

0
H 1112
F32
T1
VVI

37534

PROGRAMA APAPC
ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
A PEQUEÑAS COMUNIDADES

PISCUNO
ZONA RAMAL HUAYTIQUINA

Por Alfredo Fuertes



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE SALTA

Enero de 1993

t. 1 v. 6

0/H 1112
F32
VI

X12

PROGRAMA APAPC

Zona Ramal Huaytiquina: Piscuno

1. INTRODUCCION

1.1. Marco General del Estudio

El presente trabajo tiene por finalidad dar cumplimiento a lo estipulado en el contrato de locación de obra firmado entre el Consejo Federal de Inversiones y el suscrito, dentro del Programa Agua Potable a Pequeñas Comunidades APAPC. Incluye a la comunidad de Piscuno, que según la redefinición de áreas efectuada por los técnicos del Gobierno de la Provincia de Salta se incorporó dentro de las estudiadas en el Ramal Huaytiquina.

1.2. Problemática

El caserío de Piscuno cuenta con una escuela albergue, una capilla y cinco viviendas.

La población transitoria durante la época escolar, puede alcanzar unas 30 personas, en su mayoría alumnos provenientes de los alrededores.



Foto 1: Vista al Norte de la localidad de Piscuno, donde se observa Iglesia, Caserío, Escuela y vega Piscuno.

El agua de consumo proviene de una captación, sin protección adecuada, de una vega situada aproximadamente a 150 metros al noroeste de la escuela sobre la ladera boreal de la quebrada Piscuno. La conducción se realiza a través de una cañería de P.V.C. enterrada (a 1 metro de profundidad) de 2,5" de diámetro, con una pequeña malla metálica en la boca de entrada de la cañería, que actúa como filtro. La conducción se efectúa desde la vega hasta un pequeño pozo cisterna de 50 cm de diámetro y 50 cm de profundidad, ubicado aproximadamente en el centro del poblado, excavado en material aluvial y carente de revestimiento.



Foto 2: Captación de la vega con cañería de P.V.C. 2,5"



Foto 3: Pequeño pozo cisterna sin protección

Según lo expresado por los pobladores, a pesar de que en época invernal se registran temperaturas bajo cero, la vega y el agua de la cañería no se congelan.

Existen cuatro letrinas: tres ubicadas en el predio de la escuela y un baño público. Este último posee una cota superior al pozo cisterna, lo que implicaría un potencial proceso de contaminación orgánica.

Si bien la vega se encuentra en una cota superior al poblado, por lo que se debe descartar contaminación antrópica, la inexistencia de un cerco perimetral de la fuente presupone un alto riesgo de contaminación orgánica por la presencia de animales que abrevan en ella.

1.3. Objetivos

El presente trabajo tuvo como finalidad identificar fuentes alternativas de provisión de agua potable, o bien optimizar la existente mediante estudios hidrogeológicos de detalle que conlleven a cualificar y cuantificar el recurso hídrico, a fin de brindar una solución integral a la actual problemática de la localidad de referencia.

2. UBICACION Y VIAS DE ACCESO

La localidad de Piscuno se encuentra a aproximadamente 35 Km al noroeste de San Antonio de los Cobres. Sus coordenadas geográficas aproximadas son 24° 03' de latitud sur y 66° 06' de longitud oeste.

Desde San Antonio de los Cobres, siguiendo la ruta nacional N° 40 hacia el norte, se recorren aproximadamente 15 km, hasta un monolito de piedra ubicado en el oeste de la ruta. Desde allí, por un camino secundario con rumbo este, se accede a la localidad de Piscuno por la quebrada homónima luego de recorrer 19,5 kilómetros (anexo 1).

3. ANALISIS Y VALORACION DE LOS ANTECEDENTES

3.1. Antecedentes

Para la caracterización hidrogeológica se consultaron los siguientes antecedentes:

La prospección geoelectrica en el área de San Antonio de los Cobres, realizado por Soler, R; et al 1986, que incluye dentro del conjunto de localidades estudiadas, el sector de playa Piscuno.

Las observaciones hidrogeológicas y prospección geoelectrica en el área de San Antonio de los Cobres, realizado por Soler, R.; et al 1986, que incluye la Quebrada de Piscuno.

Para el análisis de la geología regional de la zona se consultó "Geología del área de San Antonio de los Cobres", de Donato E. y Vergani, G. y el trabajo de Ramos V. donde analizan la estructura de los primeros contrafuertes de la Puna Salto - Jujefia.

Además se consultaron, como información básica, las fotocartas preliminares del NOA Minero I escala 1:50.000; el mapa geológico de Fabricaciones Militares y el mapa topográfico escala 1:250.000 del Instituto Geográfico Militar

3.2. Valoración

Los estudios geofísicos realizados se encuentran alejados de la zona de referencia, pero es de esperar un comportamiento físico similar en los sedimentos que rellenan el valle, donde se encuentra emplazada la localidad.

