



REPUBLICA DEL PERU

MINISTERIO DE FOMENTO Y OBRAS PUBLICAS

DIRECCION DE IRRIGACION
COMISION DE AGUAS SUBTERRANEAS

POSIBILIDADES DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS
SUBTERRANEAS PARA LAS TIERRAS DE SANTA MARIA
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
(PAMPAS DE PITURA Y GUEREQUE)

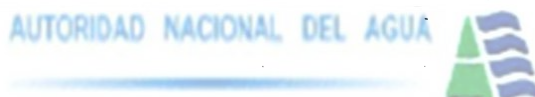
Ing° Rudérico Fuentes F.

Lima, Abril de 1969



S U M A R I O

- I. Antecedentes y Objeto
- II. Características Geográficas de la zona estudiada
- III. Cuadro Geológico-Geomorfológico
- IV. Inventario de Recursos Hidráulicos
- V. La Napa
- VI. Uso y Calidad del Agua
- VII. Posibilidades de Explotación de las Aguas del Subsuelo
- VIII. Conclusiones y Recomendaciones.



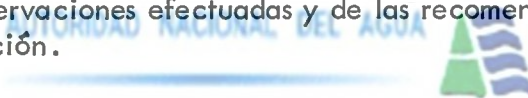
RELACION DE GRAFICOS

Figura N° 1	Mapa Índice	Pág. N°	1-2
" "	2 Referencia Geográfica y Esquema Geológico.	" "	1-2
" "	3 Perfil Litológico del Pozo N° 1	" "	3-4
" "	4 Mapa de Ubicación de Pozos y Zonas favorables para la explotación de aguas subterráneas.	" "	7-8
" "	5 Corte Hidrogeológico Esquemático A-A'	" "	7-8

POSIBILIDADES DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS SUBTERRANEAS PARA
LAS TIERRAS DE SANTA MARIA - (PAMPAS DE PITURA Y GUEREQUE)

I. ANTECEDENTES Y OBJETO.-

La Asociación de Irrigantes de las Tierras de Santa María, Ventanilla y Anexos del Distrito de Yonán, proyectan irrigar una parte de las pampas de Pitura y Güereque mediante la construcción de un canal, (Fig. N° 1). Ellos han solicitado a la Dirección de Irrigación un estudio hidrogeológico para definir las posibilidades de completar el riego mediante la utilización de aguas del subsuelo. El estudio ha sido realizado por la Comisión de Aguas Subterráneas y se ha concretado al sector de las pampas conocido como Tierras de Santa María, donde se ha constatado que existe una napa freática alimentada por el río Jequetepeque. El presente informe da cuenta de las observaciones efectuadas y de las recomendaciones que se deducen de su interpretación.



II. CARACTERISTICAS GEOGRAFICAS DE LA ZONA ESTUDIADA.-

Se conoce como las Tierras de Santa María a una parte de las pampas de Pitura y Güereque que cubre una superficie de 2,900 Hás., (Fig. N° 2). Están situadas al Este de los pueblos de La Portada de la Sierra, Pueblo Nuevo de Tecapa y Santa María a 35 Kms. al W, en línea recta, del pueblo de Tembladera y 20 Kms. al E. de Pacasmayo. Políticamente, la parte norte de la zona pertenece al distrito de Yonán, provincia de Contumazá, Cajamarca y, la parte Sur, corresponde al distrito de San José, provincia de Pacasmayo, La Libertad.

La zona es accesible mediante una carretera afirmada de penetración al valle de Jequetepeque, que nace a la altura del Km. 648 de la carretera Panamericana Norte. Esta ruta pasa por San José y atraviesa la Hda. Tecapa. El antiguo ferrocarril Pacasmayo-Chilite atravesaba la cabecera de la pampa de Pitura.

Hidrográficamente la zona se ubica en la margen izquierda del río Jequetepeque, de cuya cuenca forma parte. Las altitudes registradas van de 80 a 200 m.s.n.m., en la parte de las pampas; y, de 200 a 700 m.s.n.m. en las colinas que la circundan (cerros Prieto, Espinal, Fajas, Güereque, Yugo, Horcón y Tiralarga).

