

O/H. 1112
E 30 es

41357

II

PROVINCIA DE CATAMARCA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES



PROGRAMA

DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

**PROYECTO DE PROVISION DE AGUA POTABLE A
AL ESCUELA N° 89 DE CORRAL BLANCO**

CORRAL BLANCO

(DEPARTAMENTO BELEN)

CATAMARCA, AGOSTO de 1998

AUTORIDADES

GOBERNADOR DE LA PROVINCIA DE CATAMARCA

Sr. ARNOLDO ANIBAL CASTILLO

SECRETARIO GENERAL DEL CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ING. JUAN JOSE CIACERA

COORDINACION GENERAL

**PROVINCIA DE CATAMARCA
MINISTRO DE PRODUCCION Y DESARROLLO**

ING. CARLOS PINGITORE

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
DIRECTOR DE PROGRAMAS**

ING. RAMIRO OTERO

COORDINACION TECNICA

**PROVINCIA DE CATAMARCA
ASESORA DE GABINETE MINISTERIO DE PRODUCCION Y DESARROLLO**

LIC. NELLY SCHMALKO

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
JEFE DEL AREA INFRAESTRUCTURA SOCIAL**

LIC. RICARDO GONZALEZ ARZAC

AUTOR

ING. CARLOS MANUEL ESTRADA

INDICE GENERAL:

1.- ESTUDIO.

- LOCALIZACION.
- SINTESIS POBLACIONAL.
- PROVISION DE AGUA ACTUAL.
- INGENIERIA DE OBRA DE PROVISION DE AGUA.
- ESTUDIO DEL SISTEMA DE RIEGO PROYECTADO.
- OBRA PROPUESTA.
- MEMORIA DESCRIPTIVA.
- INGENIERIA DE OBRA EDILICIA.
- OBRA PROPUESTA.
-

2.- PLANOS.

- RUTAS Y CAMINOS DE ACCESO.
- PLANO DE UBICACION.
- PLANIMETRIA – TRAZADO DE LA CONDUCCION.
- PLANTA GENERAL, TOMA, DECANTADO Y ESTABLECIMIENTO.
- PLANOS TIPOS.

3.- FOTOS.

LISTA DE PLANOS:

- 1.- RUTAS Y CAMINOS DE ACCESO.
- 2.- PLANO DE UBICACION.
- 3.- PLANIMETRIA.
- 4.- PLANOS TIPOS.

ESTUDIO

1 - LOCALIZACIÓN

La población de Corral Blanco se encuentra ubicada hacia el Nor – Oeste de la capital de la Provincia dentro del departamento Belén. Después de atravesar la planicie del campo de Laguna Blanca y la población del mismo nombre se ubica Corral Blanco en el fondo de un extenso valle donde los cordones montañosos de la Sierra del Hombre Muerto y la Sierra de Laguna Blanca se confunden uniendo sus cerros para formar un solo cordón montañoso en el extremo sur del Valle. La altura sobre el nivel del mar marcada sobre una placa de I.G.M. es de 3.044 metros, en el casco de la estancia de corral Blanco.

Geográficamente, se ubica a los 66° 56' de longitud Oeste y 26° 55' de latitud Sur.

Con la capital de la Provincia, se comunica por medio de la Ruta Provincial N° 43 que termina en Villa Vil siguiendo después por la Ruta Provincial N° 36 hasta El Eje donde tomamos la Ruta Nacional N° 40 hasta empalmar en Cerro Negro con la Ruta Nacional N° 60 llegando hasta Chumbicha siguiendo después por la Ruta Nacional N° 38 hasta Catamarca con un recorrido de 457 Km., de los cuales 215 son pavimentados (Catamarca - quebrada de Belén).

En las proximidades del campo El Peladar, en el interior de la Cordillera, a 3328 m. sobre el nivel del mar, se desprende de la Ruta Provincial N° 43 un camino rural que nos conduce a la población de Laguna Blanca y después a Corral Blanco. La distancia entre ambas poblaciones es de 15 Km. La localidad de mayor importancia y mas cercana es Villa Vil en el departamento Belén a los 84 Km.

En la precordillera, la ruta atraviesa ríos y arroyos que carecen de las correspondientes obras de arte, cuando las lluvias son de cierta intensidad producen inconvenientes de transitabilidad.

2 - SÍNTESIS POBLACIONAL

Población – Corral Blanco es una estancia privada cuyos propietarios han donado al consejo de Educación el terreno que ocupa la Escuela Provincial N° 89, que será en este caso

el centro de la comunidad .

Tomando como punto de referencia el edificio de la escuela, alrededor de la misma entre el valle y las laderas hay diseminadas unas 26 viviendas encontrándose las mas alejadas a unos 30 Km. de distancia. Las mas cercanas se pueden ver desde la escuela formando el casco de la estancia a unos 250 m.; las otras están alejadas ubicadas siempre cerca de los lugares donde hay un arroyo, una acequia, una vertiente o sea en los lugares de pastoreo y no se ven a simple vista.

En la construcción de estas viviendas tradicionales se usan materiales humildes: piedra, arcilla, varas, cañas, paja y broza y generalmente piso de tierra; por supuesto a sus habitantes es imposible dotarlos de agua potable. Las viviendas mas antiguas con paredes de piedra y barro, las otras con paredes de adobe.

Escuela - La escuela tiene 38 años de antigüedad, con nivel primario E.G.B. 1° a 9° grado. Este año estará funcionando el 9°.

De los 62 alumnos que concurren, se albergan 21 en forma permanente, no vuelven a su casa los fines de semana, solamente cuando los maestros entran en receso. Los chicos que viven mas cerca se albergan de lunes a sábado volviendo a la escuela el lunes por la mañana.

El albergue actual es insuficiente por este motivo se está terminando de construir la nueva ampliación que utiliza el Plan Social Educativo con fondos nacionales.

De acuerdo a su antigüedad, la escuela tiene tres sectores: a) el viejo que funciona como albergue, b) la primera ampliación con dos dormitorios, un baño y el área de la dirección con 3 aulas la cocina y el comedor y c) la nueva ampliación que consiste en albergue de varones, de mujeres y un módulo sanitario; este orden de construcción ha motivado que tenga paredes de adobe de bloques de cemento y de ladrillo. El techo es de viguetas pretensadas y ladrillones y los pisos de mosaico. Tiene 2 baños uno para docentes y el otro para escolares con revestimientos y agua caliente con calefón a leña. Las puertas y ventanas en su mayoría de algarrobo se encuentran en buen estado.

Cocina - Para cocinar se utiliza directamente el agua de una acequia que pasa por el frente de la escuela; con la colaboración de los alumnos es elevada al tanque de agua ubicado en el techo (ver fotografías). Adyacente a la cocina existe un comedor y un depósito. El estado de conservación de estos 3 ambientes es bueno. El combustible utilizado es leña del

campo que en los alrededores es escasa.

Galerías - En esta zona son importantes para protegerse del sol en el verano. Tiene galerías en el perímetro del patio interno excepto en la parte antigua.

Instalación eléctrica - No tiene energía eléctrica. A veces utilizan un grupo electrógeno a nafta. En forma particular los docentes utilizan lámparas a gas. A pesar de no tener energía eléctrica cuentan con las instalaciones internas.

Instalación sanitaria - Funciona normalmente con una instalación de cámara séptica y pozo absorbente que reciben además el desagüe de la posta sanitaria.

Destacamento Policial - No tiene, es una estancia privada.

Sala de Primeros auxilios - Ubicada a unos 30 m. al frente de la escuela. Cuenta con una enfermera; el médico de zona hace 3 visitas por año. Cuando hay un enfermo grave se debe viajar hasta Laguna Blanca 15 Km. para solicitar por radio ayuda a Villa Vil, en Corral Blanco no hay radio. La posta consta de una sala de espera un consultorio con baño un dormitorio y una cocina. Las paredes de bloques de cemento, techo de losa pisos de mosaico y un cordón perimetral.

En el casco de la estancia funciona una estafeta de correo.

3 - PROVISION DE AGUA ACTUAL

El sistema de aprovisionamiento actual no es confiable, no cuenta con captación estable almacenamiento y conducción, siendo además necesario que el agua utilizada para la alimentación de los alumnos docentes y personal de la escuela sea tratada y eventualmente corregida antes de su utilización. En las condiciones actuales se levanta el agua de la acequia que no se encuentra protegida contra las causas de contaminación exterior.

El curso que alimenta la acequia en cuestión es un recurso natural superficial que a pesar de su pequeño caudal es capaz de suministrar en forma permanente la cantidad de agua requerida.

Este curso de pequeño caudal se aprovecha y conduce mediante una acequia sin revestir de largo recorrido y que al pasar junto a la escuela se detiene en un pequeño depósito

excavado por debajo del terreno natural; de este depósito, sin desagüe de limpieza cuyas paredes y fondo están revestidos y protegidos por un estucado impermeable con la ayuda de un balde y una soga se levanta el agua necesaria para llenar el tanque ubicado sobre el techo del edificio, tarea que realizan diariamente los mismos alumnos albergados en la escuela.

3.1. Objetivos a alcanzar: No siempre es posible encontrar recursos naturales capaces de suministrar por gravedad en cantidad suficiente aguas que posean las cualidades que son requeridas para su utilización. Si bien es cierto que la calidad del agua utilizada de la acequia frente a la escuela no es confiable, la fuente de agua en sus orígenes y en gran parte de su recorrido, sí es confiable.

En la vertiente Este de la Sierra de Laguna Blanca aproximadamente a unos 10 Km. de la escuela al pie del cerro Loma Negra nace el arroyo denominado Casa Vieja; a esa altura el agua límpida y de buena calidad escurre unos 6 Km. por su cauce natural manteniendo esas condiciones hasta la toma existente que deriva parte del caudal por la acequia que llega hasta la escuela. La toma es un borde construido con materiales del lecho que se destruye fácilmente con cualquier repunte del arroyo.

En el tramo toma - escuela de unos 3,5 Km. de recorrido el agua conducida por la acequia va perdiendo su calidad fundamentalmente por la acción de los animales domésticos que se agrupan en 3 vegas de pastoreo a la vera de la acequia cuya finalidad también es regarlas.

Aguas abajo de estas vegas, se encuentra el terreno elegido para la planta de tratamiento, a unos 500 metros de la escuela. Su altura o desnivel permite que todo el funcionamiento dentro de la planta y en la conducción hasta el tanque que se encuentra sobre el edificio escolar sea por gravedad constituyendo así una gran ventaja en la conservación y mantenimiento de la misma.

Como una segunda etapa, se puede considerar en el lugar donde se dividen los caudales del arroyo y se origina la acequia la construcción de una toma permanente y la conducción del agua hasta la toma proyectada en la planta evitando su contaminación en las vegas nombradas con la ayuda de bebederos ubicados y proyectados convenientemente teniendo presente que la hacienda que producen las vegas y el agua potable son las principales fuentes de riqueza para la subsistencia de los pobladores. A ésta segunda etapa se deberá prestar atención en el futuro.

4 - INGENIERIA DE OBRAS DE PROVISION DE AGUA

4.1. Memoria técnica.

a) Población Información general.

Escuela N° 25	Alumno s	Docentes	Personal	Posta Sanitaria	Habitantes aledaños	Total de personas	Dotación
Albergue 1° turno 8,30 – 14,30h	62	6	No	2	10	80	150

Familias diseminadas en el Valle 26

Disposición de unidades habitaciones No agrupadas.

Provisión de habitantes aledaños Casco de la estancia.

Comedor Sí.

Baños Sí.

Albergue Sí.

Dotación 150 l/habitante/día.

En este caso particular, la población está concentrada en la escuela que es el centro alrededor del cual gira todo el movimiento de Corral Blanco y será directamente la formada por alumnos, docentes, personal de la escuela y de la posta sanitaria. Como población aledaña tendremos presentes a los habitantes del casco de la estancia.

La fuente de agua tiene un caudal constante es segura y abundante para las necesidades de la escuela, capaz de suministrar la cantidad de agua necesaria en cualquier estación del año.

El emplazamiento de la planta siempre es un problema delicado de resolver: en este

caso tenemos la ventaja que por ser una región accidentada los niveles del terreno nos permiten que todo el sistema desde la toma en la acequia hasta la escuela funcione por gravedad, sin necesidad de tanques elevados y equipos de bombeo. Por estos motivos tomaremos como dotación 150 litros/habitante/día.

Población de diseño a 1998	80 habitantes
----------------------------	---------------

Cálculo de Población Futura.

Según las normas del Ente Nacional de Obras Hídricas y Saneamiento (E.N.O.H.SA) para poblaciones menores de 1000 habitantes se puede considerar un 50% de incremento de la población futura a los 20 años.

La población futura quedará determinada por la siguiente expresión:

$$P_f = P_i (1 + i)^n$$

Pf = Población futura.

i = índice de crecimiento anual: 2.5%

n = número de años en el período considerado.

Resumen de Población		
Población actual	Población a los 10 años	Población a los 20 años
80	103	128

b) Cálculo del volumen de reserva.

Dotación inicial: De acuerdo a las características de la fuente de agua, al emplazamiento de la obra y de la población adoptaremos como dotación inicial 150 litros/habitante/día.

Caudales de diseño:

Q_{md} , d, Caudal medio diario.

$Q_{m\acute{a}x.d}$, Caudal máximo diario.

$Q_{m\acute{a}x.h}$, Caudal máximo horario.

Q_o = Dotación x Población.

$Q_{m.n} = 1.3 Q_{md}$

$Q_{M.n} = 1.8 Q_{md}$

Período	Población	Dotación	CAUDALES		
Años	Nº de hab.	Lts/hab/día	m ³ /día	lts/seg.	Simbolo
0	80	150	12,000	0,134	Q_o
			15,600	0,181	Q_{mo}
			21,600	0,250	Q_{Mo}
10	103	150	15,450	0,179	Q_{10}
			20,085	0,232	Q_{m10}
			27,810	0,322	Q_{M10}
20	128	150	19,200	0,222	Q_{20}
			24,960	0,289	Q_{m20}
			34,560	0,400	Q_{M20}

La capacidad de la cisterna (volumen de reserva) debe ser aproximadamente igual a una jornada de mayor consumo, para el cálculo de su volumen se utilizará el caudal medio diario a 20 años (19,200 m³/día). Las normas de E.N.O.H.S.A especifican que se contará con una reserva total de por lo menos el 25% del consumo medio diario.

$$Q_{20} = 19,200 \text{ m}^3/\text{día}$$

$$Q_{\text{cisterna}} = 0.25 \times 19,200 = 4,800 \text{ m}^3.$$

Por otra parte la dotación sugerida por E.N.O.H.S.A en escuelas con alumnos y personal con jornada completa (Escuelas hogar o albergue) es de 40 lts/persona/día. Para una población a los 10 años se obtiene una capacidad de 4,120 m³/día como caudal medio diario. Las mismas normas fijan la capacidad de la reserva en función de la dotación diaria.

Dotación total diaria	Capacidad de la Reserva
2 a 5 m ³ /día	5 m ³

La cisterna será diseñada para una capacidad de 5m³.

c) Cálculo del decantador. Se utilizará el caudal máximo horario 34.560 m³/día obteniendo los valores que se resumen en la siguiente tabla:

DECANTADORES						
Volumen m ³	Superficie m ²	Ancho m	Largo m	Area m ²	Nº	Velocidad mts./seg.
2.88	1.92	1.20	4	4.80	1	0,00035

Es necesario solamente 1 decantador. Para lograr un mejor estado de reposo del agua y no producir perturbaciones se ubicarán convenientemente pantallas difusoras (losetas de H° A°) dejando libre 1/3 de la altura a partir del fondo para no producir lesiones en el lodo de sedimentación. Un vertedero triangular con una altura de 4cm. ubicado a la salida del decantador sería suficiente para este caudal.

d) Cálculo de filtros. Se utilizará el caudal máximo horario 34.560 m³/día obteniendo los valores que se resumen en la siguiente tabla:

FILTROS						
Veloc. m ³ /m ² /hora	Sup. m ²	Ancho m	Largo m	Espesor arena m	Espesor granza m	Espesor agua m
0.25	5.76	1.20	5.10	0.80	0.30	0.80

Lo mas indicado es construir 2 filtros de aproximadamente 6 m² de superficie filtrante c/uno.

e) Tubería de distribución. Para el diseño hidráulico de la tubería de distribución usaremos la expresión:

$$Q = K \cdot C \cdot N \quad [\text{lbs./seg.}]$$

donde $K = 3$

$$86400$$

$$C = 150 \text{ lbs./hab./día}$$

$$N = 128 \text{ habitantes}$$

$$Q = 0.667 \text{ lbs./seg.}$$

K es un coeficiente de punta para considerar 10 horas de máximo consumo.