Las estructuras y los tipos de rocas definidas en los mapas geológicos consultados fueron corroboradas durante el trabajo de prospección hidrogeológica, observándose inmediatamente al norte del caserío de Piscuno, sobre la ladera de la quebrada homónima, una discordancia entre sedimentitas paleozoicas y rocas efusivas del cuartárico. Esta discordancia es la responsable de las manifestaciones de vegas y manantiales, pues las rocas paleozoicas, bien cementadas, actúan como base impermeable.

4. CONSIDERACIONES GENERALES

4.1. Climatología

Si bien la zona de estudio no cuenta con datos meteorológicos, se han extrapolado los pertenecientes a la estación San Antonio de los Cobres.

El clima es frío y seco. La media anual para el período 1949 - 1978 fue de 110 mm (Viera, O. 1984). Las precipitaciones se producen durante el período de diciembre - marzo; en general son de corta duración y no muy copiosas.

Las lluvias responden a la condensación de las corrientes húmedas procedentes predominantemente, del cuadrante sureste.

Las temperaturas presentan fuertes contrastes diarios y estacionales, la amplitud térmica es elevada pudiendo alcanzar valores de hasta 40°C.

La evaporación es intensa debido a la sequedad del ambiente, el clima es ventoso y de baja presión atmosférica.

4.2. Geología

El área de estudio se encuentra emplazada en el sector oriental de la Provincia Geológica Puna. Por sus características puede ser considerada como un sector transicional, debido a que se observan elementos pertenecientes a la Provincia Geológica Puna y Cordillera Oriental.

El estilo tectónico está caracterizado por fallas regionales paralelas al denominado frente Púnico. Una interpretación de Donato y Vergani Y.P.F. 1988, indica de que las fracturas serían superficies de despegue, con buzamiento al este que se atenúa en profundidad.

Al sur de la localidad de Piscuno se observa una estructura anticlinal, integrada por sedimentitas cretácico - terciárias del Grupo Salta, dispuestas en discordancia sobre un núcleo de sedimentitas ordovícicas de la Formación Parcha. La estructura posee un rumbo submeridional y una falla oblicua de desplazamiento de rumbo la disloca en su extremo norte.

La presencia de afloramientos cretácico - terciários y ordovícicos que infrayacen discordantemente a las vulcanitas terciárias provenientes del volcán Chipas al norte de la localidad de Piscuno, hacen presuponer la continuación, en subsuelo, de la estructura mencionada (anexo 2).

A fin de visualizar la estructura regional del área, se confeccionó el perfil A-A' (anexo 3) con un azimut de 170° entre el cerro Chipas y el río Angosto de Piscuno y de 118° entre este y la estructura anticlinal austral.

Desde el punto de vista hidrogeológico las vulcanitas (andesitas con alto grado de alteración) actuarían como acuífero y las sedimentitas ordovícicas dadas sus características litológicas, como impermeables. En el contacto discordante entre ambas unidades, se manifiestan vegas y manantiales.

Foto 4: Discordancia
Cuartario/Ordovícico



4.3. Geomorfología

Las geoformas principales responden a una génesis volcánica. El desarrollo de elevadas escarpas esculpidas en las rocas efusivas provenientes del volcán Chipas dominan el paisaje.

La localidad de Piscuno se encuentra emplazada en una zona de ensanchamiento del valle de la quebrada Piscuno. En el extremo austral de esta depresión, donde afloran sedimentitas terciario - paleozoicas, la estructura anticlinal asimétrica originó un relieve suave en el flanco oriental y de crestas en el occidental (anexo 2).

Este amplio valle, hacia el occidente se cierra progresivamente por la presencia de dos coladas volcánicas, una proveniente del volcán Chipas y otra del cerro Negro, de tal forma que el actual curso del río Piscuno se encajona en ese sector.

4.4. Hidrología

El río Piscuno es un afluente del río San Antonio de los Cobres. Desde sus nacientes hasta la confluencia con éste, tiene un recorrido de aproximadamente 40 km. La cabecera del curso se encuentra en el faldeo oriental del volcán Chipas y de las laderas occidentales del abra de Sepultura. En la zona de montaña la dirección de escurrimiento del curso es preferentemente hacia el sur hasta aproximadamente el caserío de Piscuno, a partir de donde el río cambia bruscamente de dirección hacia el oeste, manteniendo este sentido hasta su confluencia con el río San Antonio de los Cobres.

Como la mayoría de los ríos de la Puna, el Piscuno es de régimen temporario. Desde el caserío de Piscuno hacia sus cabeceras, existen numerosos afluentes de carácter transitorio que se originan, en la mayoría de los casos, a partir de vegas y manantiales.

Es precisamente a partir de uno de estos manantiales de donde se abastece la población de Piscuno (anexo 4, con perfil B-B'). Este, según lo manifestado por los pobladores, tiene un carácter permanente y no muestra fluctuaciones estacionales por lo que se considera que no está condicionado directamente al régimen de precipitaciones. Durante el trabajo de campaña se ha efectuado un aforo de la vega o manantial Piscuno que arrojó un valor de 0,5 l/seg.