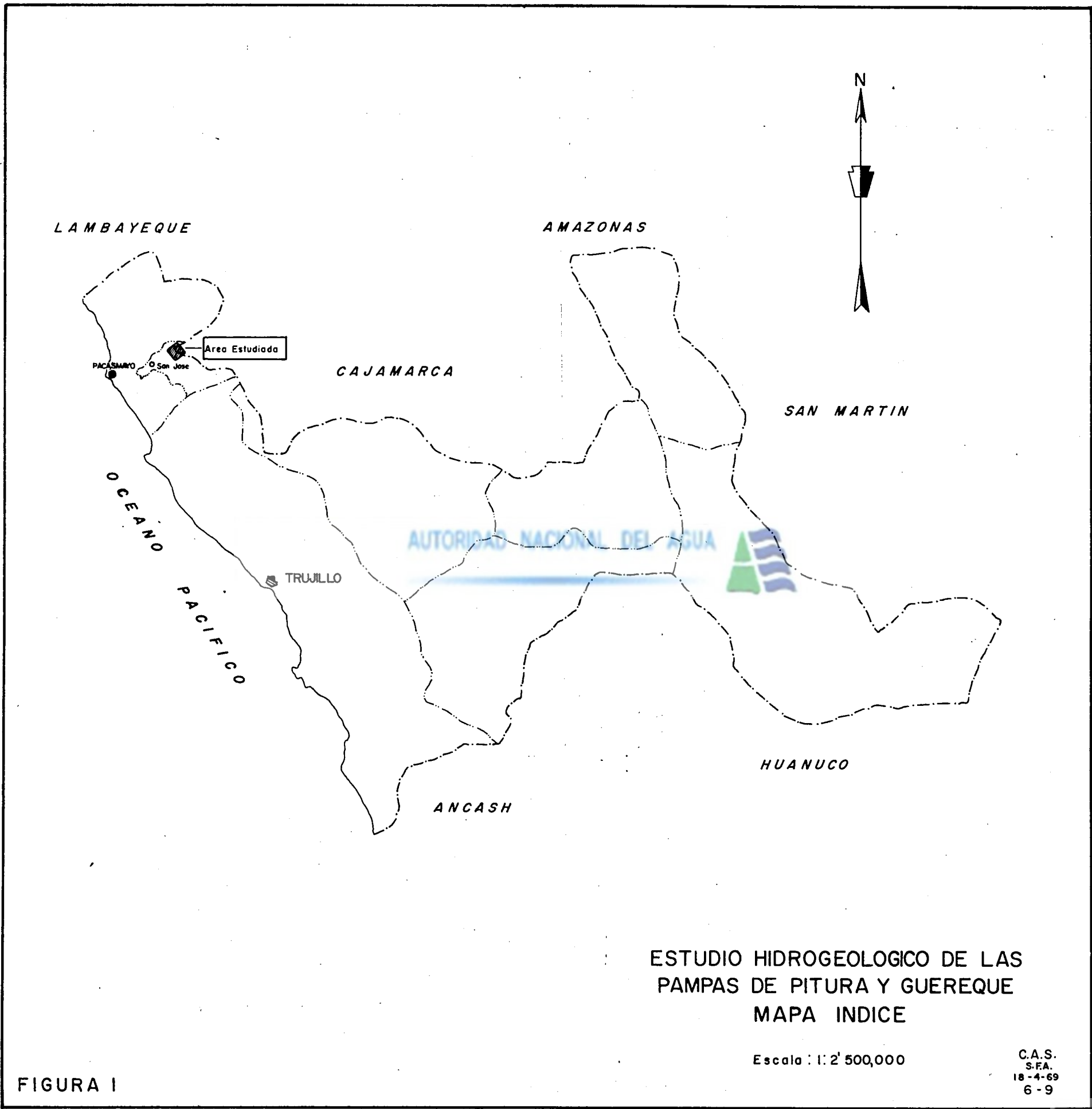