Utilizaremos como material tubos de material plástico para conducción de agua potable P.V.C. rígido acorde a las normas I.R.A.M. N° 13.352. Requisitos bromatológicos de un diámetro nominal DN = 50 mm. que corresponde a un diámetro exterior de 63 mm. y un diámetro interno de 59.2 mm.

Ramal	Long M	Nº de Hab	Caudal Parcial l/s	Caudal Acumul. L/s	Diám D.N. mm.	Veloc m/seg	Pérd. De carga	Pérd. de carga Total	Cotas piezometricas		Cotas del terreno m	Pres M
									Agua arriba m	Agua abajo m		
L-K	99.28	0	0	0.667	50	0.24	0.17	0.17	3058.50	3058.33	3057.82	0.51
K-J	78.12	0	0	0.667	50	0.24	0.17	0.13	3058.33	3058.20	3054.25	3.95
J-I	159.19	0	0	0.667	50	0.24	0.17	0.27	3058.20	3057.93	3045.45	12.48
I-C	65.69	0	0	0.667	50	0.24	0.17	0.11	3057.93	3057.82	3044.21	13.61
C-A	98.42	128	0.667	0.667	50	0.24	0.17	0.17	3057.82	3057.65	3040.35	17.30

f) Perfil hidráulico del sistema de tratamiento y distribución.

	Cotas
Nivel solera Cisterna	3.058,50 m.
Nivel terreno bajo tanque escuela (cordón)	3.040,61 m.
Nivel terreno bajo tanque Posta sanitaria	3.040,00 m.

En el perfil longitudinal se pueden ver las cotas de todo el sistema.

Al replantear la obra se pueden considerar 2 alternativas con respecto a los niveles de Toma Decantador filtros y cisterna.

La primera alternativa ha sido la base para confeccionar el cuadro correspondiente al punto e) tubería de distribución. La segunda alternativa consistiría en bajar los 4 niveles nombrados 0.50 m. con el fin de asegurar una mejor tapada y fundación obteniendo en este caso una carga en el tramo C - A de 16.80 m. Las cotas a replantear en las dos alternativas serían:

	Alternativa I		Alternativa II		
Cisterna:	3060.00	Superficie del agua	3059.50	Superficie del agua	
filtros:	3061.00	“ “	3060.50	“ “ “	

Decantador:	3061.15	“	“	3060.65	“	“	“
Toma:	3061.55	“	“	3061.00	“	“	“

Los depósitos son construcciones pesadas tanto por su propio peso como por el agua que contienen por lo tanto la elección del terreno de fundación es importante y se deben evitar la tierra húmeda, arenas mojadas y terraplenes.

4.2. OBRA PROPUESTA

La escuela provincial N° 89, es el centro educativo y social de la región, a la cual concurren los niños que viven alrededor de la misma y otros que tienen sus viviendas entre 8 y 30 Km. de distancia.

A ciertos elementos básicos del bienestar social como el agua potable se le debe dar la importancia que tiene, previendo fuentes seguras en cantidad y calidad de acuerdo con la población en este caso escolar.

Ya dijimos que el agua se provee en la actualidad de una acequia que pasa frente a la escuela utilizando baldes y sogas para almacenarla. El agua consumida en su estado natural o crudo puede comportarse como un vehículo de transmisión de enfermedades por estar expuesta a contaminación por escurrir sin protección sobre la superficie de la tierra o filtrarse a través del suelo. Estos arroyos de montaña generalmente son de agua limpia, la contaminación de las fuentes utilizadas se produce siempre por la acción del hombre que modifica la calidad de estos ríos, arroyos o manantiales.

Para todas las formas de vida el elemento indispensable es el agua, toda la biología en torno a esa necesidad. Debe haber una correlación entre la utilización del agua en cantidad y calidad satisfactoria y la salud de los usuarios y en segundo lugar de importancia debe estar el agua de riego teniendo presente que los desechos animales en exceso y el mismo riego pueden llegar a contaminarla produciendo trastornos de diversa índole. Deben balancearse cuidadosamente entonces dos aspectos: el sanitario, para los chicos de la escuela y el económico de las vegas principal fuente de riqueza del lugar. Para uno que vive muy lejos de

la cordillera la solución es simple: no deben existir establos o zonas de pastoreo donde el ganado come y descansa en un radio cercano a la acequia que conduce el agua ala escuela; es un tema que debe ser analizado con la gente del lugar. En el orden de las cosas o de las obras, el agua potable debe mantener siempre su anterioridad.

Esta agua superficial deberá someterse a la necesidad ineludible de ser captada, tratada y si es necesario corregida. Todo el sistema será proyectado para que trabaje por gravedad.

4.3. MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente proyecto define las condiciones técnicas y financieras que se deben prever para asegurar la alimentación de agua potable a la escuela de Corral Blanco.

Las obras proyectadas constan de una toma en la acequia, un decantador, dos filtros, 1 depósito de reserva de agua filtrada y el conducto de alimentación a la escuela. La planta de tratamiento se ubicará aguas arriba de la escuela a unos 500 metros de distancia.

a) Obra de toma

Se ubicará en la margen izquierda de la acequia y debe ser construida en forma tal que la corriente sea suficiente para evitar el estancamiento del agua. La buena ubicación de la toma es de fundamental importancia para la buena calidad del agua. Estructuralmente alejarse lo más posible del curso por donde escurre la acequia. La acequia tiene la forma típica de los arroyos cordilleranos y su curso escurre en las inmediaciones de la toma por la parte mas baja de la ladera (ver fotografías). En este tramo se debe remodelar la acequia llevándola por la parte mas alta de la ladera con el fin de conseguir altura para los desagües del decantador filtros y cisterna. Por otra parte este nuevo trazado de la acequia nos permitirá trabajar en la fundación de la toma en seco sin necesidad de excavaciones con bombeo obteniendo mejores terrenos de fundación junto a la ladera del cerro. Terminados los trabajos de toma se excavará la nueva acequia.

Para la toma, es suficiente una acometida donde una pequeña cámara protegida por una reja produce la carga necesaria para transportar por medio de una tubería el agua al decantador.

Para que la captación asegure un tirante adecuado se ha diseñado un pequeño azud con una compuerta de limpia. La disminución de velocidad aguas arriba del azud, como lógica



consecuencia del aumento del tirante hará que se formen embarques que deberán ser eliminados periódicamente. En la toma se producirá la primera decantación grosera conveniente a toda la planta. La reja a la entrada de la toma podrá detener los cuerpos flotantes de mayores dimensiones (residuos vegetales y animales), y estará construido con planchuelas de $\frac{1}{2}$ pulgada de espesor por $1 \frac{1}{2}$ pulgadas de ancho espaciadas entre si en 1,5 cm. Si es necesario se puede completar la reja con una malla metálica de unos 5 mm. de luz reteniendo de esta manera mas cuerpos sólidos que la reja simple. En la toma será necesaria una limpieza periódica a mano. El agua arrastrará de cualquier forma cierta cantidad de arena que será necesario eliminarla en el decantado. Será conveniente estabilizar las márgenes aguas arriba de la cámara de toma y aguas abajo en la nueva acequia. Debe reducirse a un mínimo la succión de los sedimentos, lo que implica que la tubería en la cámara debe estar poco sumergida pero sin correr el riesgo de que quede en seco.

En presencia de estos pequeños caudales, se debe constatar el caudal de la fuente con aforos estableciendo como condición que el caudal de estiaje (Diciembre, Enero) sea por lo menos el doble del gasto medio diario. El aforo realizado en el lugar de toma dio el siguiente resultado:

Fecha	Río	Lugar	Tiempo seg.	Cancha m.	Veloc. Superf. m/seg.	Veloc. Medi a m/seg.	Secció n m ²	Caudal m ³ /seg.
20/12/97	Casavieja (Acequia)	Corral Blanco	1.99	1.60	0.804	0.64	0.0264	0.016896
Q ~ 17 l/seg.								

Siendo el caudal medio diario 0.222 l/seg., el caudal de la fuente es 17 veces mayor y por lo tanto es capaz de suministrar el agua necesaria para ser tratada.

b) Decantador

La decantación previa es conveniente porque facilita la segregación de una fracción

importante de materias disminuyendo notablemente el porcentaje de las impurezas del agua. Su importancia y su número varían con las características de la misma, en este caso un solo decantador de 6.10 m. x 1.20 m. es suficiente.

El material utilizado para su construcción será hormigón ciclópeo con un hormigón básico de 360 Kg/m^3 1: 2,5:2,5 y 40% de piedra que no sobrepase los 15 cm. de diámetro. El coronamiento, se terminará con mampostería de piedra. Por dentro el fondo y las paredes llevarán un revoque impermeable de 3 cm y un enlucido estanco lo mas liso posible.

Su ubicación será en la ladera de margen izquierdo, verificando la altura necesaria para el funcionamiento del desagüe al curso inferior de la acequia.

Llevará 3 pantallas difusoras para atenuar el movimiento del agua que se formaran con losetas prefabricadas de H° A° con hierros de $\varnothing 8 \text{ mm}$. cada 15 cm. En la primera pantalla serán necesarias 2 losetas de 0.90 m. x 0.35 m. x 0.06 m de espesor (peso = 45 Kg. c/u) . Para la segunda y tercera pantalla 4 losetas de

1.50 m. x 0.40 m. x 0.06 m.(peso = 87 Kg. c/u). Entre si y al cuerpo de la mampostería se unirán con mortero de cemento. El diámetro del caño de desagüe será de 100 mm. con su correspondiente válvula.

El decantador estará enterrado para protegerlo de las variaciones de temperatura.

c) Filtros

A unos 100 m. de la toma se ubicarán las dos unidades filtrantes de 6 m^2 cada una valor medido en el sistema de drenaje.

La velocidad adoptada para el cálculo es de $0.25 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{hora}$ resultando ser una velocidad utilizada en la filtración lenta.

Este tipo de filtración es la mas barata y eficiente y la mas simple de construir y operar mejorando en forma sencilla la calidad física química y bacteriológica del agua y además permite una mayor tolerancia en el tamizado y selección de la arena y de acuerdo al tamaño utilizada será la filtración lenta o rápida.

Arenas muy grandes producirán una filtración insuficiente debiendo aumentarse el espesor de la capa filtrante que puede reducirse si se eligen arenas finas. En el proyecto se ha previsto un tamaño de la arena de 0.5 mm. El efecto purificador de estos filtros lentos en

muchas instalaciones pequeñas en velocidad es el único tratamiento que se da al agua. La subsiguiente cloración del agua filtrada es una práctica establecida como medida de seguridad. La gente de La Puna no está acostumbrada al sabor del cloro negándose a su empleo. En este tipo de filtros la cloración es menor que en otros tipos y un simple dosificador de cloro será suficiente para la protección adicional.

Como precaución contra el “corto circuito” que se produce en los muros verticales entre el agua y la arena adoptaremos paredes inclinadas siguiendo el talud 1:1 hasta la altura del coronamiento de la arena filtrante.

El material utilizado para fondo y paredes será hormigón ciclópeo con un hormigón básico de 360 Kg/m^3 1:2,5:2,5 y 40% de piedra que no sobrepase los 15 cm. de diámetro. El coronamiento se terminará con mampostería de piedra. Por dentro fondo y paredes con revoque impermeable de 3 cm. mas un estucado estanco formando una superficie lisa. El hormigón ciclópeo o la mampostería de piedra pueden volverse a la larga permeables a pesar de todas las precauciones adoptadas y entonces las fisuras peliculares son inevitables a las variaciones de temperatura y las retracciones del cemento por este motivo es necesario el recubrimiento con un enlucido y eventualmente la adición de hidrófugos.

El depósito estará enterrado para protegerlo de las variaciones de temperatura.

El soporte del sistema de drenaje está formado por losetas de hormigón simple de $0.30\text{m} \times 0.30\text{m} \times 0.05\text{m}$. con juntas abiertas y mosaicos espaciados como se ven en los planos de pedregullo de 3 a 5 cm. apoyados directamente sobre el piso y drenadas por las canaletas correspondientes limitadas por un reticulado de muretes de hormigón simple de $0.10 \text{ m} \times 0.10 \text{ m}$. anclados sobre el piso. Este sistema de drenaje se encargará de soportar el medio filtrante y dar salida al agua filtrada.

El medio filtrante estará formado por una capa de pedregullo de 3 a 5 cm. de 0.10m . de espesor ubicado sobre el soporte. Una segunda capa de 0.10 m . de espesor y pedregullo de 1 a 3 cm. sobre la anterior mas una 3^{ra}. capa de 0.10 m . de espesor confeccionada por granza cuyo tamaño máximo no debe sobrepasar el centímetro. Sobre esta superficie se ubicará la arena filtrante en un espesor de 0.80 m . resultando ser esta última la parte mas importante del filtro.

La arena debe ser limpia, libre de arcilla, limo y materia orgánica y si es necesario debe lavarse al igual que el pedregullo y granza.

En esta capa filtrante de arena que debe colocarse cuidadosamente los primeros 40 o 50 centímetros de la parte superior formarán el lecho activo y el espesor restante servirá para permitir las limpiezas periódicas.

d) Cisterna

Se ha previsto una capacidad de reserva de agua filtrada de 5 m³. Esta capacidad permite mantener 10 horas el servicio total con la dotación adoptada.

La base inferior de hormigón armado de 1.20 m. de diámetro y la superior de 3.20 m. de diámetro separadas por una altura de agua de 1.20m. definen las paredes laterales circulares con un talud de 1:1,2 con revestimiento de hormigón armado. El espesor del hormigón armado en todos los casos será de 0.12 m. de espesor sobre un contrapiso de hormigón ciclópeo de 0.10 m. de espesor. El depósito estará cubierto por una losa circular de H° A° apoyada en las paredes laterales que siguen la forma circular de la losa, y protegido por una capa de tierra de 0.20 m. de espesor.

Para facilitar la limpieza, la solera tendrá pendiente hacia la boca de la tubería de desagüe. No llevará tabiques divisorios. Las válvulas de maniobra se agrupan en una sola cámara que tendrá una tapa metálica de 2 hojas.

Para protegerlo de las variaciones de temperatura el depósito quedará enterrado en parte por la misma excavación y en parte por un terraplén que se ejecutará en talud sobre todo el perímetro de los muros de cerramiento. Se puede estabilizar el terraplén.

Para facilitar el llenado del depósito y airear naturalmente el agua almacenada se ha previsto una chimenea de aireación con tapa hermética que a su vez sirve para bajar al depósito cuando sea necesaria su limpieza.

El interior de este depósito debe estar revestido por un enlucido estanco de 3 cm. de espesor.

e) Red de distribución o alimentación

El conducto de alimentación, será de tubería de material plástico, para conducción de agua potable P.V.C. rígido con carga de prueba de 6 Kg/cm.² con un diámetro nominal DN 50 mm. que corresponde a un diámetro interno de 59.2 mm. y uno externo de 63 mm., con una

velocidad de 0.24 m/seg., un caudal de 0.667 l/seg. y una pérdida de carga de 0.17 m/100m. El coeficiente de frotamiento del material determinado por la fórmula de C.F. Colebrook y las pérdidas de carga por la fórmula de Darcy – Weisbach.

La cota de nivel normal en el depósito será de 3059,70 m. y en la base o solera 3058,50 m. por lo que tendríamos en el extremo de la tubería la cota piezométrica de 3057,65 m. que nos permite dominar perfectamente el tanque que se encuentra sobre el techo de la escuela y también el de la Posta Sanitaria aún estando la cisterna vacía entraría agua en estos tanques y se atendería el servicio.

El ancho de la zanja debe ser suficiente para permitir el trabajo normal de un obrero. Para climas fríos como el de Corral Blanco la profundidad será de 0.90 m. como tapada mínima. La calidad del lecho de colocación es importante para la buena conservación de las canalizaciones. Se ha de arreglar con cuidado el fondo de la zanja limpiándola de todas las piedras que se encuentren. Se debe profundizar la excavación en 0.10 m. y terraplenar este vacío con tierra fina sarandeadada o arena. Este colchón de tierra de miga es indispensable porque los puntos duros o piedras producen roturas. Este mismo suelo cubriría por encima de la generatriz externa superior del tubo en un espesor de 0.30 m. debidamente compactado en capas de 15 cm. El resto se tatará con el suelo de la excavación libre de piedras.