4.5. Calidad química

De acuerdo a los análisis efectuados en campaña, el agua del manantial Piscuno posee una calidad química aceptablemente buena. En la manifestación misma los valores son de 246 uS/cm; 7,7 de pH y 11,7 °C. En el pozo que actúa como cisterna los valores fueron de 338 uS/cm y 7,5 de pH.

Los valores obtenidos de los análisis físico - químicos se consideran como convenientes y admisibles para el consumo humano. El análisis bacteriológico efectuado por la Dirección de Saneamiento Ambiental, determinó que el agua es apta. Los resultados se adjuntan en anexo 5.



Foto 5: Determinaciones de conductividad, pH y temperatura en la vega Piscuno.

5. FUENTES ALTERNATIVAS DE PROVISION DE AGUA

De acuerdo a los antecedentes disponibles de la zona, el trabajo hidroprospectivo debía centrarse en estudiar y optimizar, si ello fuera posible, la actual obra de captación y además identificar nuevas fuentes de abastecimiento. Para ello, se programó una tarea de recolección de datos confiables entregadas por los pobladores del lugar, y posteriormente los trabajos hidrogeológicos tendientes a cualificar y cuantificar el recurso. Por último, y observadas las perspectivas positivas de esta fuente, se efectuó un relevamiento topográfico con el objeto de determinar distancias, diferencias de cota y posibles lugares estables desde el punto de vista geológico para el emplazamiento de una cisterna con dominio de distribución.

5.1. Captaciones superficiales

El manantial Piscuno, tal como funciona en la actualidad, es suficiente para satisfacer las necesidades de la población, pero no cumple con las normas mínimas de protección del recurso fundamentalmente ante la acción antrópica y el potencial peligro que supone la existencia de animales sueltos en los alrededores.



Foto 6: Vista sur de la vega de Piscuno

En el lugar donde se realiza la captación, debe existir un alambrado perimetral que no permita el ingreso de animales para evitar la contaminación orgánica. Tampoco existe un sistema de cloración para el tratamiento bacteriológico del agua. A esta situación se debe agregar la falta de una cisterna adecuada, de almacenamiento y tratamiento, con capacidad suficiente y dominio topográfico que permita instalar una red de distribución.

El caudal aforado en el manantial Piscuno, 0,5 l/seg, permite además del abastecimiento humano, dedicar un importante volumen para otras actividades como el riego de la huerta escolar y futuros emprendimientos similares por parte de los pobladores.

En anexo 4 se observan la posición de la fuente respecto al poblado y el perfil B-B' muestra las obras existentes y las propuestas. Se considera que para un óptimo funcionamiento de la obra a ejecutar debe construirse, en la vega, una cámara de captación que actúe como tal y como desarenador, y una cisterna de almacenamiento donde se efectúe el tratamiento del agua y su distribución domiciliaria.

Esta última obra propuesta debe estar fundada en afloramientos ordovícicos para que de esta manera la pared norte de la cisterna se encuentre protegida del movimiento de derrubios y de la acción de la erosión ya que se observan incipientes carcavamientos. Con esta fundación se obtendría la estabilidad necesaria (anexo 4).

5.2. Captaciones subterráneas

Las posibilidades de captación subterránea se localizan preferentemente en el subálveo del río Piscuno, que según las características hidrogeológicas del lugar, estaría saturado la mayor parte del año. Una posible perforación debería tener una profundidad mínima estimada de 10 metros aproximadamente.

Como una captación de esta naturaleza debería efectuarse necesariamente en la playa del río, durante la época estival existirían numerosos inconvenientes, principalmente en cuanto a mantenimiento y operatividad.

Otra situación desfavorable es que una perforación en la playa del río Piscuno se encontraría en contrapendiente al lugar de asentamiento de la población y ello ocasionaría costos adicionales, fundamentalmente en un sistema de bombeo.

6. COMPUTOS METRICOS

Considerando el carácter del presente trabajo, el nivel de estudios realizados y los proyectos a ejecutar se efectuó un análisis de la composición del monto total de las inversiones. Los costos calculados son con base en la Ciudad de Salta Capital, a los cuales deberá aplicarse un coeficiente de corrección teniendo en cuenta circunstancias tales como acceso, distancias a recorrer, complejidad de la ejecución de la obra y condiciones climáticas. Se estima que estos valores no superarán el 15% de los montos totales calculados para las obras de infraestructura proyectadas.

6.1. Captación vega Piscuno

	Unidad	Precio/Unidad	Cant.	Total
- Cámara de captación (con decantación)	m ³	\$ 300	2	\$ 600
- Protección sanitaria de captación (incluye cercado y sist. de cloración)	gl	\$ 1000	-	\$ 1000
- Sistema de almacenamiento:				
1) Cisterna con tanque australiano	gl	\$ 1000	-	\$ 1000
2) Cisterna de mampostería	m ³	\$ 700	2	\$ 1400
- Grifo público (base 50 m. de tendido)	gl	\$ 85	2	\$ 170
Total máximo estimado				\$ 3170
Total mínimo estimado				\$ 2770

7. BIBLIOGRAFIA

Fabricaciones Militares Mapa Geológico del Noroeste Argentino. Escala 1:400.000

Fotocartas preliminares del NOA Minero I Escala 1: 50.000

Instituto Geográfico Militar Hoja 2566-III San Antonio de los Cobres. Escala 1:250.000

Soler, R.; García, R.F.; Baudino, G. y Alonso, A., 1986. "Prospección geoeléctrica en el área de San Antonio de los Cobres". Convenio Universidad Nacional de Salta-AGAS Plan Puna.