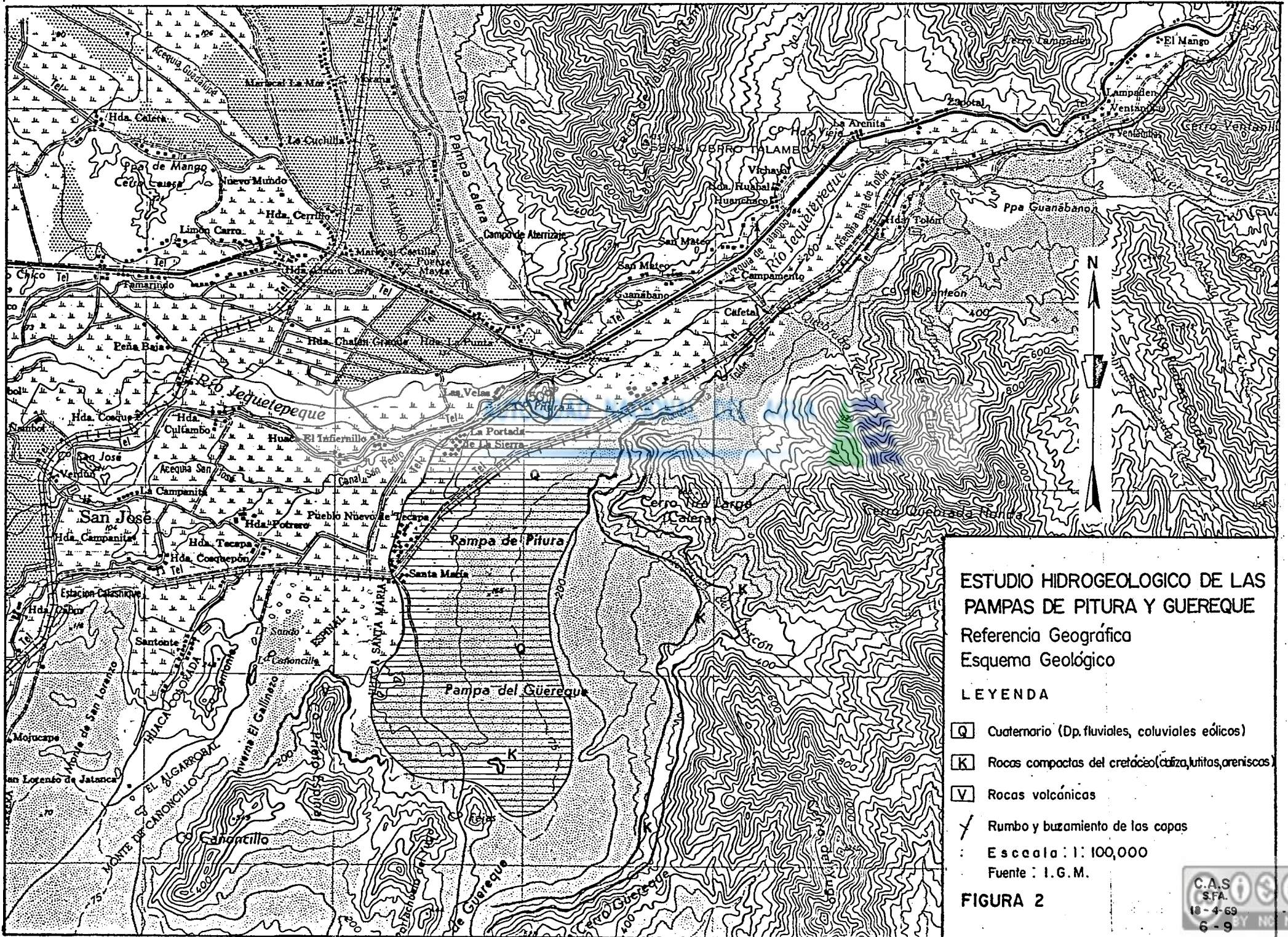


