
- Prof. de Entubado : 30 m
- Prof. de Filtro : 25 m
- Tipo de Filtro : Ranurado con soplete
- Prof. antes de Rehabilitación : 19,00 m

###### **③ Trabajos de Rehabilitación realizados**

- Limpieza y Recuperación de fondo

Se procedió a limpiar y recuperar el fondo del pozo desde los 19,00 m, no se pudo avanzar ya que en fondo se encontraba un tazón con la canastilla en forma transversal, que según los usuarios han intentado sacarlo en varias oportunidades, lo que hace presumir que al momento de pescarlo han dañando la funda produciendo un ingreso de la grava hacia el fondo del pozo, ya

que al momento de bombear para ganar fondo por la tubería eudactora arrojaba piedras de regular tamaño y al momento de bajar la tubería chocaba con lo que al parecer era la canastilla y la grava caída al fondo del pozo.

- Aplicación de Aditivos Químicos

Se procedió a aplicar 25 kg. del aditivo químico defloculante tripolifosfato de sodio, con la finalidad que los materiales finos que actúan como agentes sementantes defloculen para así poder bombear los materiales del fondo pero no se pudo realizar, aparentemente el fondo se encuentra con el material de grava.

Esta operación fue complementada con una agitación de seguida de prolongados períodos de bombeo.

- Engravado del pozo

El engravado del pozo se realizó en forma paralela a los trabajos de recuperación de fondo y desarrollo de filtros; se esperó un descenso en el empaque de grava por lo que se llevo 2 m<sup>3</sup> de grava hasta el pozo.

## AUTORIZACIÓN ORIGINAL DEL AGUA



No se realizó la prueba de bombeo a caudales variables.

### ④ Conclusiones y Recomendaciones

Se intento recuperar el fondo pero por las condiciones que presenta el pozo, en el cual se presenta un tazón más la canastilla en el interior y posiblemente la rotura de la funda, se hace imposible la rehabilitación, así como también inutilización del pozo.

Este problema se ha generado por el intento de "pescar" el tazón y la canastilla, al parecer con esto rompieron la funda.

Este pozo se considera como no utilizable para fines de explotación, recomendándose un pozo de reposición.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

**ANEXOS**



## ANEXO I

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

### RELACION DE FIGURAS



01 Ubicación del Pozo Rehabilitado

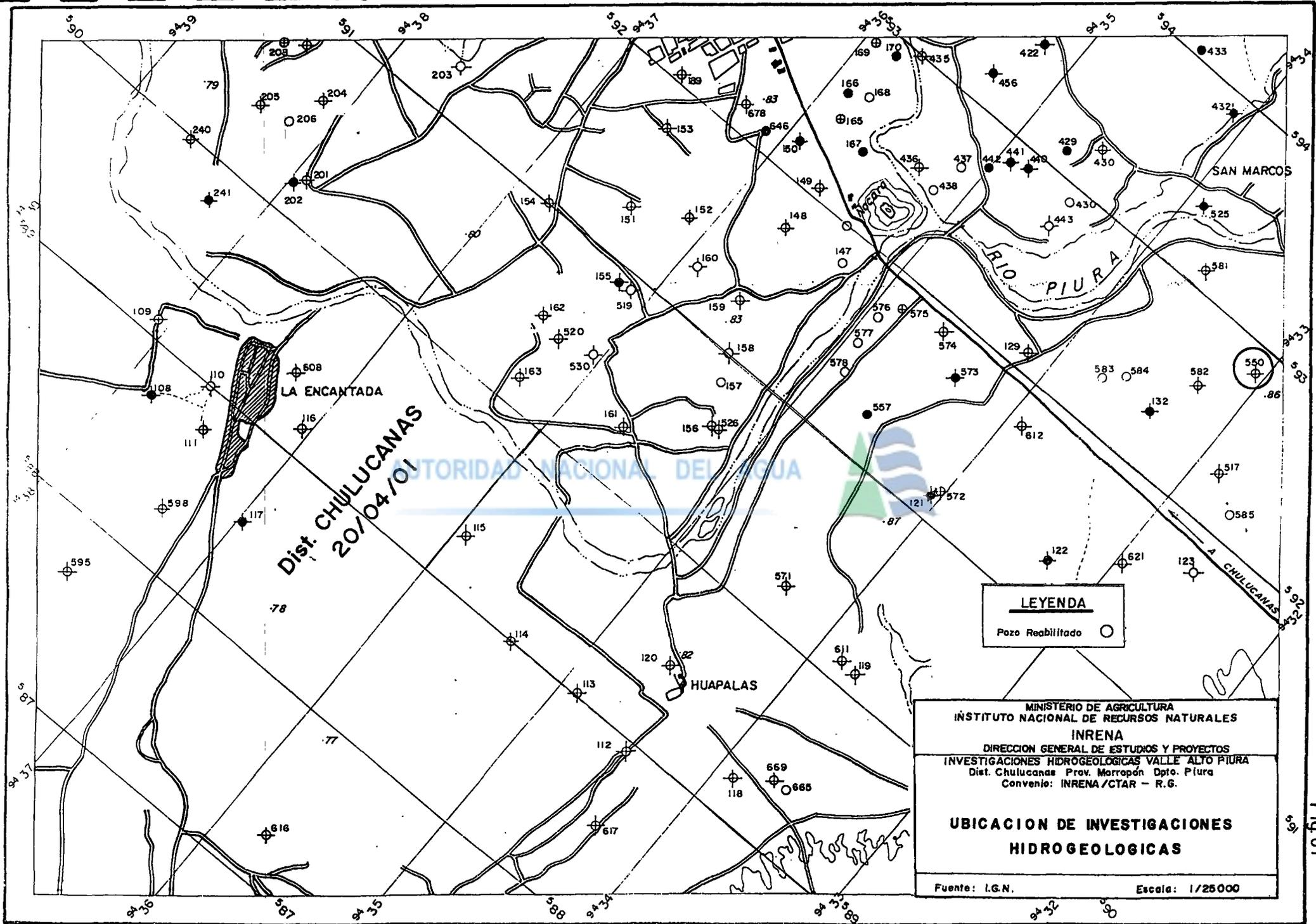


Fig. 01



**ANEXO II**

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

**VISTAS FOTOGRAFICAS**



064151

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS  
NATURALES — INRENA  
**BIBLIOTECA**

Procedencia:





FOTO N° 01:

Se observó que una de las características de los pozos en el Alto Piura es el material usado como grava, es de mala calidad que perjudica el buen funcionamiento del pozo. En el caso del pozo Huasimal por la falta de mantenimiento ha terminado inutilizado.