Soler, R.; García, R.F.; Baudino, G. y Moya, F., 1986. "Observaciones hidrogeológicas y prospección geoeléctrica en el área de San Antonio de los Cobres". Convenio Universidad Nacional de Salta-AGAS Plan Puna.

Viera, V. O., 1984. "Cuencas hídricas de la zona de Cobres-Tipán. Dpto. La Poma-Provincia de Salta"

8. ANEXOS

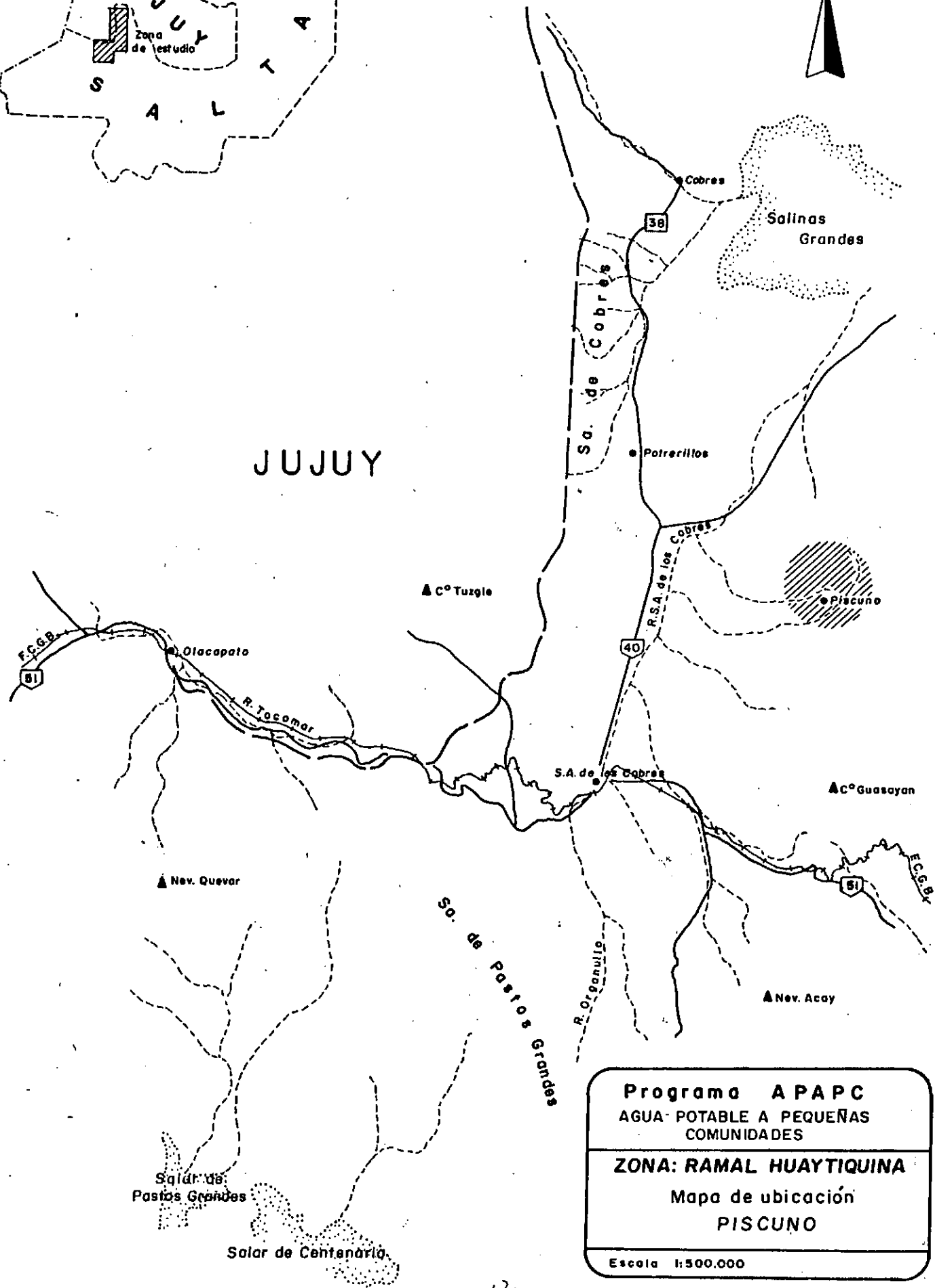
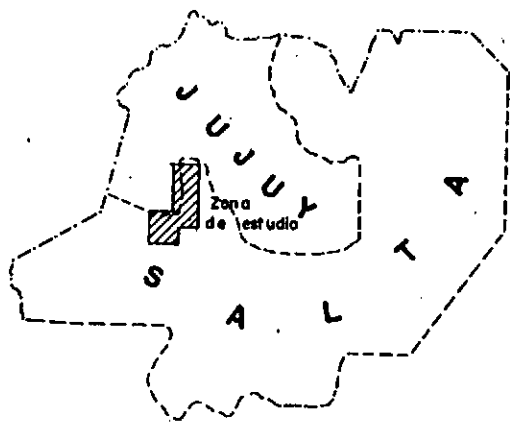
Anexo 1: Plano de ubicación