FIGURA I





Otro rasgo característico de la región son las lagunitas situadas en el sector SW. de las pampas, sobre la cota 85 m.s.n.m.- Ellas son :

- Gallinazo.-

100 m. de longitud, 50 m. de ancho, 1 a 2 m. de profundidad.

- Cañoncillo.-

400 por 100 m. y una profundidad de 1 a 3 m.

Las pampas de Pitura y Güereque se sitúan en el límite entre la vertiente occidental de los Andes y el estrecho plano costero.

El clima de las pampas es típico del desierto costero peruano; el día inicial de la visita, la temperatura máxima alcanzó + 30°C.

Desde la cabecera de la pampa Pitura hasta la parte media de la pampa Güereque, se presenta una escasa vegetación consistente en zapotes y algunos algarrobos.

El área aledaña a las lagunitas de Cañoncillo y Gallinazo se encuentra cubierta de un bosque de algarrobos, el que favorece la cría de ganado.

En la pampa de Pitura se observaron fragmentos de cerámica y vestigios de canales longitudinales al valle, paralelos entre sí. La impresión es que estas tierras fueron cultivadas en la antigüedad. Al Oeste de la pampa Güereque se encuentra la huaca Santa María.

Actualmente, los pobladores del lugar viven dedicados a la agricultura.

III. CUADRO GEOLOGICO-GEOMORFOLOGICO.-

Las pampas de Pitura y Güereque presentan una configuración especial, circunlimitadas por colinas, salvo hacia el W, por donde se extiende el valle del Jequetepeque.

La cadena de colinas que marginan las pampas por el lado sur, presentan 2 escotaduras, conocidas como el Cañoncito y el Portachuelo de Güereque.

Las colinas dominan las pampas de 300 a 500 m., éstas tienen una ligera inclinación hacia el Oeste y Nor Oeste.

Las colinas están formadas por rocas sedimentarias compactas (calizas, lutitas, areniscas), cuyos estratos tienen un rumbo general N 5° E y buzamiento 40° - 50° al NW.

La edad de estas rocas es probablemente mesozoica. Sobre este "esqueleto" se han depositado, en épocas más recientes (Cuaternario), los terrenos aluviales de origen predominantemente fluvial, que forman las pampas de Pitura y Güereque. Estos sedimentos han sido transportados por el río Jequetepeque y la quebrada del Horcón que desciende de las colinas que constituyen el límite oriental de las pampas.

El subsuelo de las pampas de Pitura, situadas más cerca del lecho actual del río, presenta terrenos preferentemente fluviales como lo prueba el material encontrado en la excavación del pozo de Pueblo Nuevo: gravas y arenas de río, (ver Fig. N° 3).

El sector de las pampas de Güereque, parece estar constituido por material, predominantemente coluvial, que se evidencia en la superficie pedregosa, de cantos angulosos, del cono de deyección de la, hoy inactiva, quebrada del Horcón. Sobre ambas pampas destacan dunas que avanzan con dirección SW - NE.

De estas observaciones, conviene retener que, desde el punto de vista hidrogeológico, las rocas pre-cuaternarias, forman el substrato y límite impermeable de los aluviones. Estos, presentan características litológicas propias de reservorios acuíferos subterráneos.

IV. INVENTARIO DE RECURSOS HIDRAULICOS.-

Las fuentes de aguas superficiales más importantes son: el río Jequetepeque que limita hacia el NW, las pampas estudiadas; y, el canal de irrigación de las tierras de Santa María, (1) actualmente en construcción, que bordeará por el E, las pampas de Pitura y Güereque.

-
- (1) Los miembros de la Asociación de Irrigantes de las Tierras de Santa María, - Ventanilla y Anexos del Distrito de Yonán, con sus propios medios, han constituido una acequia no impermeabilizada, que parte del lugar denominado Pay-Pay. Ella tiene 2.0 - 2.5 de ancho y 1.5 - 2.0 m. de profundidad, con un recorrido de 10 kms. Faltan construir otros 10 kms. Esta acequia parte de la cota 250 m. y llegará a la cabecera de la pampa de Pitura con una cota de 200 m.s.n.m. (Comunicación del Ing° N. Torres encargado de los trabajos).

ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE LAS PAMPAS DE PITURA Y GUEREQUE PERFIL LITOLÓGICO DEL POZO N° I (Pueblo Nuevo de Tecapa)