En el extremo inferior de la tubería se instalará una válvula esclusa con su correspondiente cámara para desagüe y limpieza de la conducción. El agua de desagüe llegará a la vega existente aguas abajo.

Los desniveles disponibles han permitido proyectar un sistema que funciona íntegramente por gravedad.

5 - INGENIERIA DE OBRA EDILICIA

MEMORIA TECNICA

Escuela

La escuela provincial N° 89, con jornada completa de trabajo mediante un turno de 8,30 a 16,30 hs. y nivel primario E.G.B. 1° a 9° grado cumple también la función de albergue para niños de escasos recursos donde concurren desde lejanas distancias 62 alumnos de los cuales 21 se albergan. Este año estará en funcionamiento el dictado del noveno grado.

El personal docente se compone: de una directora con clase anexa, 3 maestros de grado y 2 maestros especiales para: educación física y actividades prácticas. No tiene personal de servicios generales, entre maestros y alumnos se hacen las tareas de limpieza.

Por ser zona desfavorable donde las temperaturas llegan a ser extremas el ciclo lectivo empieza el 21 de septiembre y termina el 22 de mayo.

Tiene una antigüedad de 38 años, y de acuerdo a la fecha en que se construyeron los distintos ambientes presenta 3 sectores: a) El área de albergue y descanso con paredes de bloques de mortero de cemento piso de mosaico techo de varas con cubierta de paja y barro, sin galería de protección. b) área de trabajo con 3 aulas y la Dirección. Área de descanso de docentes con un baño, área de cocina - comedor y depósito y área de baños para alumnos todo este conjunto con protección solar por intermedio de una galería. Las paredes de bloques y algunas internas que dan hacia la galería de adobes, piso de mosaico, techo de viguetas pretensadas y ladrillones cerámicos, todo revocado y pintado. c) En construcción año 1997 - 1998 el área de albergue nueva para niñas y varones con su correspondiente módulo sanitario con columnas de H° A° paredes de ladrillo cerámico techo de losa maciza en H° A° y galería de protección solar.

Las puertas y ventanas de a) y b) son de algarrobo y se encuentran en buen estado de conservación.

Se tiene conocimiento por intermedio de la Dirección de Arquitectura Escolar de que la nueva ampliación c) Albergue niñas y varones con su correspondiente módulo sanitario y galería entrarán en funcionamiento en el presente ciclo lectivo, esto quiere decir que las obras que se encontraban en ejecución están prácticamente terminadas. Así mismo en el área b) o sea en el sector mas antiguo del techo con materiales económicos del lugar está siendo actualmente reemplazado por viguetas pretensadas y ladrillones cerámicos, terminada esta nueva obra y la anterior mejorará el espacio físico necesario de la escuela y también su aspecto y por consiguiente podremos concluir diciendo, que el estado de conservación en esas condiciones es bueno.

La instalación sanitaria cuenta con cámara séptica y pozo absorbente, funciona normalmente.

Las instalaciones de agua fría y caliente están hechas. El agua caliente se obtiene de un calefón a leña. El nuevo módulo sanitario tendrá otro calefón a leña.

El tanque existente de F° C° se llena con la ayuda de los chicos levantando agua de la acequia (ver fotografías). Esta es la parte deficiente, es prioritaria la construcción de la planta potabilizadora y la correspondiente cañería de alimentación.

Las instalaciones eléctricas están hechas pero no cuenta con energía eléctrica. La escuela tiene un grupo electrógeno que funciona con nafta, solamente se hace funcionar en ciertas fechas, normalmente se utilizan faroles a gas particulares.

Por intermedio de la dirección de Arquitectura Escolar, se tiene conocimiento de que se ha llamado a licitación con fecha 22 de agosto del presente año para proveer de luz a la escuela por medio de 5 paneles solares. Siendo imposible la extensión de la red de distribución eléctrica, la utilización de energía solar por medio de equipos fotovoltaicos de iluminación a esta escuela rural le permitirá la utilización de luminarias y un televisor durante 2 o 3 horas diarias; es una fuente inagotable de energía con un mínimo mantenimiento que se adapta perfectamente a esta región donde las horas de sol son diarias y permanentes.

OBRA PROPUESTA

Se considera que la nueva construcción de albergues y su correspondiente módulo sanitario eran tareas imprescindibles para el mejoramiento de este edificio escolar; como así también el reemplazo del último techo tipo rancho por otro con mejores materiales. Terminadas estas obras mas la provisión de luz solar, que se encuentra en trámite, la obra más importante que queda pendiente es la provisión de agua potable.

DIRECCIÓN DE OBRAS HIDRÁULICAS

Análisis Físico - Químico de Aguas Naturales y Tratadas

Fuente:	ío Casa Vieja
Paraje:	Corral Blanco
Depto. :	Belén

Muestra Tomada por:	Ing. Carlos Estrada
Profundidad:	0.00 m
Fecha:	18/12/97
Hora:	10.00 hs.

Sabor:	Dulce
Olor:	Inodora
Turbidez:	U.T.
PH:	7.16

C.E. a 25 °C (ms/cm):	131
Res. Seco (105 °C):	284
Alcalinidad Total (mg/l):	60
Dureza en Co3Ca (mg/l):	52

Cationes	mg/l	MEQ/L	% (MEQ/L)
Calcio	13,1	0,654	21,21
Magnesio	4,8	0,395	12,81
Sodio	10	0,435	14,1
Potasio	1,8	0,046	1,49
Amoniaco	0,5	0,028	0,91
Total	30,2	1,558	50,52

Aniones	mg/l	MEQ/L	% (MEQ/L)
Cloruros	14	0,395	12,81
Sulfatos	0	0	0
Carbonatos	0	0	0
Bicarbonatos	73	1,196	38,78
Nitratos	0,3	0,005	0,16
Nitritos			
Total	87,3	1,596	51,75

Arsenico (As)	Vestigio
Flúor (F)	0,25
Nitratos (NO3)	0,27
Nitritos (NO2)	0,003
Amoniaco (NHA)	0,5

ANIONES + CATIONES			
	mg/l	MEQ/L	% (MEQ/L)
	117,5	3,154	102,3

ERROR:	-1,2	FORMAS DE DETERMINACION
R.A.S.:	0,6	Na (1 a 7): 4 1) Calculado 2) Granulométrico 3) Volumétrico 4) Fotométrico 5) Electrométrica
C.S.R.:	0,15	K (1 a 7): 4 6) Espectrofotómetro 7) otros métodos
(%) de Na:	30,9	Fe (1 a 6): 0 1) Disuelto 2) Suspendido 3) Total 4) Ferroso 5) Ferrico 6) No especificado
Aptitud:	APTA	PO4 (1 a 4): 0 1) Ortofosfatos 2) Polifosfatos 3) Total 4) No especificado
Clasificación:	C1-S1	

OBSERVACION: MATERIA EN SUSPENSION TOTAL: REGULAR CANTIDAD.

CONCLUSIONES:

PARA BEBIDA: DE ACUERDO A LAS VALORACIONES QUIMICAS EFECTUADAS Y POR SU COMPOSICION MINERAL ESTA AGUA ES APTA PARA EL CONSUMO HUMANO.

LA PRESENCIA DE NITRITOS Y AMONIACOS NOS INDICA UNA POSIBLE CONTAMINACION.

CLASIFICACION N PARA RIEGO C1-S1

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO				DEPARTAMENTO: BELEN		
ITEMS	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
A) CAPTACION						
1	Excavación de acequia, toma, cámaras y cañerías.	m3	31	11	341	
2	Provisión de materiales y construcción de toma en mampostería de piedra.	m3	14	115	1.610,00	
3	Provisión de materiales y construcción de revoque y estucado impermeable.	m2	9		153	
4	Válvulas, rejillas, tapa hermética, filtro tamiz, compuerta	global	1	400	400	2.504
B) PLANTA DE TRATAMIENTO						
n) DECANTADOR						
1	Excavación	m3	23	13	299	
2	Provisión de materiales y construcción de decantador en hormigón ciclópico.	m3	16	12	192	
3	Provisión de materiales y construcción de revoque y estucado impermeables.	m2	21	17	357	
4	Hormigón armado, pantallas difusoras, tapa hermética.	m3	0,250	429	107	
5	Provisión y colocación de válvulas de bronce.	Nº	2	68	136	1.091
l) FILTROS						
1	Excavación.	m3	165	13	2.145	
2	Provisión de materiales y construcción de filtros en hormigón ciclópico	m3	64	12	768	
3	Provisión de materiales y construcción de revoque y enlucido impermeable.	m2	95	17	1.615	
4	Manto filtrante: a) arena	m3	23	6	138	
	b) ripio 3 a 5 cm.	m3	4	30	120	
	c) ripio 1 a 3 cm.	m3	3,5	30	105	
	d) granza 1 cm.	m3	3,5	35	123	
5	Hormigón armado para losetas	m3	2,7	429	1.158	
6	Provisión y colocación de válvulas de bronce.	Nº	5	68	340	

7	Estructura de drenaje.	global	1	500	500	7,012
III) CISTERNA						
1	Excavación.	m3	12	13	156	
2	Provisión de materiales y construcción de cisterna en hormigón armado.	m3	4,5	429	1.931	
3	Mampostería de piedra.	m3	2,5	115	288	
4	Provisión de materiales y construcción de revoque y estucado impermeable.	m2	25	17	425	
5	Provisión y colocación de válvulas de bronce.	Nº	5	68	340	
6	Rejillas de ventilación. Provisión y colocación.	Nº	4	10	40	
7	Provisión y colocación de puerta metálica de 2 hojas en cámara de válvulas.	global	1	120	120	3.300
IV) ALAMBRADO PERIMETRAL						
1	Provisión de materiales y construcción de alambrado perimetral olimpico.	ml	105	40	4200	4.200
V) RED DE DISTRIBUCION						
1	Excavación y tapado de zanja para tuberías en red de distribución y planta de tratamiento.	m3	320	11	3,52	
2	Provisión y colocación de cañerías y accesorios de P.V.C. Clase 6 o 63 mm.	ml	590	430	2,537	
3	Provisión y colocación de válvulas de bronce.	Nº	2	68	136	
4	Provisión de materiales y construcción de cámaras.	Nº	3	500	500	6,693
TOTAL						24.800

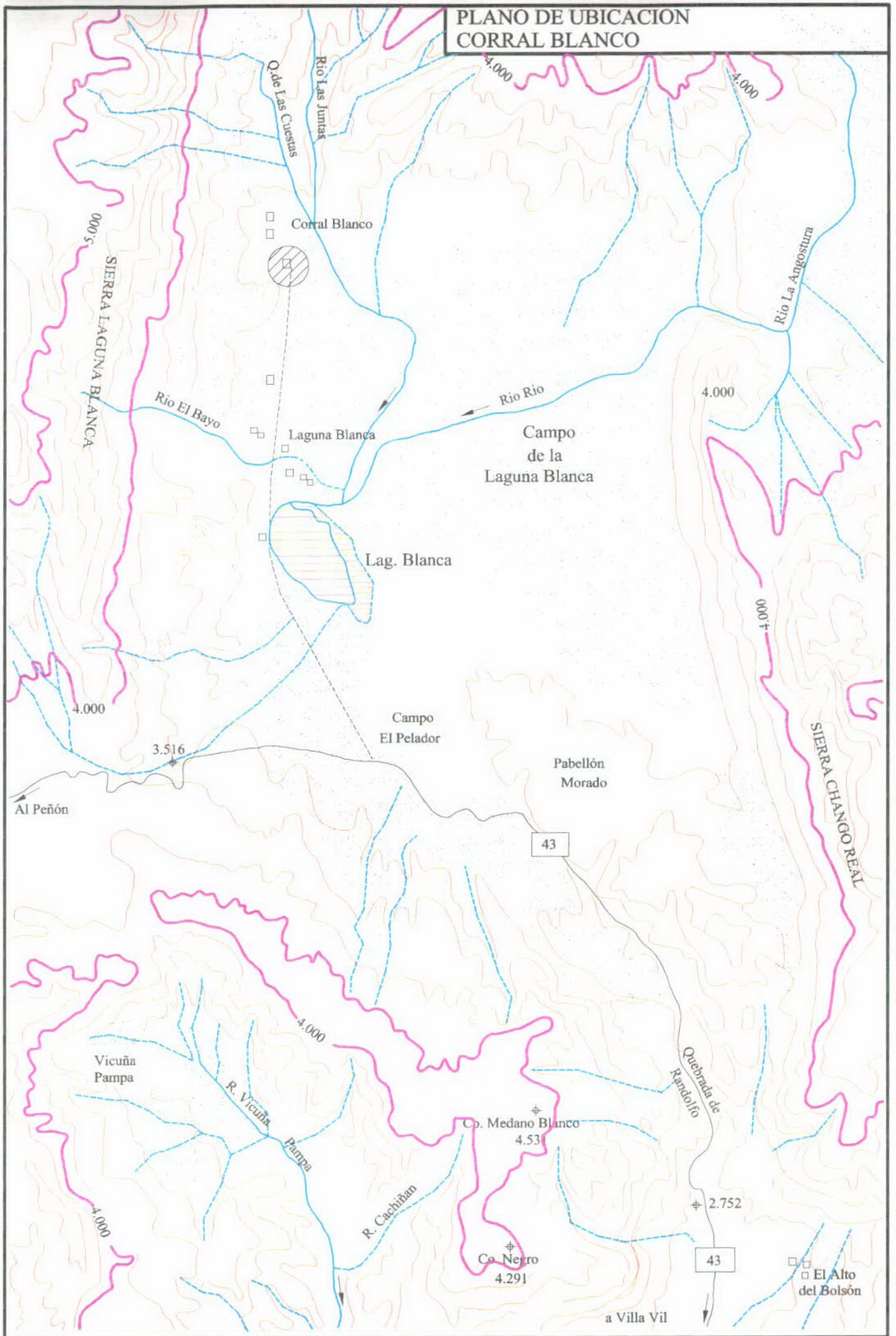
Nota: a) El precio de los materiales puestos en obra.

b) Los jornales son básicos del convenio colectivo Nº 76/75 de U.O. C.R.A. Se consideró 100% de incremento para cargas sociales.