Anexo 2: Mapa Geológico

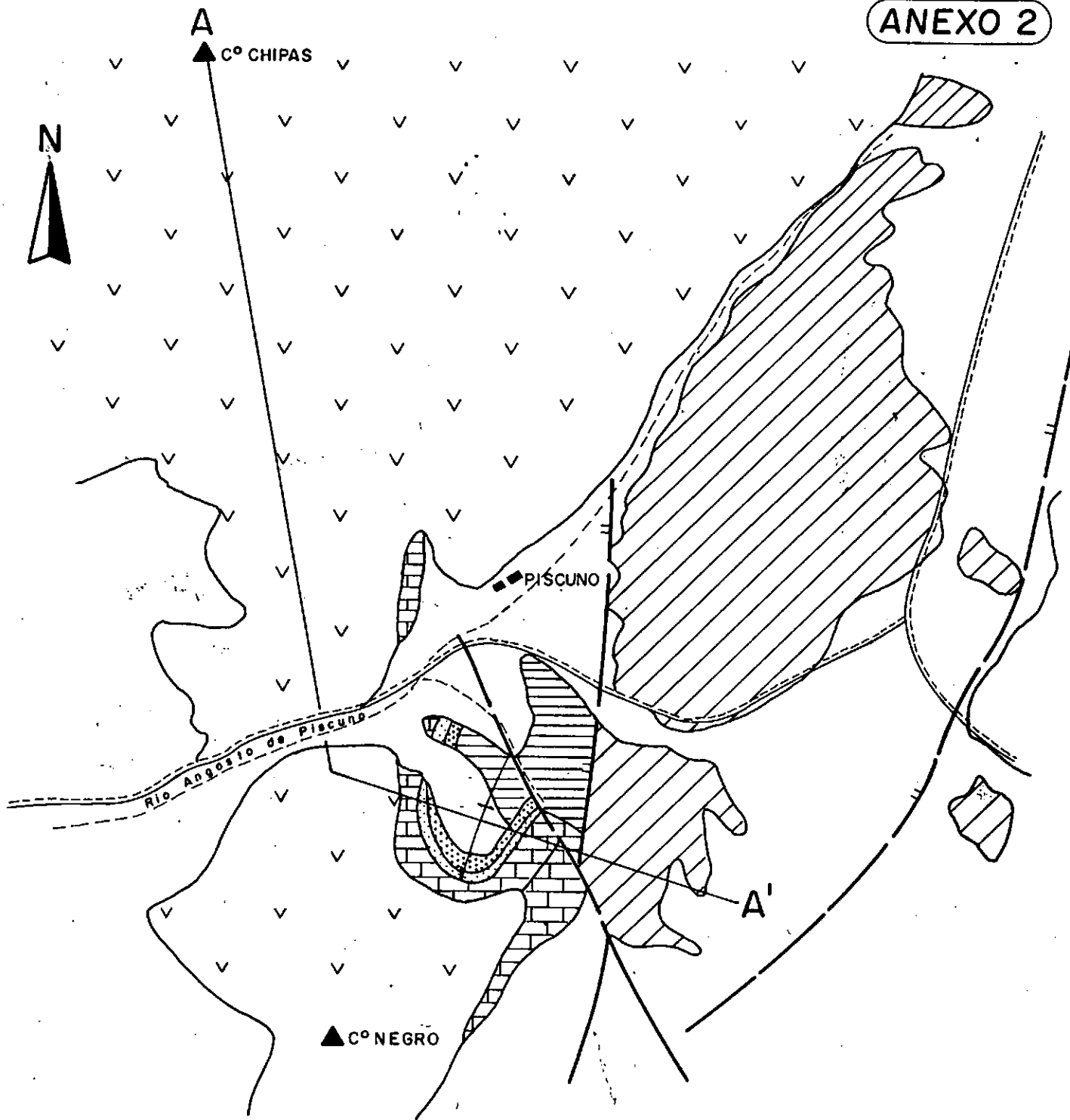
Anexo 3: Perfil geológico A-A'

Anexo 4: Plano de Detalle

Anexo 5: Análisis Físico-Químicos y Bacteriológicos



<p>Programa APAPC AGUA POTABLE A PEQUEÑAS COMUNIDADES</p>
<p>ZONA: RAMAL HUAYTIQUINA</p>
<p>Mapa de ubicación PISCUNO</p>
<p>Escala 1:500.000</p>