Escala : 1: 200

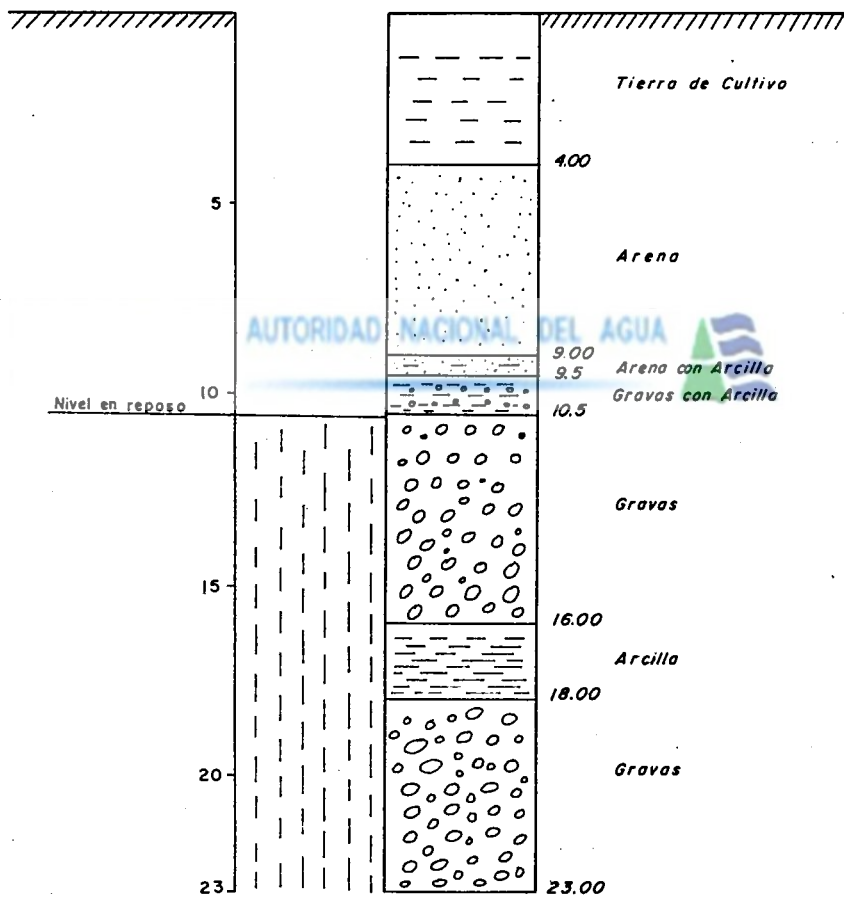


FIGURA 3

C.A.S
S.F.A.
18 - 4 - 69
6 - 9



CUADRO RESUMEN DE INVENTARIO DE RECURSOS HIDRAULICOS SUBTERRANEOS

N N°	Nombre	Tipo	Prof. Total en m.	Prof. en m. del nivel de agua en rep.	Rend.	N D en m.	CE a 25° en //. mhos/cm.	Tipo	Masa anual en m3.	Período
DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA (6)			PROVINCIA DE CONTUMAZA (4)			DISTRITO DE YONAN (9)				
1	Pozo del Muerto	T	17.0	17.0						No explotado (sin equipo)
1-y	La Portada de la Sierra N° 1	T A	6.05	5.75	7		475	Doméstico (a balde)	700,000	T.el año
2-y	La Portada de la Sierra N° 2	T A	5.5	5.01	7			Doméstico (a balde)	1'200,000	T.el año
DEPARTAMENTO DE LA LIBERTAD (13)			PROVINCIA DE PACASMAYO (4)			DISTRITO DE SAN JOSE (7)				
1	Pueblo Nuevo de Tecapa	T	23.0	10.50	17	20	?			No explotado (sin equipo)
1-S	Pozo de la Escuela	T A	8.34	7.54			506	Doméstico (a balde)	600,000	T.el año
M-1	Laguna Gallinazo		Manantial (afloramiento de la napa)							
M-2	Laguna Cañoncillo		Manantial (afloramiento de la napa)							

1-y = Pozos menores de 10 m.

T = Tubular

T A = Tajo abierto

N D = Nivel dinámico

C E = Conductividad eléctrica

T. el año = Todo el año

El Cuadro de la página anterior resume el resultado del inventario de fuentes de agua subterránea.

Los 5 pozos inventariados se encuentran en el sector NW de las pampas de Pitura, (Fig. N° 4).

- Ha sido posible medir el nivel del agua en reposo, en cada uno de los pozos investigados y obtener su profundidad total, así como la conductividad de las aguas de algunos de ellos, e información sobre su uso.

A juzgar por el caudal específico del pozo N° 13/4/7-1 : 2 l/s/m., el rendimiento que puede obtenerse es óptimo.

Ninguno de los pozos alcanzó el substrato impermeable.

V. LA NAPA.-

El inventario de recursos hidráulicos y el reconocimiento geológico prueban que existe, por lo menos en el sector occidental de las pampas, una napa freática que viene a constituir el borde oriental de la napa del valle de Jequetepeque. Esta napa, captada por los 5 pozos censados, es alimentada por el río Jequetepeque y sus canales de irrigación, como lo demuestra, la profundidad cada vez mayor del nivel del agua, a medida que crece la distancia a los cursos superficiales, (ver Fig. N° 5). Caso aparte lo constituye el pozo "del muerto". Este pozo, a pesar de hallarse próximo al río tiene el nivel de agua más profundo.