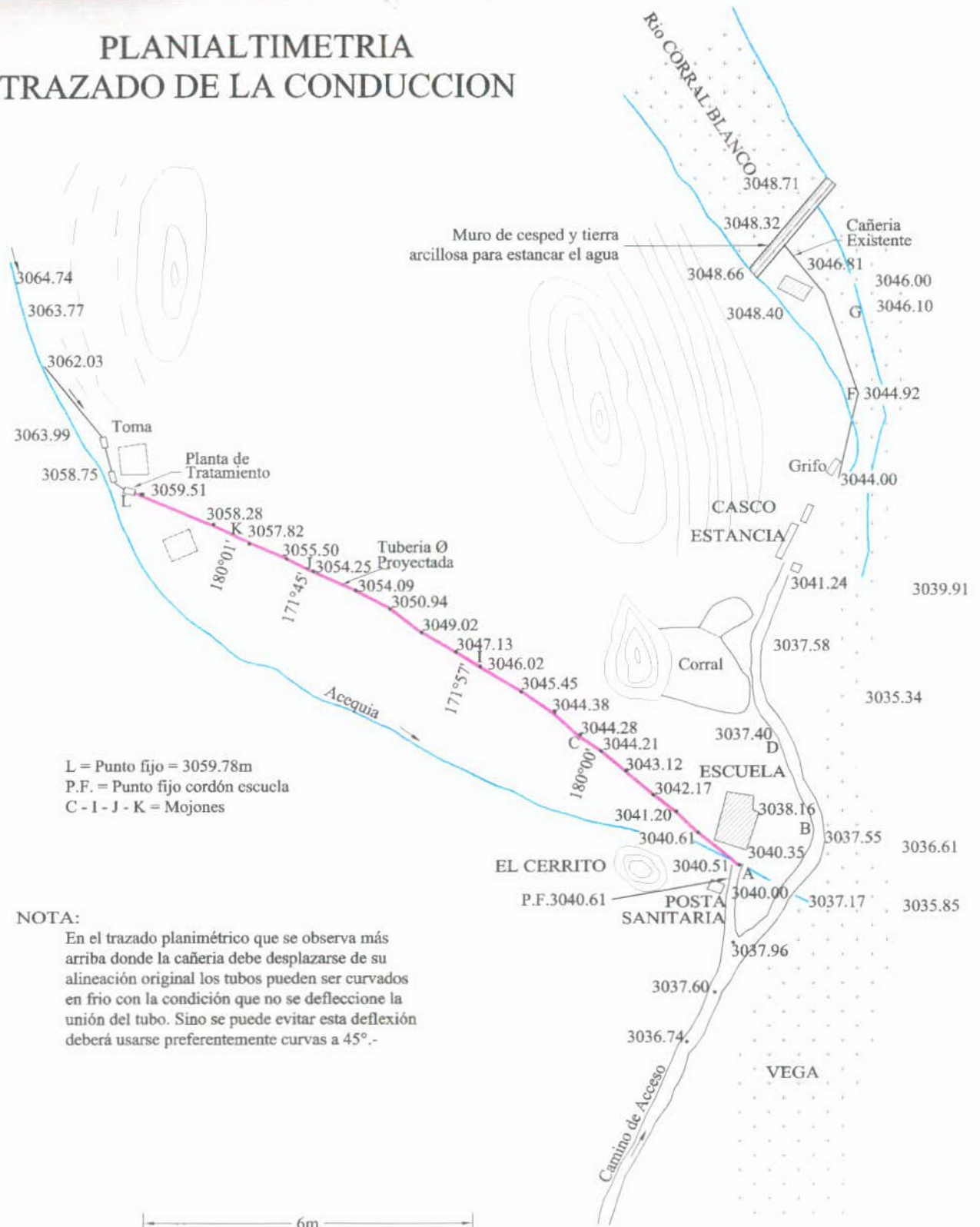
c) El costo resultante de cada análisis de precios se afecta por un coeficiente 1.42 teniendo en cuenta la incidencia de gastos generales, el beneficio, gastos financieros y el I.V.A. Obteniendo así el Precio de Aplicación de cada ítem.-

PLANOS

PLANO DE UBICACION
CORRAL BLANCO



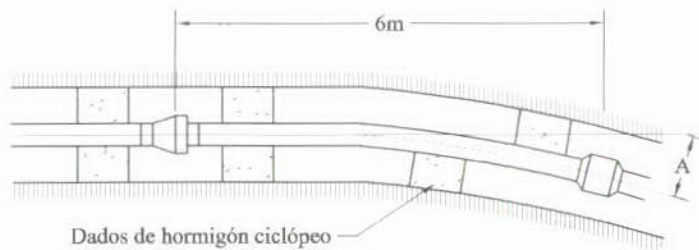
PLANIALTIMETRIA TRAZADO DE LA CONDUCCION



L = Punto fijo = 3059.78m
 P.F. = Punto fijo cordón escuela
 C - I - J - K = Mojoneros

NOTA:

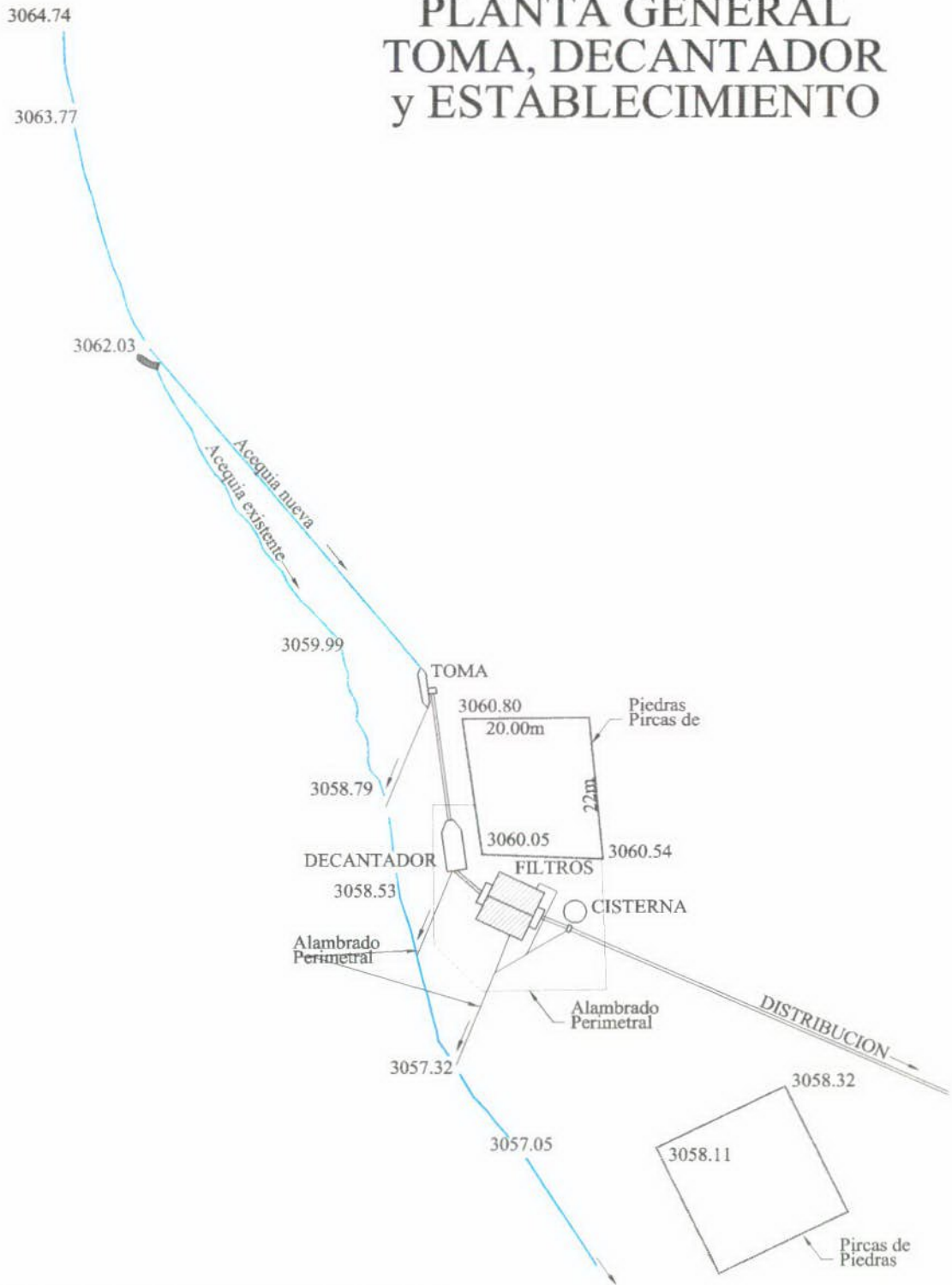
En el trazado planimétrico que se observa más arriba donde la cañería debe desplazarse de su alineación original los tubos pueden ser curvados en frío con la condición que no se defleccione la unión del tubo. Sino se puede evitar esta deflexión deberá usarse preferentemente curvas a 45°.-



A como desplazamiento máximo 0.70m por cada caño de 6.00m

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AREA INFRAESTRUCTURA SOCIAL		
PROVINCIA DE CATAMARCA MINISTERIO DE PRODUCCION Y DESARROLLO		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
UBICACION PLANTA y CANERIA DE DISTRIBUCION		
Plano N°:	Preparó:	Foda: Agosto/98
	Ing. ESTRADA, CARLOS	Bac.:

PLANTA GENERAL TOMA, DECANTADOR y ESTABLECIMIENTO



COTAS DEL NIVEL SUPERFICIAL DEL AGUA

Cisterna: 3059.50m
 Filtros: 3060.50m
 Decantador: 3060.65m
 Toma: 3061.00m

L = Punto fijo = 3059.78m

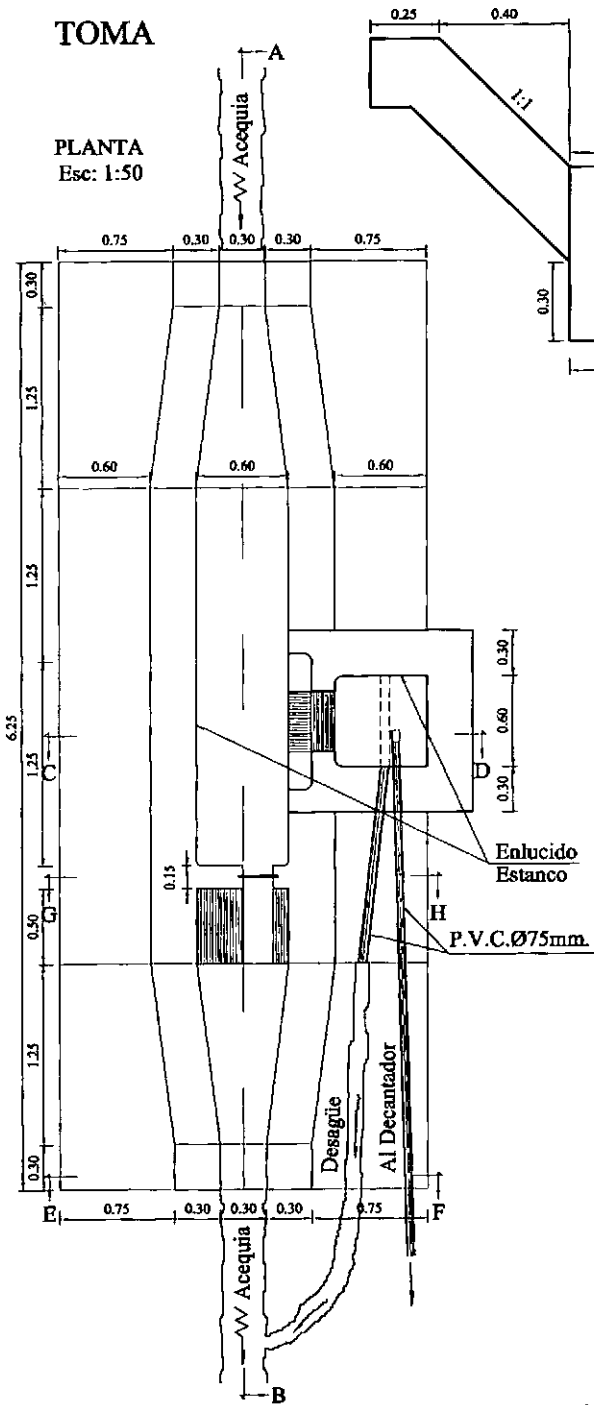
NOTA:

Aun en la planta más pequeña un mínimo de dos filtros es la solución recomendada.-

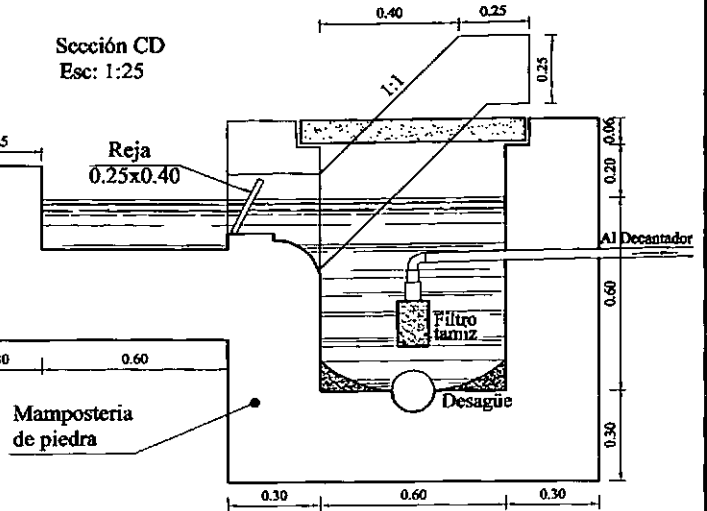
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AREA INFRAESTRUCTURA SOCIAL		
PROVINCIA DE CATAMARCA MINISTERIO DE PRODUCCION Y DESARROLLO		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
ESQUEMA PLANTA POTABILIZADORA		
Plano N°:	Preparó:	Fecha: Agosto'98
	Ing. ESTRADA, CARLOS	Bac.:

TOMA

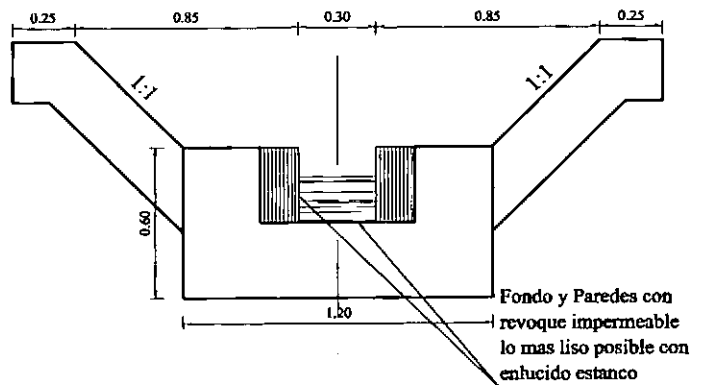
PLANTA
Esc: 1:50



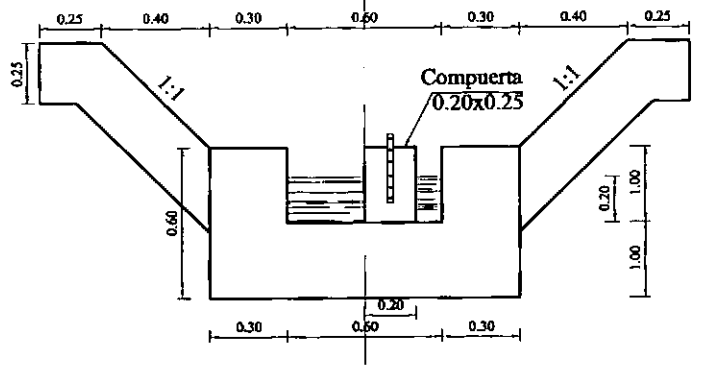
Sección CD
Esc: 1:25



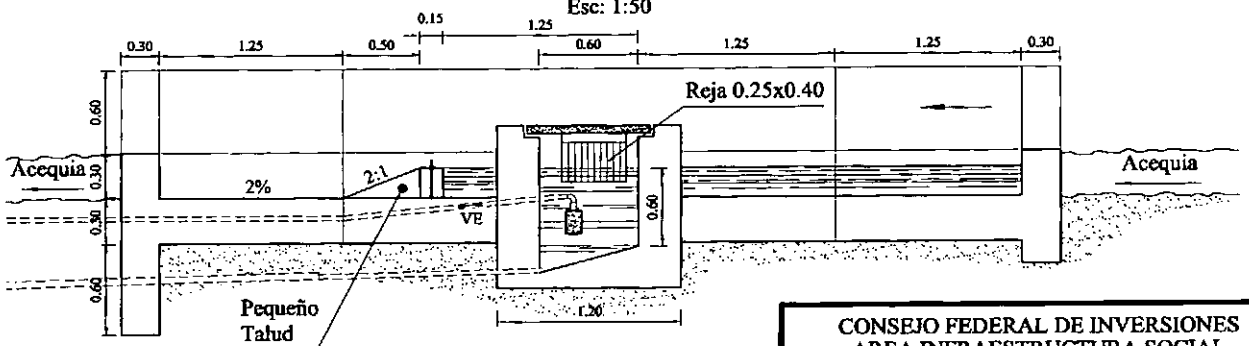
Sección EF
Esc: 1:30



Sección EF
Esc: 1:30



Sección AB
Esc: 1:50



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
AREA INFRAESTRUCTURA SOCIAL

PROVINCIA DE CATAMARCA
MINISTERIO DE PRODUCCION Y DESARROLLO

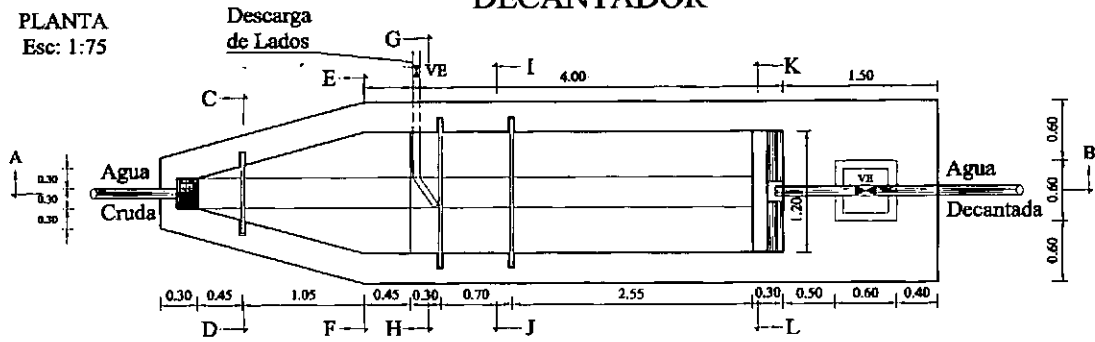
PROGRAMA DESARROLLO DE
PEQUENAS COMUNIDADES