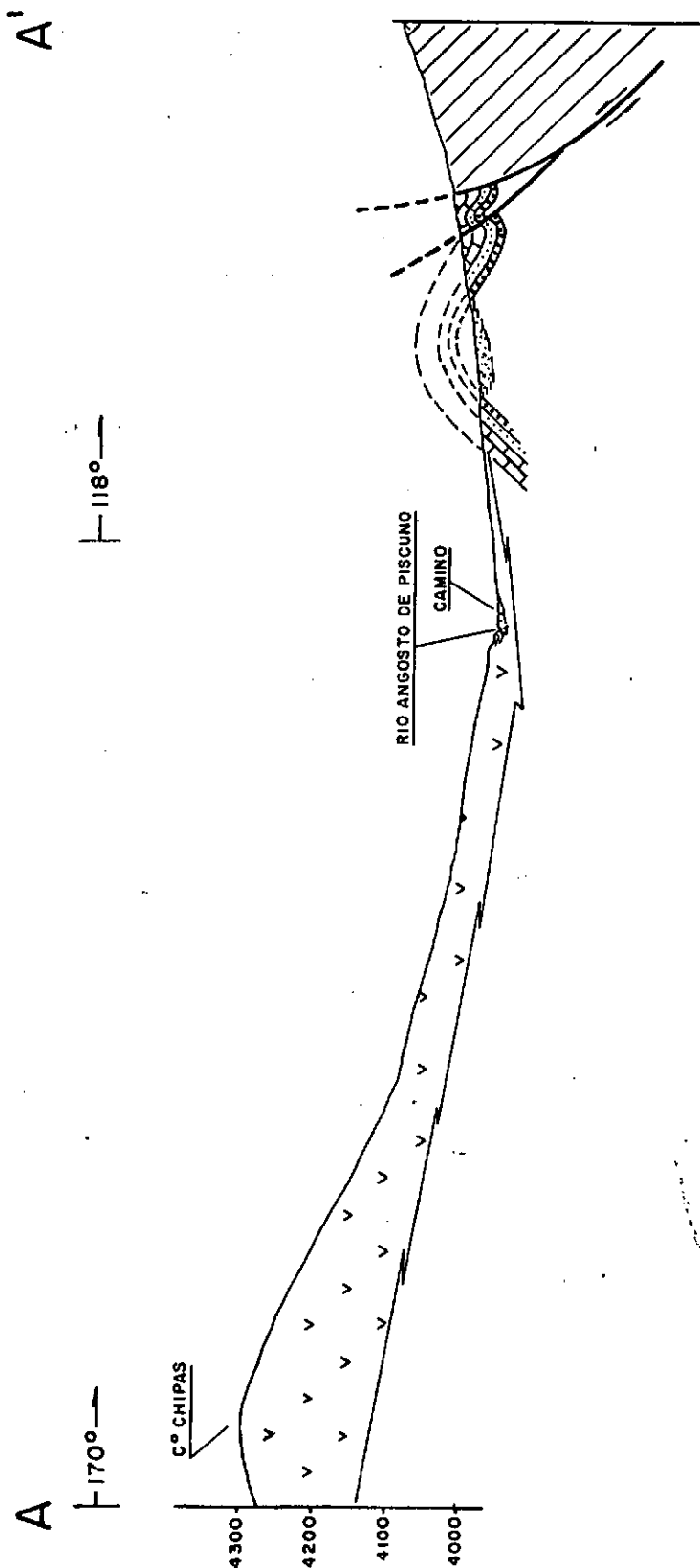
Referencias

■ POBLACION	□ DEPOSITOS CUARTARICOS
--- CAMINO	VVV VULCANITAS
- - - CURSO TEMPORARIO	▨ F. YACORAITE
— FALLA	▤ F. LECHO
FUENTE: Fotocarta preliminar NOA Minero I	▥ SGPO. PIRGUA
	▧ F. PARCHA ORD.
	▩ F. PUNCOVISCANA PE