La explicación debe encontrarse en :

- Su deficiente ubicación, tanto por hallarse en terrenos topográficamente altos (lo que aumenta la distancia vertical a la napa), como por estar situado aguas abajo de un afloramiento del substrato impermeable, el Cerro Pitura, que obstruye el paso de la corriente subterránea, haciendo efecto de écran.

Existe la posibilidad que el río Jequetepeque alimente las pampas de Pitura a través de la garganta formada entre los cerros Pitura y Tira Larga.

Las lagunas de Gallinazo y Cañoncito, son afloramientos de la napa provocados por el represamiento subterráneo causado por las colinas Santonte, Cañoncito y Cerro Prieto Espinal.

El valor de las cotas absolutas del techo de la napa, estimadas a partir de las cotas aproximadas de las fuentes inventariadas, permite asumir que la dirección del escurrimiento de la napa es paralelo al del río, en este sector : NE - SW.

La gradiente hidráulica entre el pozo N° 6/4/ 9-2y y las lagunitas, calculada en la carta IGM 1/100,000, asciende a 0.9%.

El espesor conocido del reservorio acuífero es de 20 m. La potencia total puede ser mucho mayor.

La profundidad de la napa va de 5 a 17 m., según los sectores y debe aumentar hacia el Este, por efectos de la lejanía a las fuentes de alimentación y por el aumento de espesor de los aluviones, debido al cono de deyección de la quebrada de Horcón.

VI. USO Y CALIDAD DEL AGUA.-

El agua de los pozos a tajo abierto, es utilizada para el servicio doméstico de alrededor de 40 familias.

Los pozos Nos. 6/4/9-1 y 13/4/ 7-1 (tubulares), no se explotan por motivos administrativos relacionados con la tenencia de las tierras. Fueron perforados con fines de irrigación. El pozo N° 6/4/ 9-1 ha sido denominado "del muerto", debido a que éste se ubica a unos metros de donde un pozo en ejecución se derrumbó, causando la muerte a un obrero.

Las conductividades eléctricas medidas en el terreno, con un equipo portátil, van de 475 a 506 μ mhos/cm. Esta conductividad indica la mineralización global del agua. El rango encontrado define como buena la calidad del agua subterránea en esta zona.

VII. POSIBILIDADES DE EXPLOTACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS.-

El reconocimiento hidrogeológico efectuado ha permitido evidenciar la existencia de aguas en el subsuelo de la parte occidental de las pampas de Pitura y Güereque. Se trata del borde oriental de la napa del valle de Jequetepeque, que es una napa libre, de aluvión y a permeabilidad de intersticios, alimentada por las filtraciones del río Jequetepeque y de otros elementos de la irrigación del valle.

Existe la posibilidad de explotar esta napa, cuyas aguas son de buena calidad, mediante la perforación de pozos tubulares profundos.

No obstante, la posibilidad está limitada por la lejanía a la fuente de alimentación - es conocido que las condiciones hidrogeológicas desmejoran hacia los límites del reservorio - y, a las profundidades, crecientes hacia el E, en que se encuentra la napa. Esta particularidad aumenta los costos de bombeo, hasta hacerlos antieconómicos, (2). De tal suerte que debe preverse una explotación de las aguas subterráneas, sólo para las partes más bajas de las pampas, hacia su límite nor-occidental, (Fig. N° 4); las partes topográficamente más altas (encima de los 150-160 m.s.n.m.), deben proyectarse para riego exclusivo por aguas superficiales.

VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.-

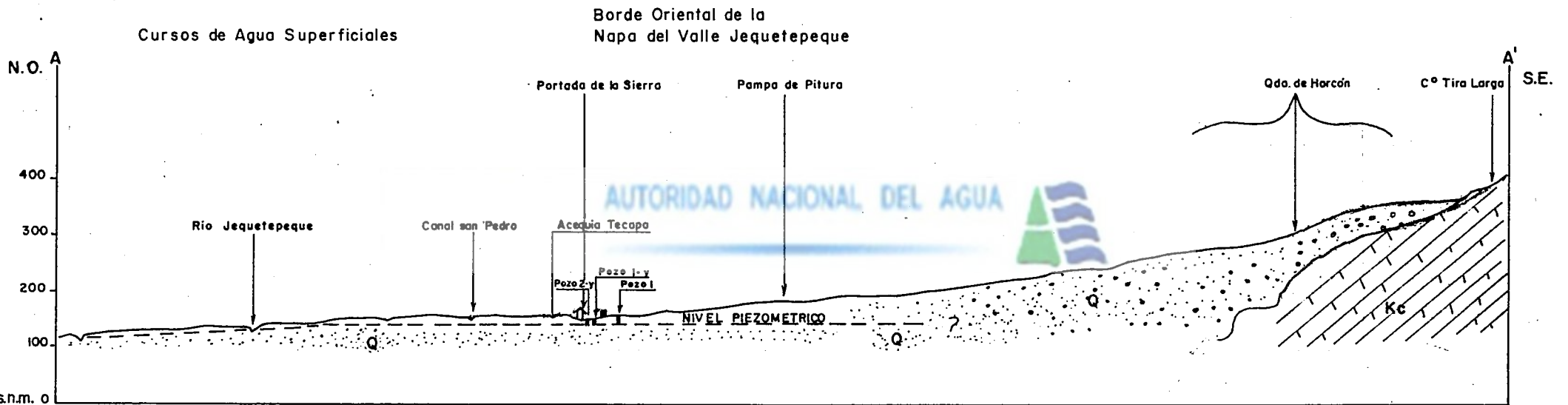
- Existen posibilidades de explotar aguas subterráneas para el riego complementario de las tierras de Santa María.
- Por razones de índole técnica (cercanía a las fuentes de alimentación y existencia probada de una napa), y económica (profundidades de bombeo crecientes hacia el E), la explotación debe proyectarse en la parte NW de las pampas de Pitura y Güereque, según la zona representada en el gráfico N° 4.
- La calidad del agua es óptima.
- Existen probabilidades de encontrar buenos rendimientos. El número de hectáreas a irrigarse con aguas del subsuelo podrá ser pronosticado, luego de las primeras perforaciones y pruebas de bombeo que se programen.
- Dentro de la zona favorable (Fig. N° 4) se han marcado dos lugares, en orden de prioridad donde, de decidirlo así los interesados, deben perforarse los dos primeros pozos que, además de servir de exploración, podrán ser aprovechados para la explotación. No obstante, la ubicación del punto 2 podrá ser eventualmente modificada, de acuerdo a los resultados del pozo N° 1. Es más, la ubicación de este pozo podrá ser, igualmente modificada de acuerdo a las necesidades agrícolas de los usuarios.
- Es recomendable que el primer pozo sea lo más profundo posible, por lo menos 100 metros, si antes no se encuentra la roca base. Los pozos deben ser tubulares con un diámetro inicial de 18". Los trabajos de perforación deben ser encargados a una empresa solvente y dirigidos, preferentemente, por la Comisión de Aguas Sub-

— 0
9

(2) Se considera que por debajo de los 100 m. no es económicamente justificable el bombeo de aguas del subsuelo.



ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE LAS PAMPAS DE PITURA Y GUEREQUE