Programa APAPC
AGUA POTABLE A PEQUEÑAS
COMUNIDADES

PISCUNO
MAPA GEOLOGICO

Escala: 1:50,000



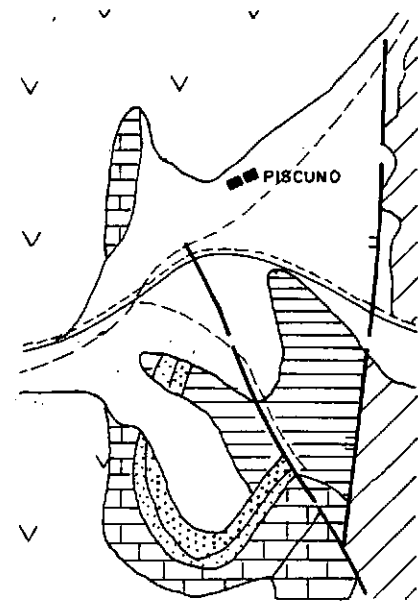
Referencias

- DEPOSITOS CUARTARIOS
- V V V VULCANITAS
- F. YACORAITE
- F. LECHO
- SGPO. PIRGUA
- F. PUNCOVISCANA ? PE

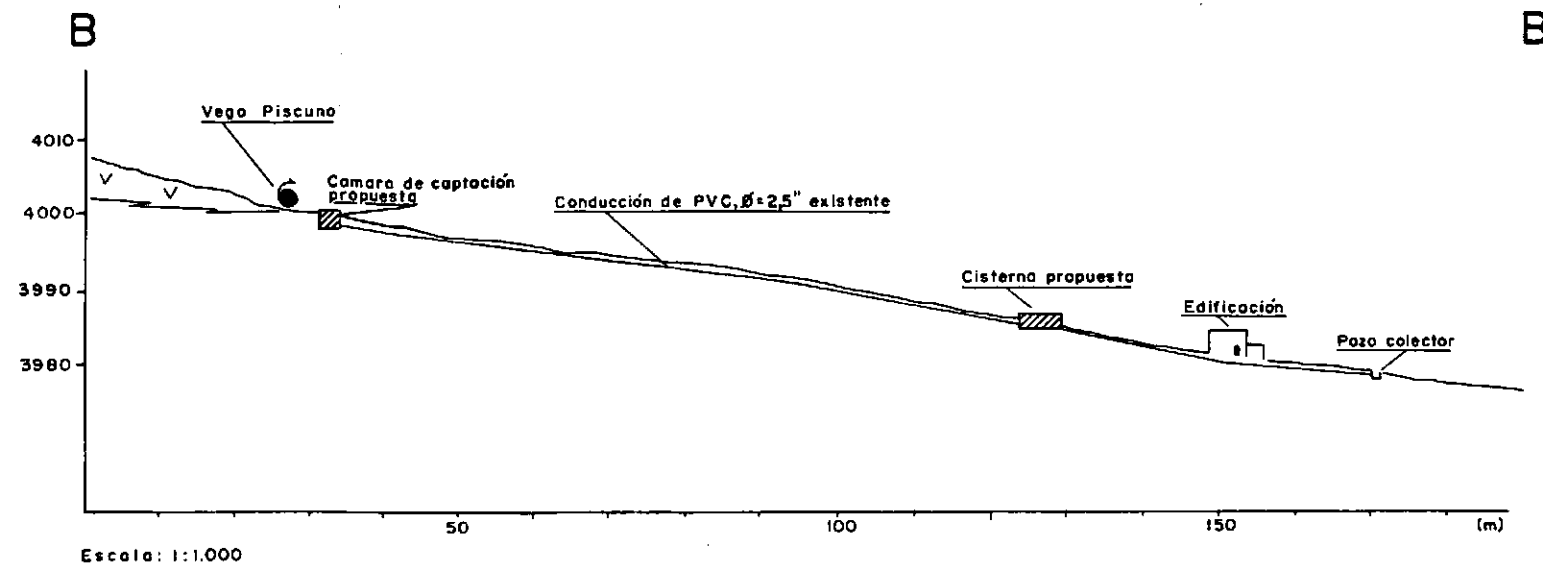
Programa APAPC
AGUA POTABLE A PEQUEÑAS
COMUNIDADES

PISCUNO
PERFIL GEOLOGICO

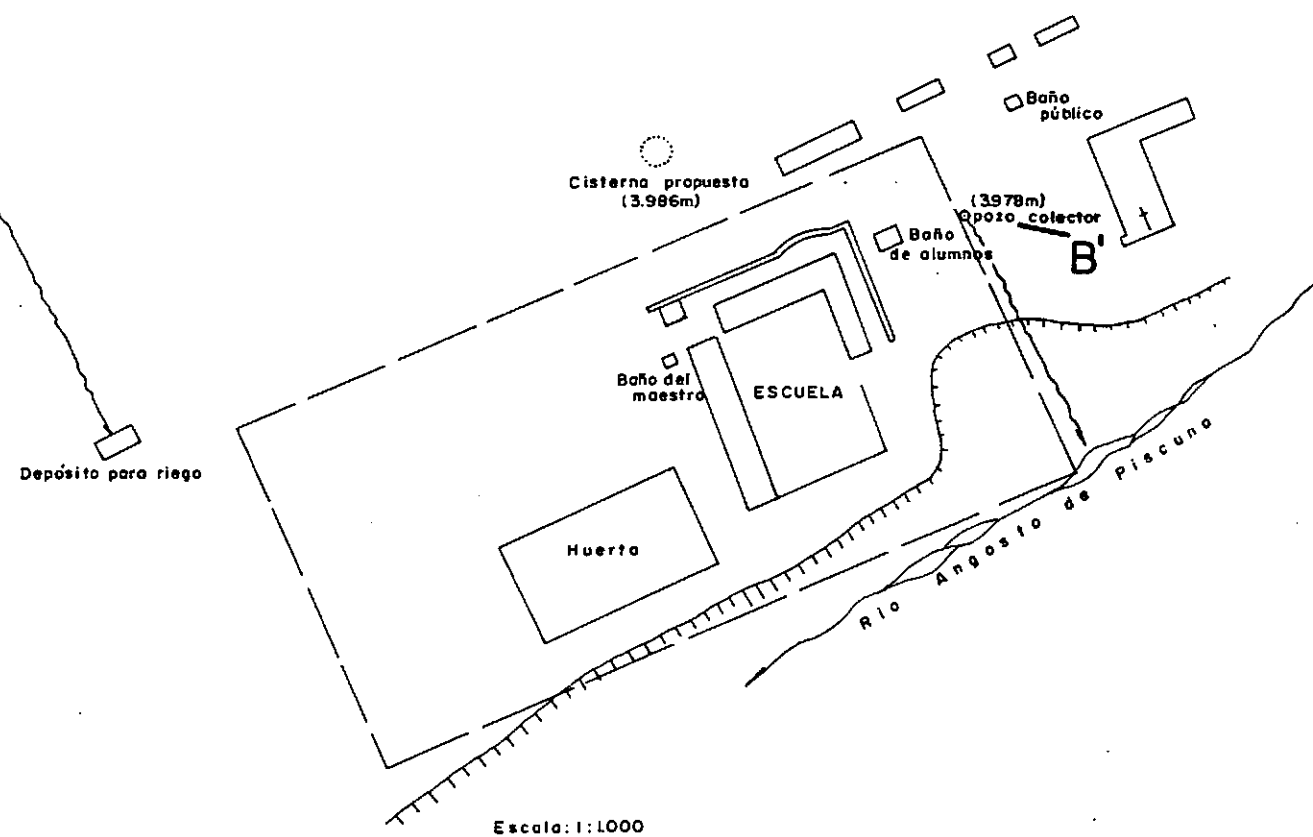
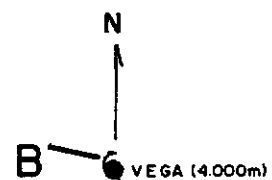
Escala: 1:50000