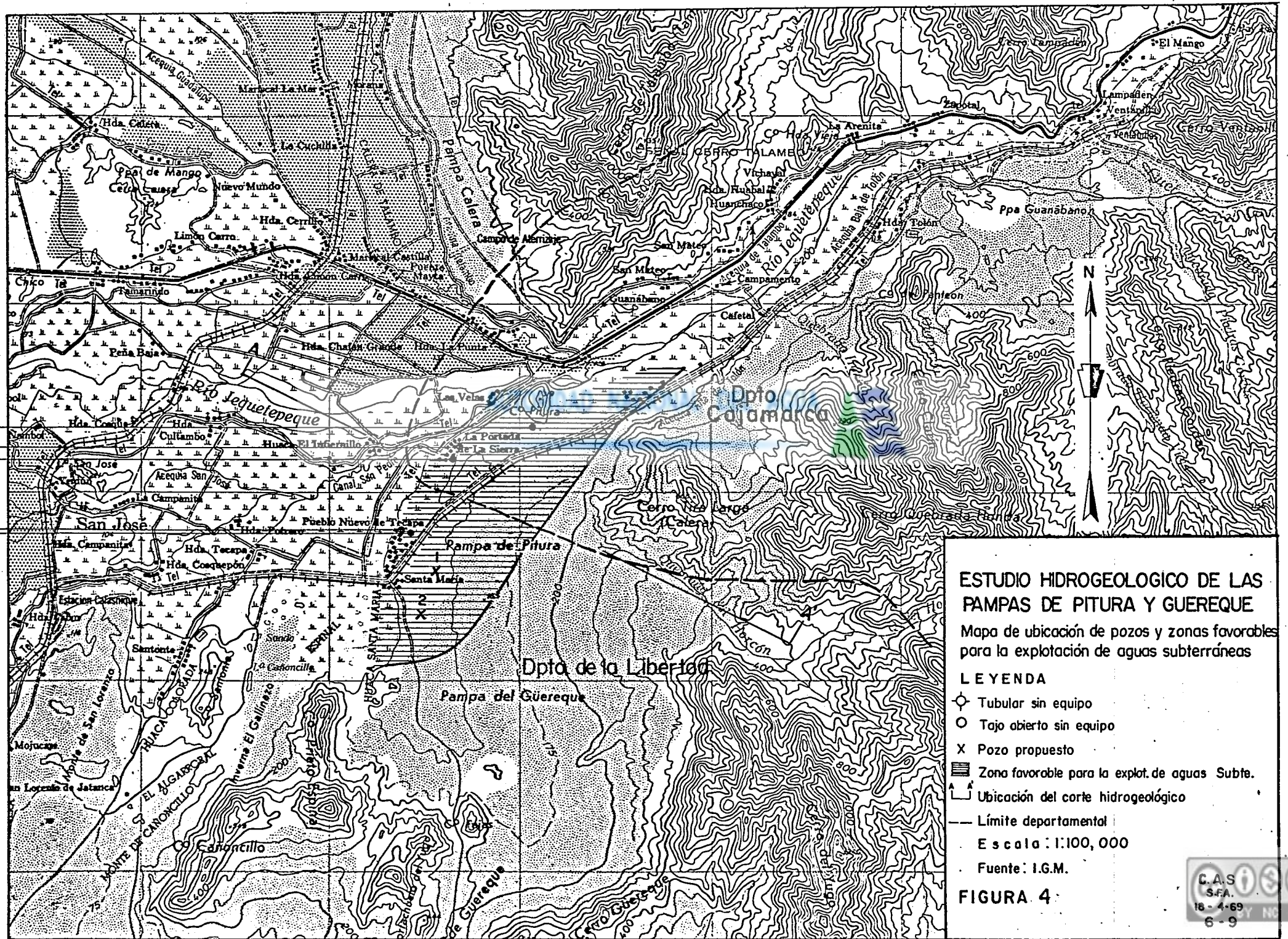
Corte Hidrogeológico de N.O. a S.E. a Través del Valle Jequetepeque y la pampa de Pitura.

LEYENDA

- Q Cuaternario Aluvial
- Kc Calizas Cretáceas

Escala Vertical: 1: 10,000

" Horizontal: 1: 50,000



ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE LAS PAMPAS DE PITURA Y GUEREQUE

Mapa de ubicación de pozos y zonas favorables para la explotación de aguas subterráneas

LEYENDA

- Tubular sin equipo
- Tajo abierto sin equipo
- X Pozo propuesto
- ▨ Zona favorable para la explotación de aguas subterráneas
- ▲ Ubicación del corte hidrogeológico
- Límite departamental

Escala: 1:100,000

Fuente: I.G.M.

FIGURA 4

terráneas, para garantizar su eficiente construcción y complementar la investigación superficial.

Igualmente, los especialistas de la Comisión de Aguas Subterráneas, podrán hacer los análisis químicos correspondientes y pruebas hidráulicas necesarias, una vez finalizado el pozo y recomendar así el equipo más conveniente y el régimen de explotación adecuado.

- Como acotación final, y para ayudar a la Asociación de Regantes de las tierras de Santa María en la preparación de su proyecto, incluimos los costos aproximados de perforación, del equipo y del bombeo (producción).


Por metro lineal, entubado 18" Ø (incluyendo prueba de bombeo y desarrollo) : S/ 4,000.00


Equipo (motor y bomba) para una profundidad de 90 m. con un rendimiento de 70.00 lit/s. : " 500,000.00

Costo de bombeo (incluyendo amortización de obras, equipo, etc.) : S/ 0.70/m³.



Lima, 18 de abril de 1969


 Ing° Roderico Fuentes Fuentes
 Hidrogeólogo de la Comisión
 de Aguas Subterráneas


 Ing° Augusto Aguirre-Morales B.
 Jefe de la Comisión de
 Aguas Subterráneas.

AMB/RFF/yaa.