Escala: 1:50.000



Escala: 1:1.000



Escala: 1:1.000

Referencias

- POBLACION
- CAMINO
- - - CURSO TEMPORARIO
- ~ BARRANCA
- V V VULCANITAS
- == F. YACORAITE
- ... F. LECHO
- ... SGPO. PIRGUA
- == F. PARCHA
- /// F. PUNCOVISCANA PE
- ✂ FALLA

AGUA POTABLE A PEQUEÑAS COMUNIDADES APAPC

Autor: A. Fuertes	CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES PROVINCIA DE SALTA
Revisó: A. Fuertes	
VºBº:	
Dibujo: M.D.Gutierrez	ZONA: RAMAL HUAYTIQUINA PISCUNO
Nº de archivo: 020193	
Fecha: Enero 1993	Perfil y planta de detalle

**PLANILLAS DE ANALISIS FISICO - QUIMICOS
Y
BACTERIOLOGICOS**

PROGRAMA APAPC
ZONA RAMAL HUAYTIQUINA
LOCALIDAD: PISCUNO

Lugar de muestreo: Manantial Piscuno

CARACTERISTICAS QUIMICAS

IONES CONSIDERADOS	CONCENTRACION (mg/l)		
	Determinada	Conveniente	Admisible
ARSENICO (As)	< 0,04	-	0,2
PLOMO (Pb)	no se detecta	-	0,1
BORO (B)	0,4	-	1
SULFATO (SO ₄)	25	200	400
BICARBONATO (HCO ₃)	68		300
CLORURO (Cl)	60	200	600
CALCIO (Ca)	22		
MAGNESIO (Mg)	5	50	150
SODIO (Na)	31		
POTASIO (K)	11		

Valores convenientes y admisibles recomendados por la O.M.S.
Fuente: ARGENTAGUAS S.R.L.

CARACTERISTICAS FISICAS

CONDUCTIVIDAD uS/cm	246
pH	7,7
TEMPERATURA (°C)	11,7

ws\alfredol\quimpisc

MINISTERIO DE BIENESTAR SOCIAL
SECRETARIA DE ESTADO DE SALUD PUBLICA
DIRECCION DE SANEAMIENTO AMBIENTAL
L A B O R A T O R I O

DATOS SOBRE LA MUESTRA LA POMA.-

Procedencia: PIZCUNO - VERTIENTE.....
Pertenece a: DIRECCION DE SANEAMIENTO AMBIENTAL.-.....
Fecha extracción: 09-10-92.. Responsable: Ara. Zapapa.....
Fecha entrada laboratorio: 09-10-92. Fecha salida laboratorio: 11-10-92.

RESULTADOS PACTERIOLOGICOS DE AGUAS


Análisis N°: 21.168

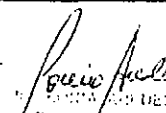
Recuento de gérmenes aerobios en placas por ml: ..10.7.....
Número más probables de gérmenes coliformes por 100 ml: Negativo.....
Número más probables de gérmenes coliformes fecales por 100 ml: Negativo.-

OBSERVACIONES: -----

CONCLUSIONES: El agua es APTA para el consumo humano.-

CORRESPONDE UNICAMENTE A LA MUESTRA REMITIDA


BIOLOGICO MUSEO
Dpto. Laboratorio
Dcción. Medio Ambiente
M. S. P.


ENCARGADO DEL
LABORATORIO
Dcción. Medio Ambiente
M. S. P.