TOMA DE AGUA
PARA PLANTA

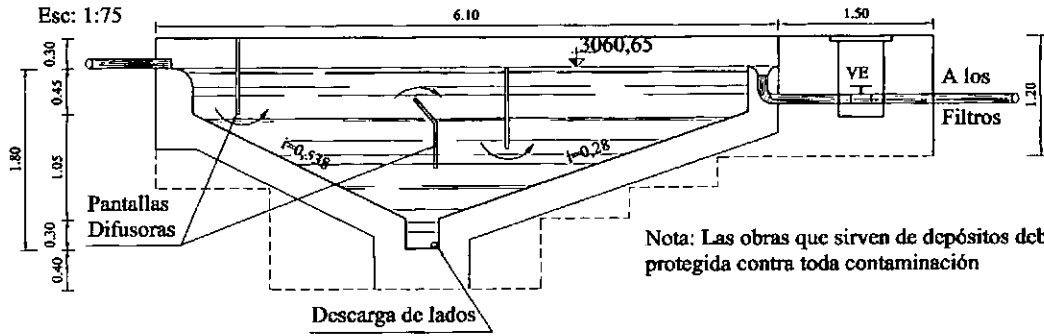
Plano N°: Preparo: Fecha: Agosto/98
Ing. ESTRADA, CARLOS Esc.:

DECANTADOR

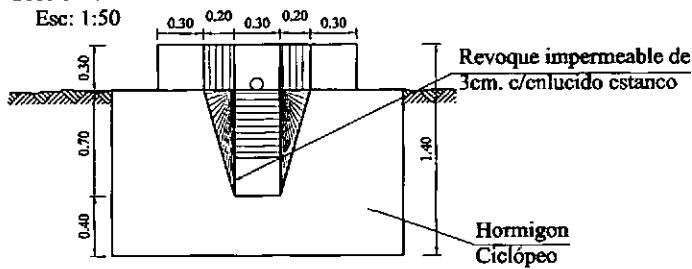
PLANTA
Esc: 1:75



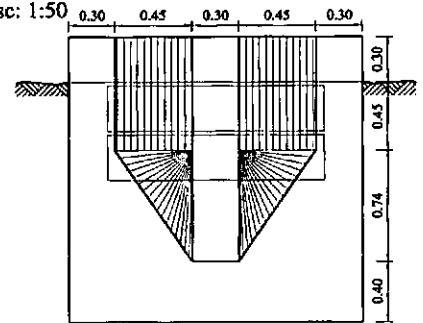
Sección AB
Esc: 1:75



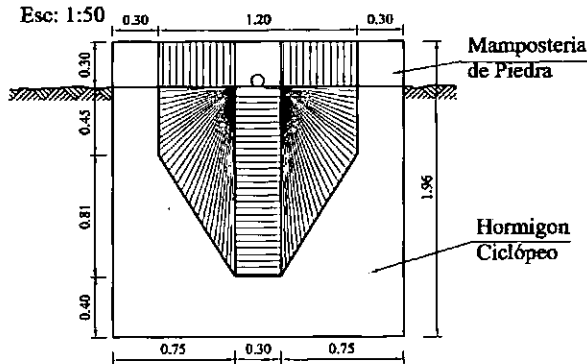
Sección CD
Esc: 1:50



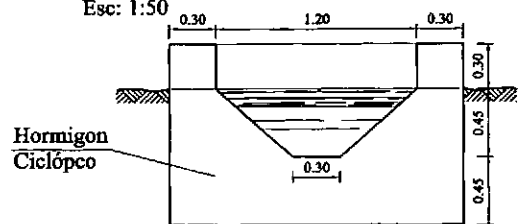
Sección IJ
Esc: 1:50



Sección CD
Esc: 1:50

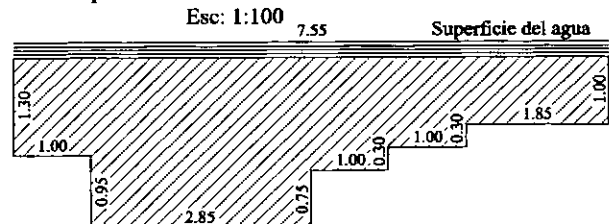


Sección KL
Esc: 1:50

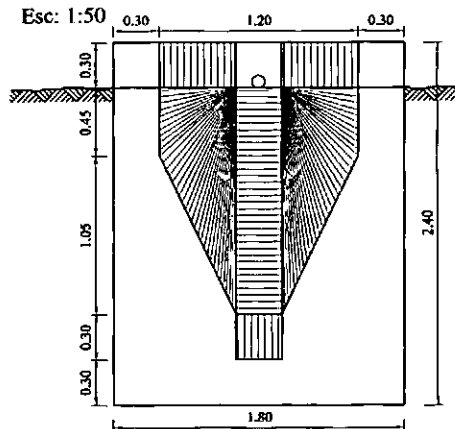


Croquis de excavación fundación

Esc: 1:100



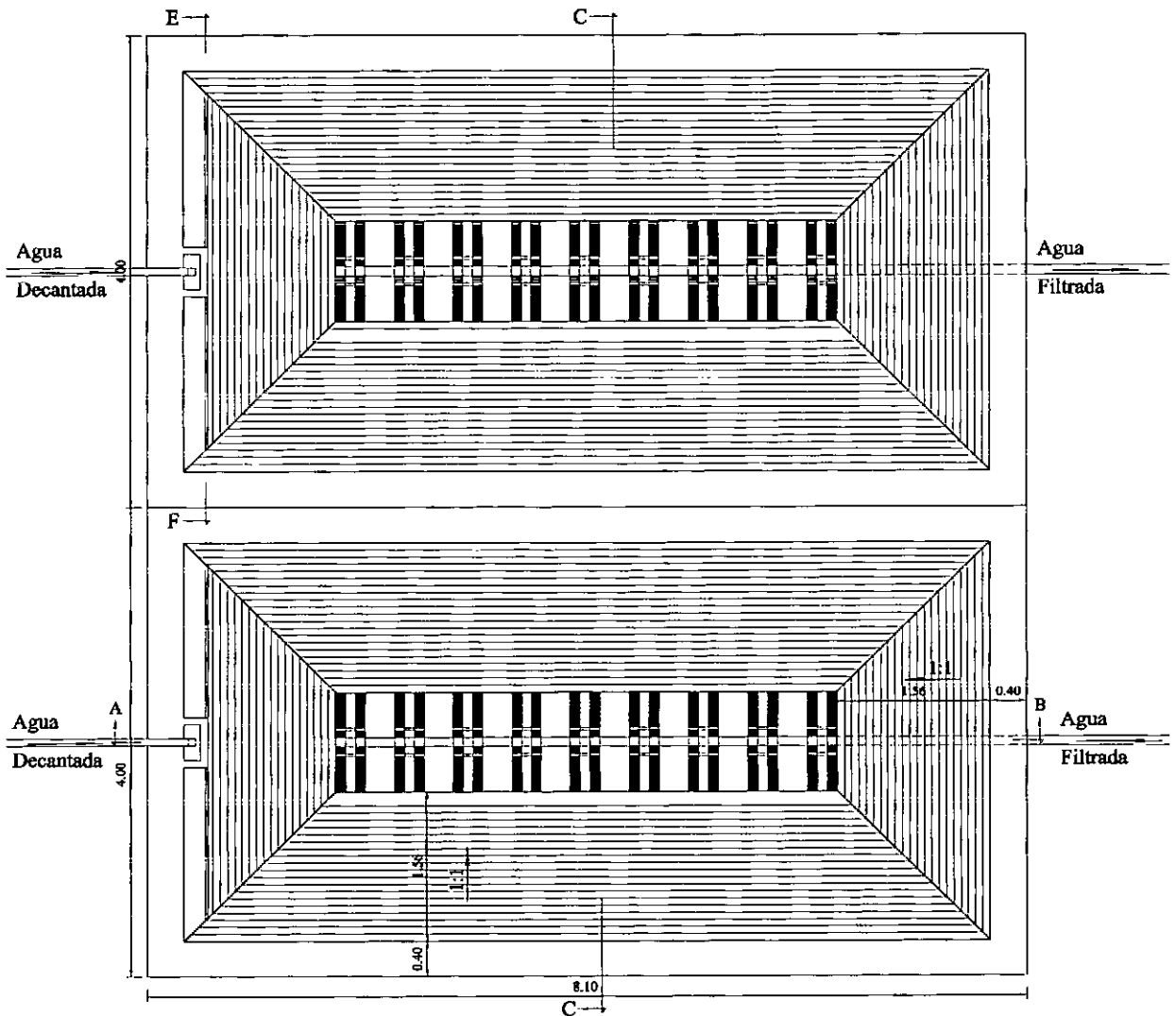
Sección GH
Esc: 1:50



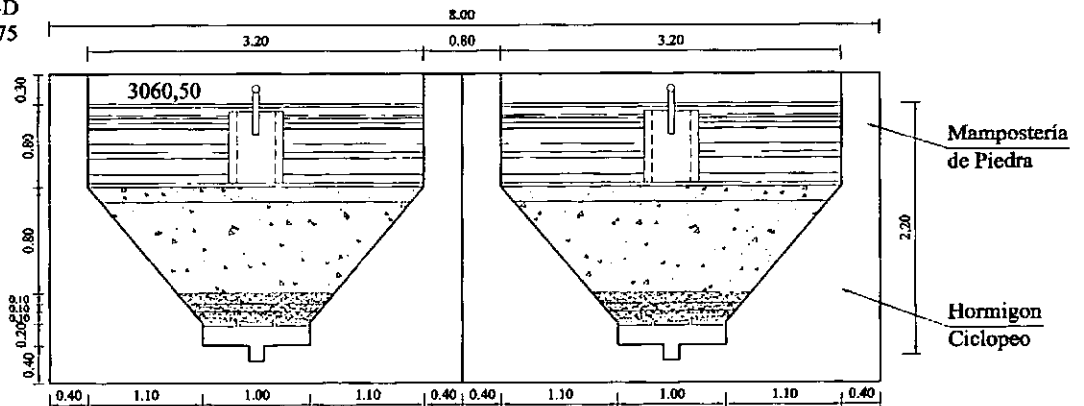
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AREA INFRAESTRUCTURA SOCIAL		
PROVINCIA DE CATAMARCA MINISTERIO DE PRODUCCION Y DESARROLLO		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
DECANTADOR: PLANTA y CORTES		
Plano N°:	Preparó:	Fecha: Agosto/98
	Ing. ESTRADA, CARLOS	Esc.:

FILTROS

PLANTA
Esc: 1:75



Sección C-D
Esc: 1:75

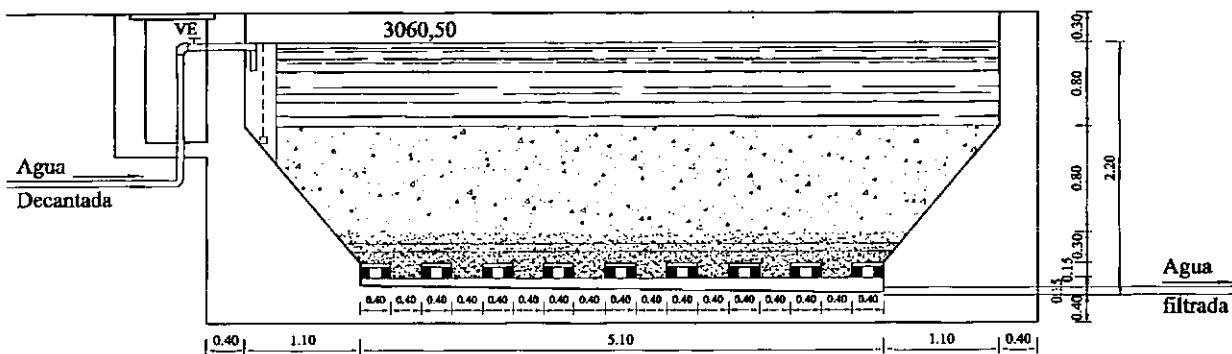


Nota: Se debe observar que no es posible
imaginar un filtro que no pueda
obstruirse.

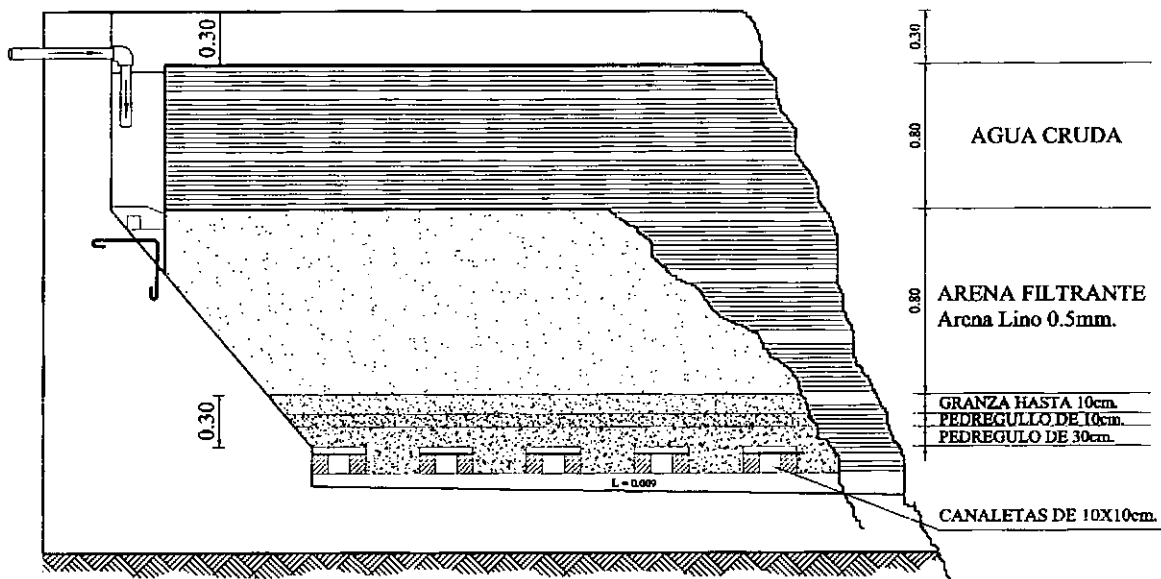
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AREA INFRAESTRUCTURA SOCIAL.		
PROVINCIA DE CATAMARCA MINISTERIO DE PRODUCCION Y DESARROLLO		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
FILTROS - PLANTA y SECCION TRANSVERSAL		
Plano N°:	Preparó:	Fecha: Agosto/73
	Ing. ESTRADA, CARLOS	Esc.:

FILTROS

SECCIÓN A-B
Esc: 1:75

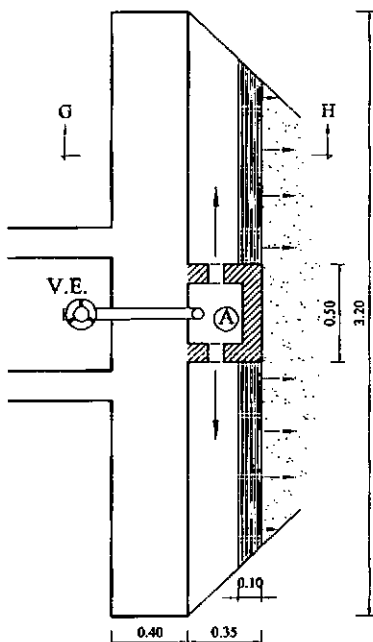


DETALLE
Esc: 1:40

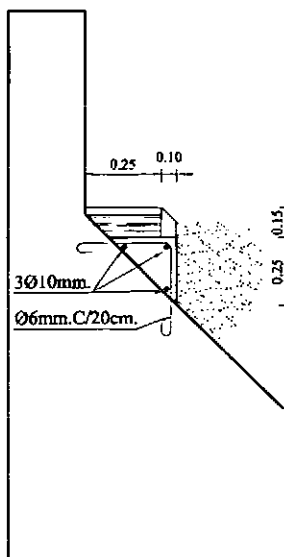


CANALETA DISTRIBUIDORA

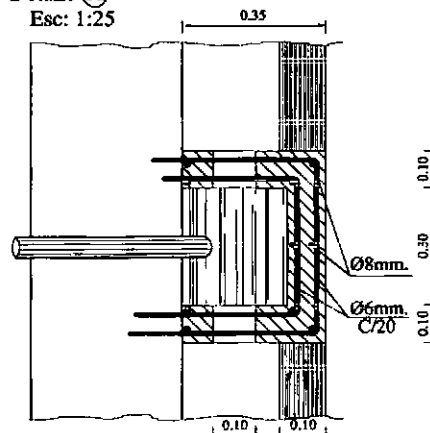
Sección EF
Esc: 1:40



Sección CH
Esc: 1:40



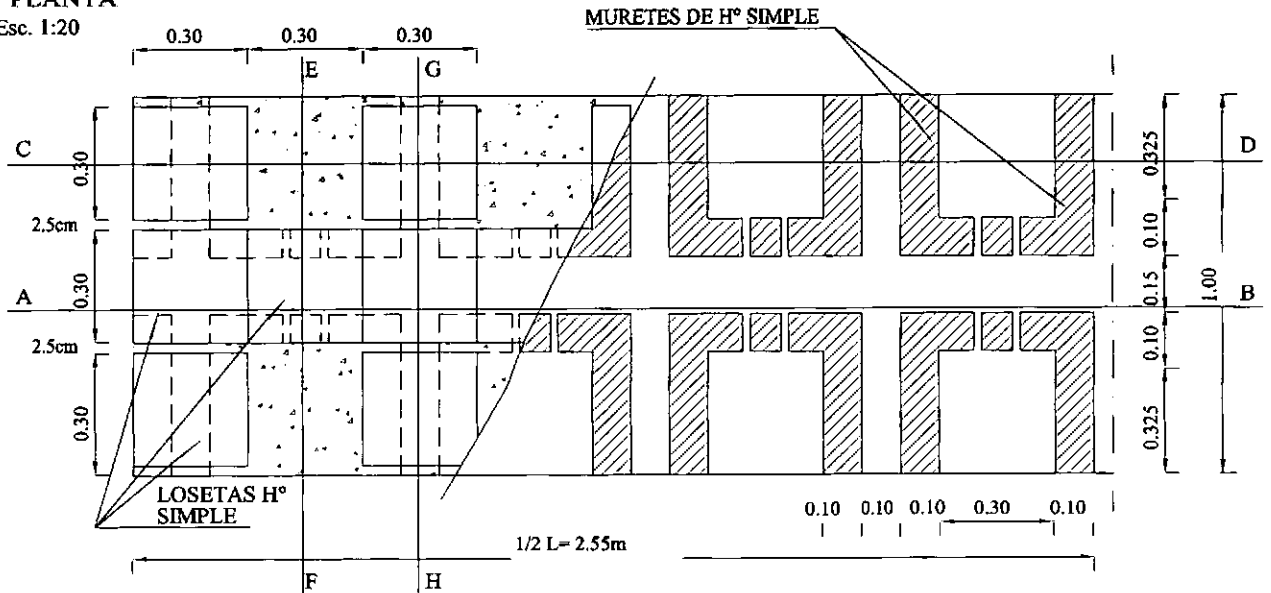
Detalle (A)
Esc: 1:25



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AREA INFRAESTRUCTURA SOCIAL		
PROVINCIA DE CATAMARCA MINISTERIO DE PRODUCCION Y DESARROLLO		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
FILTROS MANTO FILTRANTE		
Plano N°:	Preparó:	Fecha: Agosto/98
	Ing. ESTRADA, CARLOS	Esc:

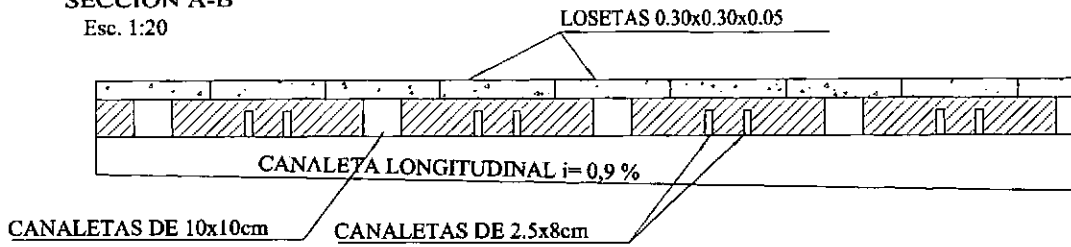
PLANTA

Esc. 1:20



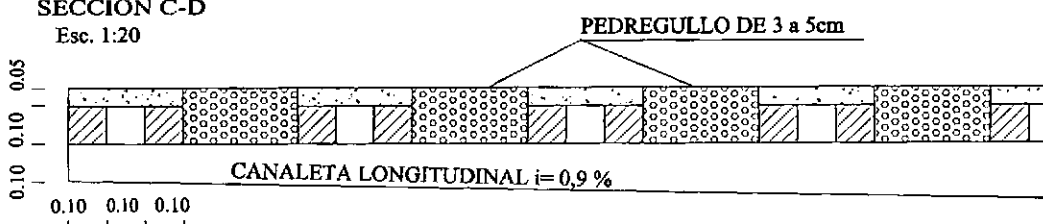
SECCION A-B

Esc. 1:20



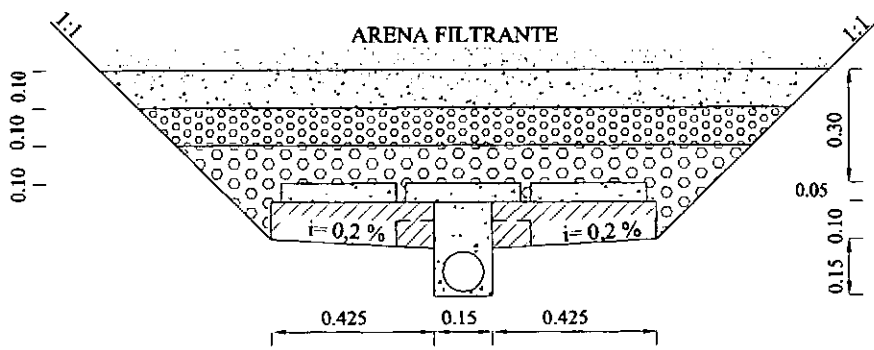
SECCION C-D

Esc. 1:20

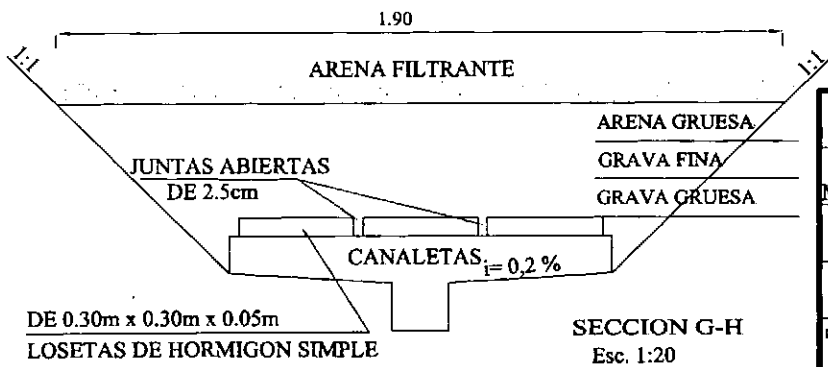


SECCION E-F

Esc. 1:20



CANALETAS TRANSVERSALES
18 EN CADA FILTRO

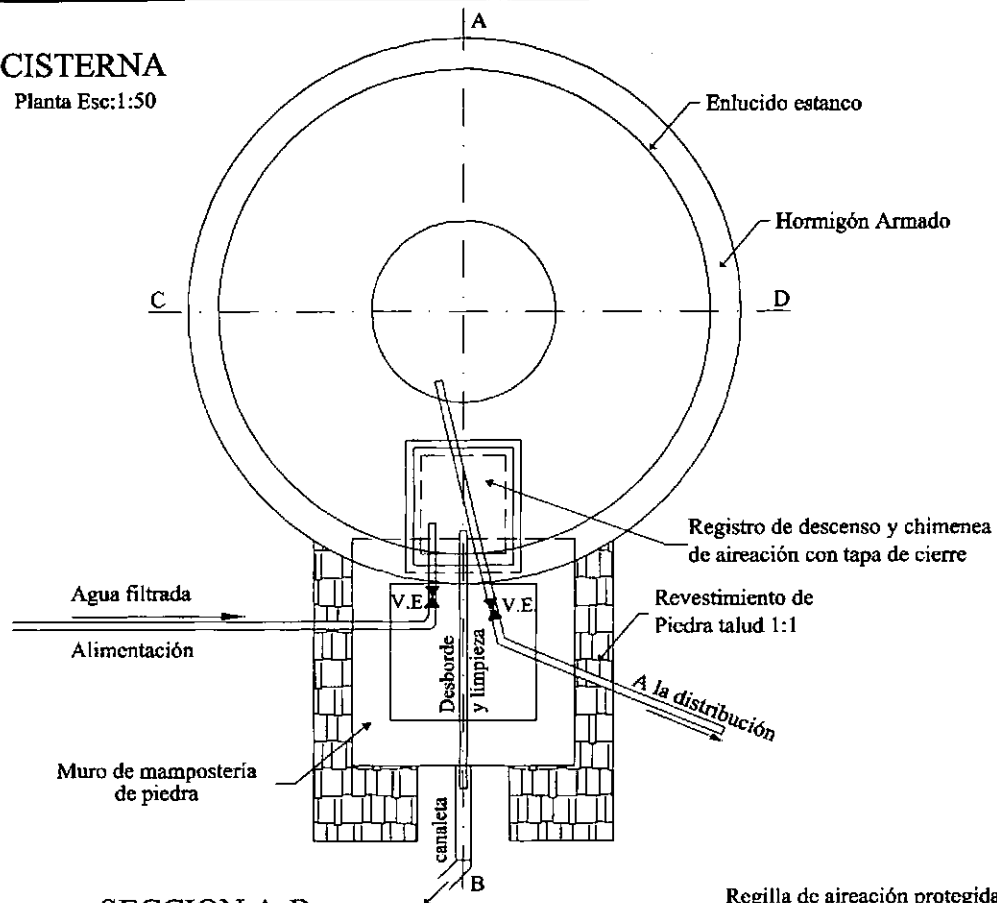


SECCION G-H
Esc. 1:20

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AREA INFRAESTRUCTURA SOCIAL		
PROVINCIA DE CATAMARCA MINISTERIO DE PRODUCCION Y DESARROLLO		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
FILTROS: ESTRUCTURAS DE DRENAJE		
Plano N°:	Preparó:	Fecha: Agosto/98
	Ing. ESTRADA, CARLOS	Esc.:

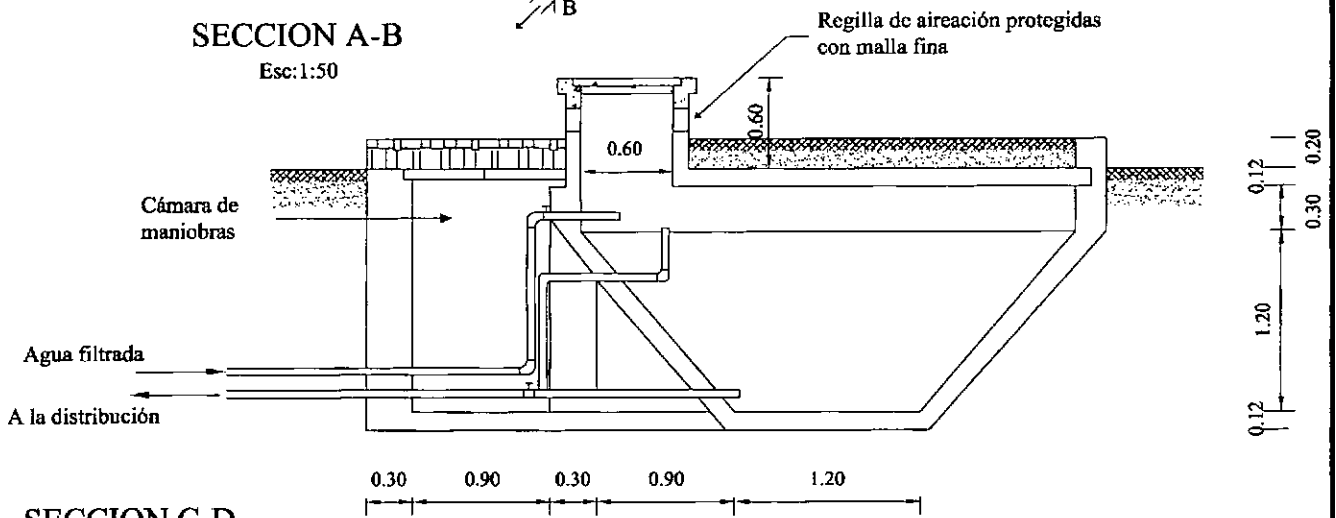
CISTERNA

Planta Esc:1:50



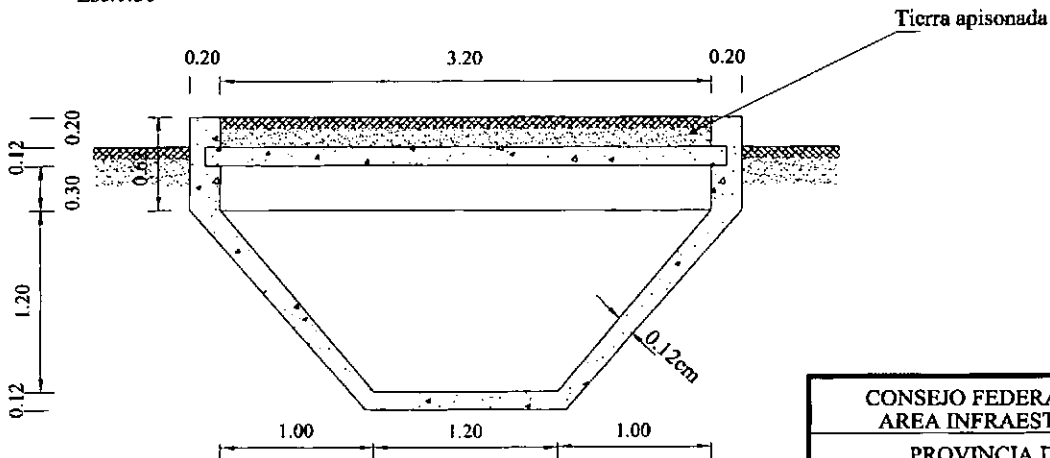
SECCION A-B

Esc:1:50



SECCION C-D

Esc:1:50



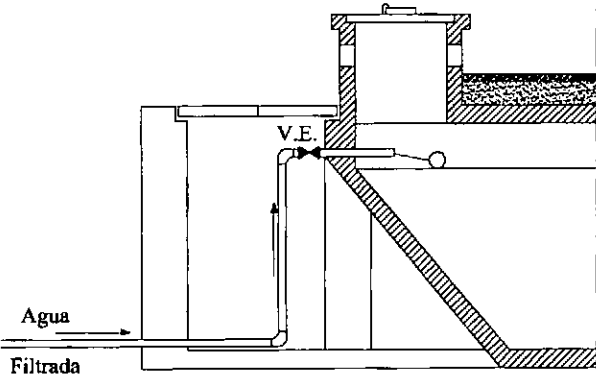
Nota: Esta obra debe mantenerse en perfecto estado y absolutamente estanca para evitar la contaminación de las aguas. La tapa se debe mantener cerrada y sellada con mortero de cal.-

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AREA INFRAESTRUCTURA SOCIAL		
PROVINCIA DE CATAMARCA MINISTERIO DE PRODUCCION Y DESARROLLO		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
CISTERNA: PLANTA y SECCIONES		
Plano N°:	Preparó:	Fecha: Agosto/96
	Ing. ESTRADA, CARLOS	Esc.:

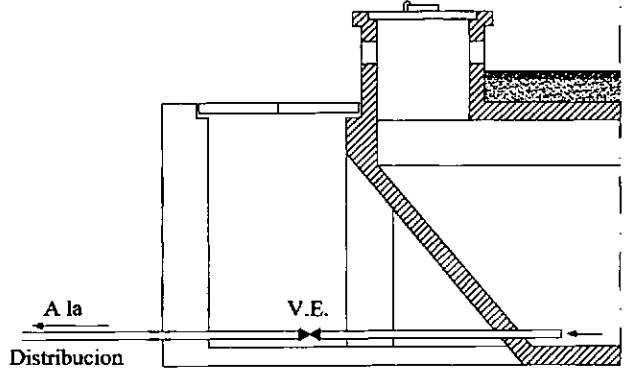
CISTERNA - TUBERIAS

Esc: 1:50

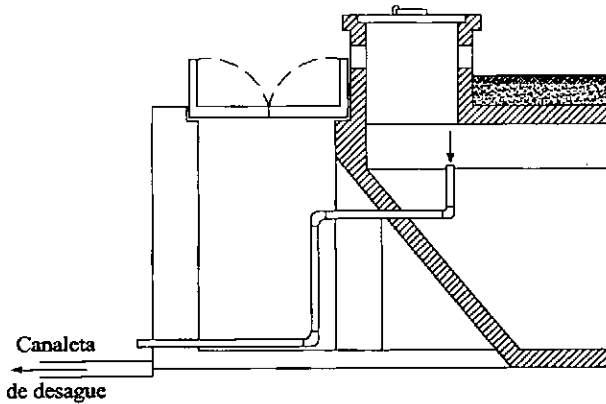
TUBERIA ALIMENTACION



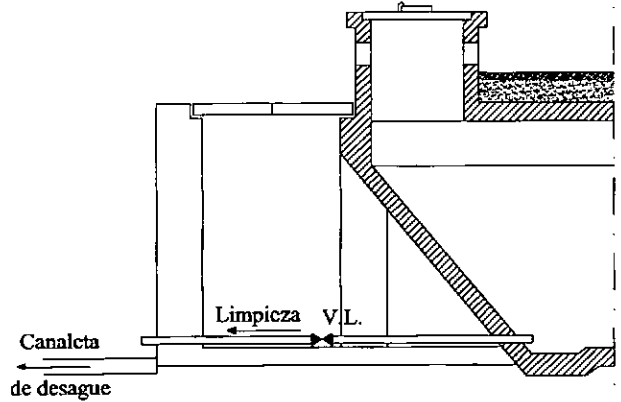
TUBERIA DE DISTRIBUCION



TUBERIA DE DESBORDE

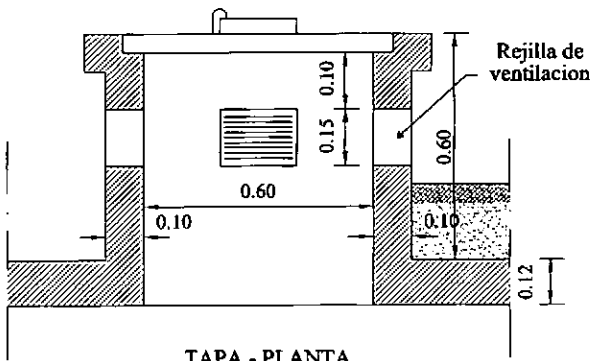


TUBERIA DE VACIADO Y LIMPIEZA



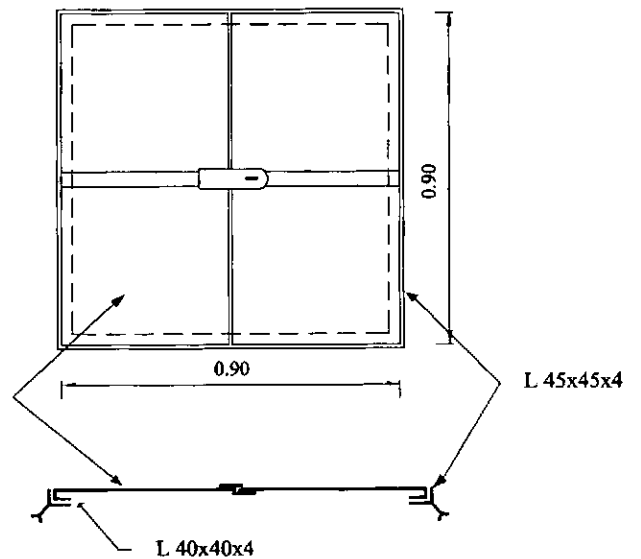
TAPA HERMETICA DE HORMIGON Y CHIMENEA DE AIREACION

Esc: 1:20



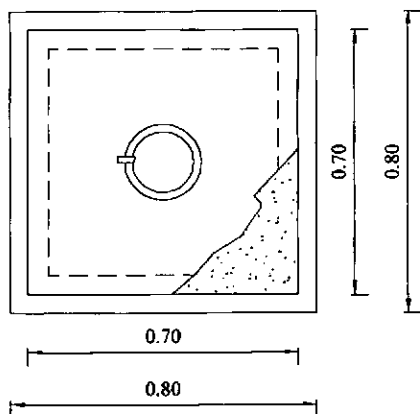
TAPA METALICA (2 HOJAS) CAMARA DE MANIOBRAS

Esc: 1:20



TAPA - PLANTA

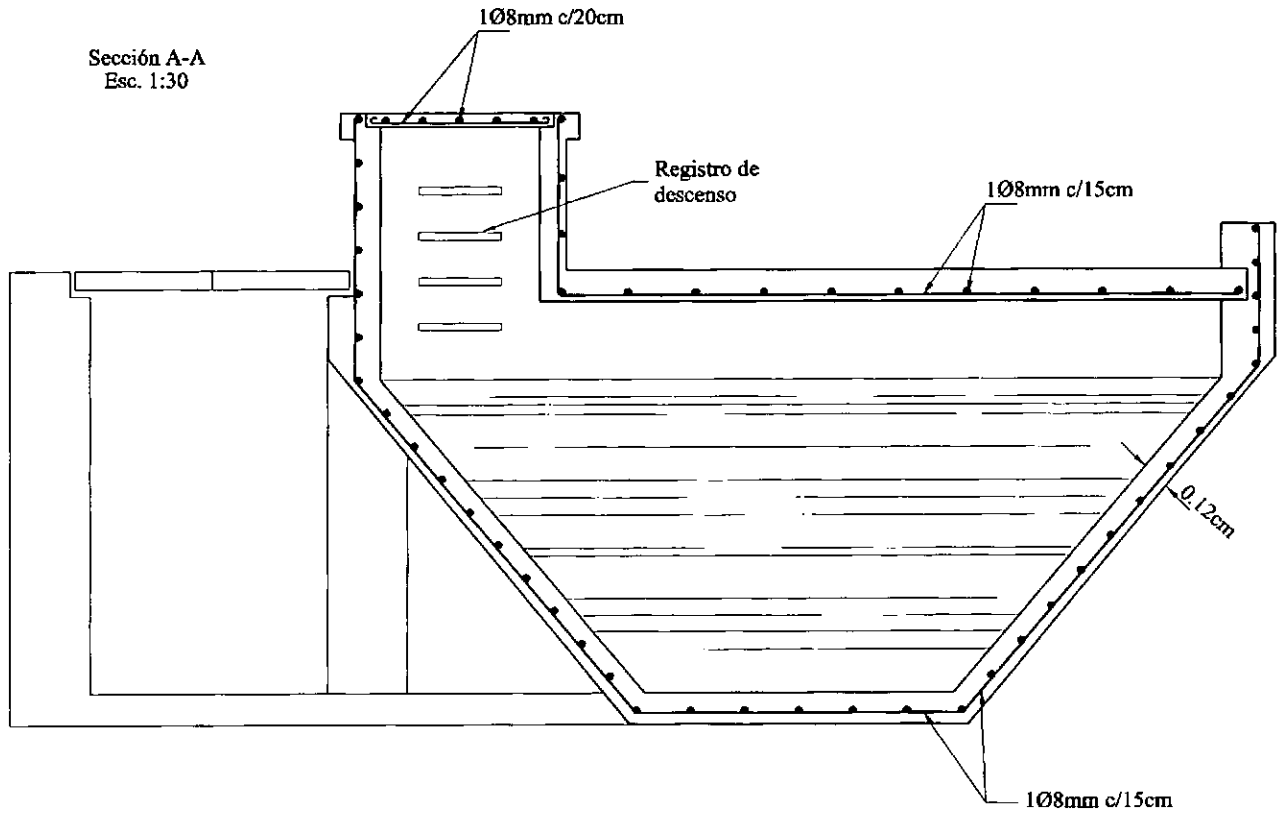
Esc: 1:20



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AREA INFRAESTRUCTURA SOCIAL		
PROVINCIA DE CATAMARCA MINISTERIO DE PRODUCCION Y DESARROLLO		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
DETALLE DE TUBERIAS y VALVULAS		
Plano N°:	Preparó:	Fecha: Agosto/98
	Ing. ESTRADA, CARLOS	Esc:

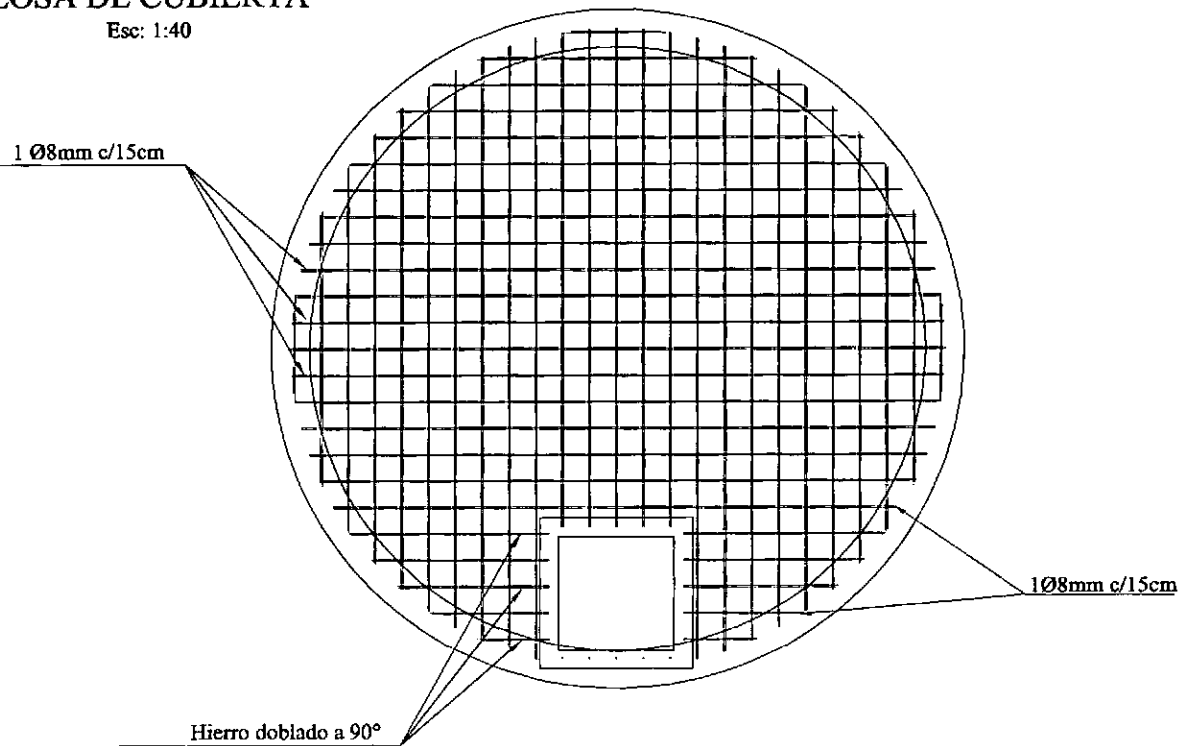
CISTERNA - HORMIGON ARMADO

Sección A-A
Esc. 1:30



LOSA DE CUBIERTA

Esc. 1:40



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AREA INFRAESTRUCTURA SOCIAL		
PROVINCIA DE CATAMARCA MINISTERIO DE PRODUCCION Y DESARROLLO		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES		
H° A° - PAREDES y CUBIERTA		
Plano N°:	Preparó:	Fecha: Agosto/98
	Ing. ESTRADA, CARLOS	Esc.:

TUBERIA DE DISTRIBUCION

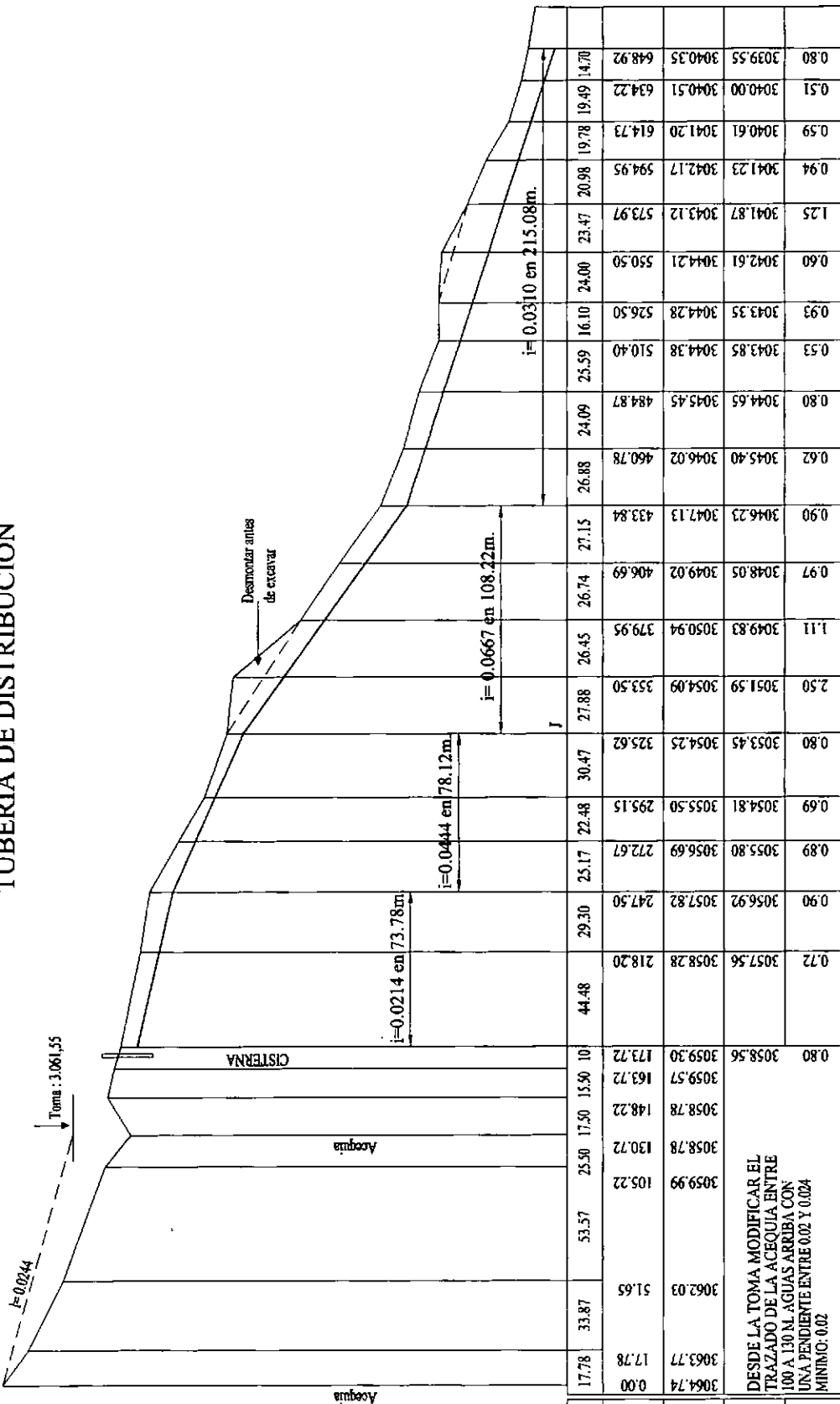
Toma : 1.061,55

$i=0.0244$

1:300

1:3000

ESCALAS



P.C. 3040.00

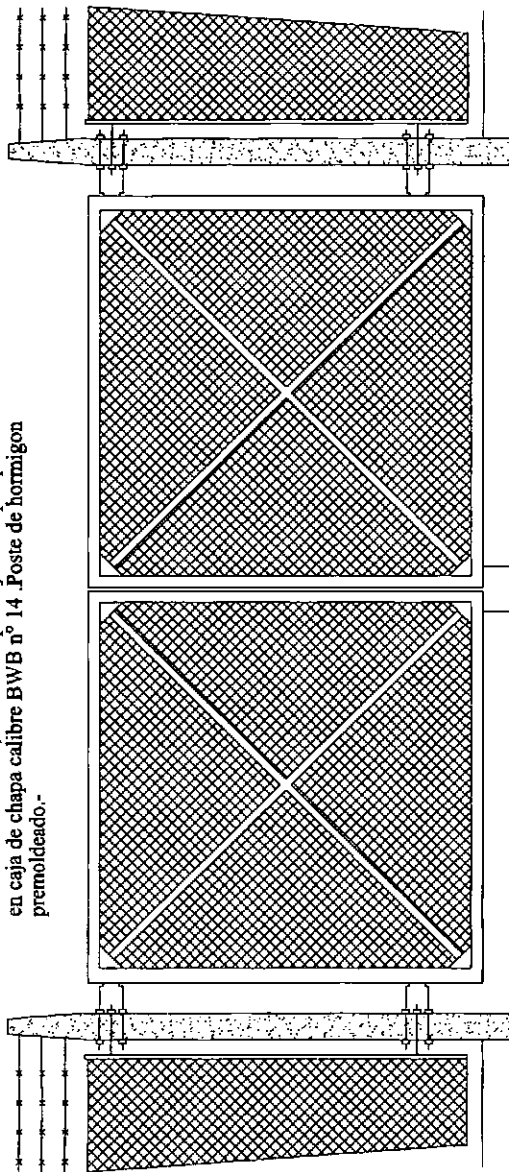
DISTANCIAS PARCIALES	PROGRESIVAS	COTAS TERRENO	COTAS PROYECTO	DIFERENCIAS
17.78	3063.77	0.00	3064.74	
33.87	3062.03	51.65	3062.03	
53.57	3059.99	105.22	3059.99	
73.78	3058.78	130.72	3058.78	
108.22	3058.78	148.22	3058.78	
155.50	3059.57	163.72	3059.57	
173.72	3059.30	173.72	3059.30	
218.20	3057.56	218.20	3057.56	
259.30	3056.92	247.50	3056.92	
293.00	3055.80	272.67	3055.80	
325.62	3054.81	295.15	3054.81	
353.50	3054.09	325.62	3054.09	
379.95	3049.83	379.95	3049.83	
406.69	3048.05	406.69	3048.05	
433.84	3047.13	433.84	3047.13	
460.78	3046.23	460.78	3046.23	
484.87	3045.40	484.87	3045.40	
510.40	3044.65	510.40	3044.65	
526.50	3043.85	526.50	3043.85	
550.50	3043.35	550.50	3043.35	
573.97	3042.61	573.97	3042.61	
594.95	3041.87	594.95	3041.87	
614.73	3041.23	614.73	3041.23	
634.22	3040.61	634.22	3040.61	
648.92	3040.51	648.92	3040.51	
	3040.00		3040.00	
	3039.55		3039.55	

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
 AREA INFRAESTRUCTURA SOCIAL
 PROVINCIA DE CATAMARCA
 MINISTERIO DE PRODUCCION Y DESARROLLO
 PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES
 PERFIL LONGITUDINAL

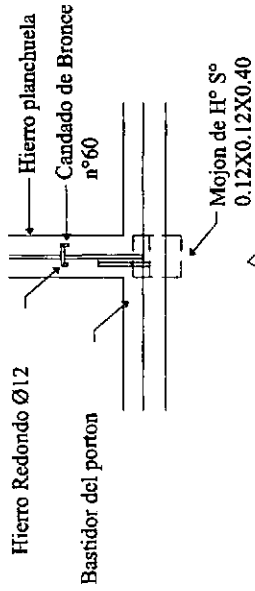
Plano N°: _____ Fecha: Agosto/98
 Preparó: JNR. ESTRADA, CARLOS Etc.: _____

DESDE LA TOMA MODIFICAR EL TRAZADO DE LA ACEQUIA ENTRE 100 A 130 M. AGUAS ARRIBA CON UNA PENDIENTE ENTRE 0.02 Y 0.024 MÍNIMO: 0.02

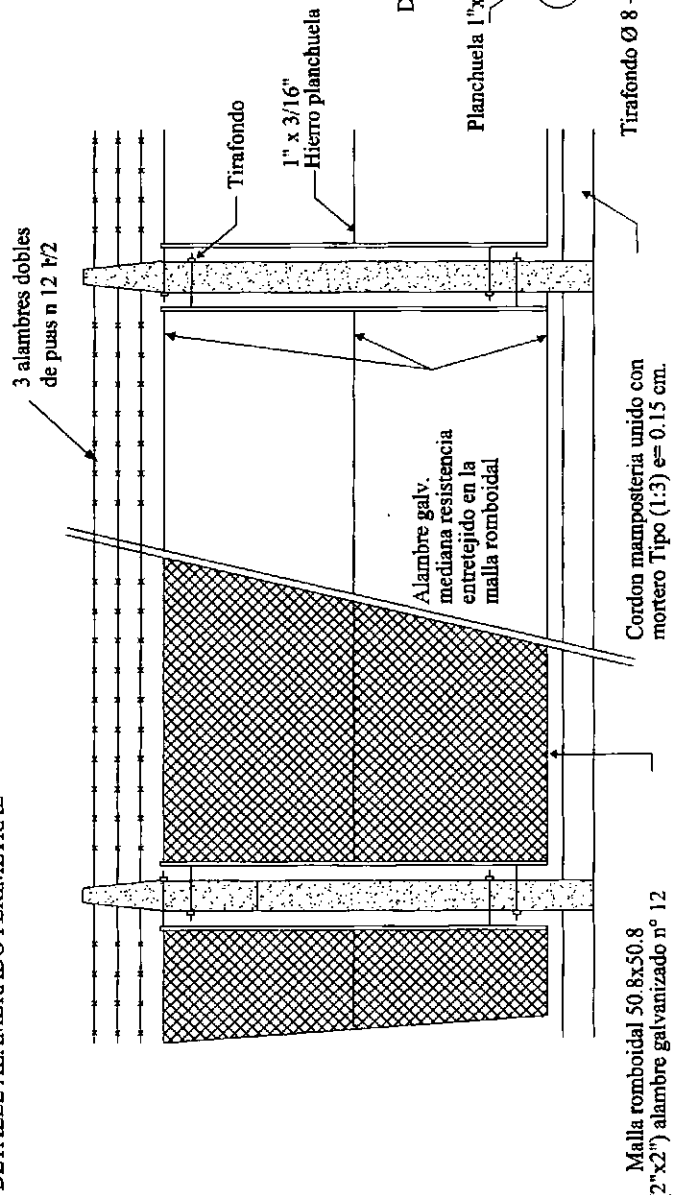
Porton dos hojas de cano galvanizado \varnothing 38 mm (1 1/2")
 malla romboidal de alambre galvanizado n° 12 ancho 4.00
 x 1.80 ms. de altura, cerradura tipo A y tra con picaporte
 en caja de chapa calibre BWB n° 14. Poste de hormigon
 premoldeado.



DETALLE DE TRANQUILLA



DETALLE ALAMBRADO PERIMETRAL



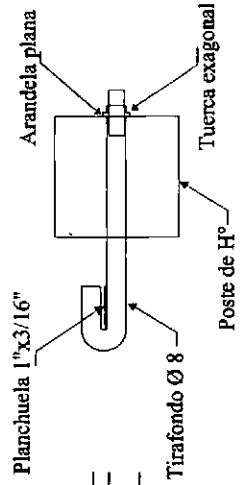
Poste de H° premoldeado

Cota s/pliego
 Revoque con mortero Tipo 2 (1:3)

0.20m. mamposteria de cemento
 0.10m. H° de 120Kg cemento / m3
 vereda terminada
 0.80m. para postes intermedios
 1.00m. para postes terminales

0.40

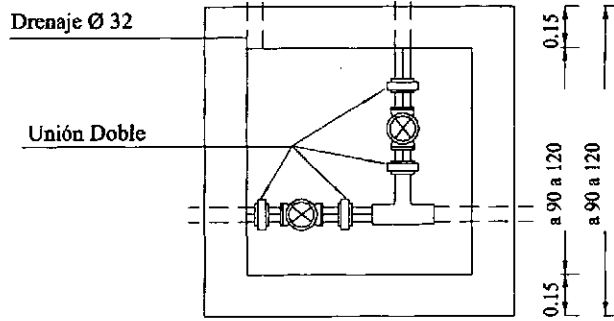
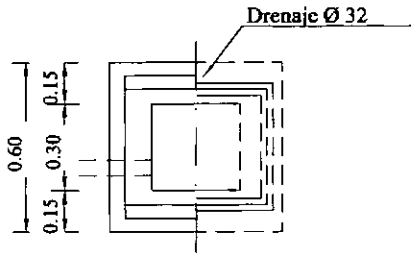
DETALLE DE TIRAFONDO



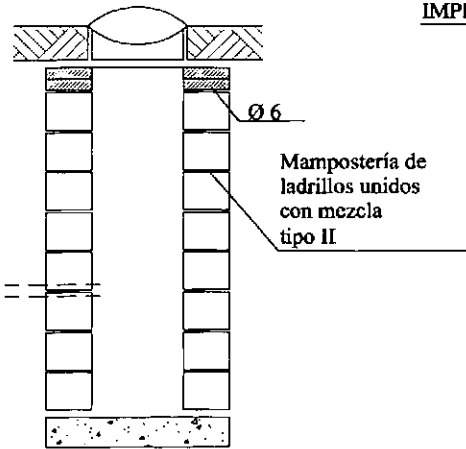
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AREA INFRAESTRUCTURA SOCIAL	Proyecto: Ing. ESTRADA, CARLOS	Fecha: Agosto 98
PROVINCIA DE CATAMARCA		Escala:
MINISTERIO DE PRODUCCION Y DESARROLLO PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
ALAMBRADO PERIMETRAL Y PORTON DE ACCESO	Piano N°:	

CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA

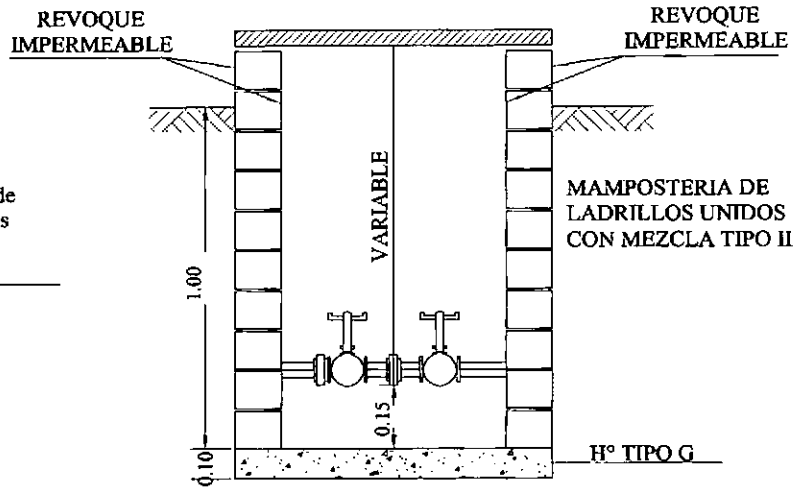
CAMARA DE DESAGUE



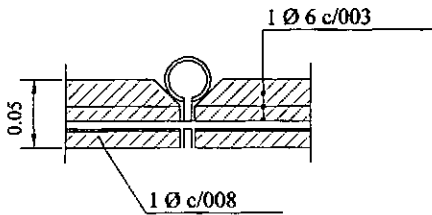
CORTE



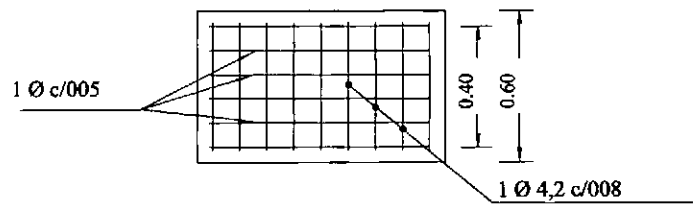
CORTE



DETALLE



TAPA



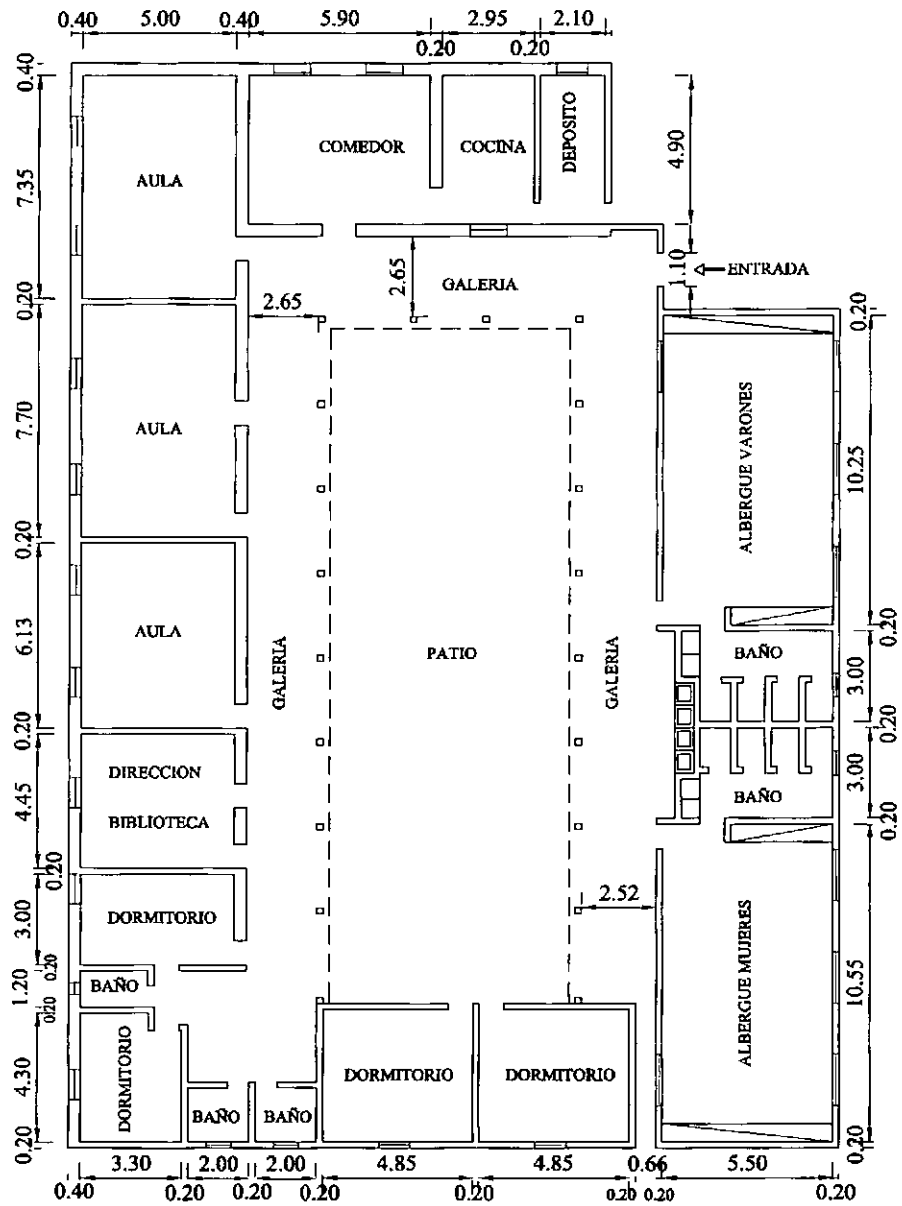
110 Cámara a 90x90
ó 90 cámara a 60x60

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AREA INFRAESTRUCTURA SOCIAL		
PROVINCIA DE CATAMARCA MINISTERIO DE PRODUCCION Y DESARROLLO		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
CAMARA PARA VALVULA EXCLUSAS		
Plazo N°:	Preparó:	Fecha: Agosto/98
	Ing. ESTRADA, CARLOS	Eac.:

ESCUELA N° 89

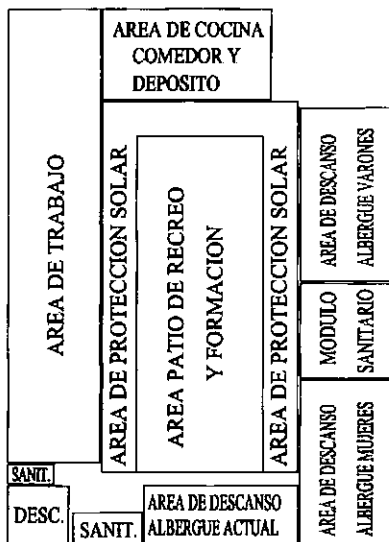
PLANTA

ESC.1:250



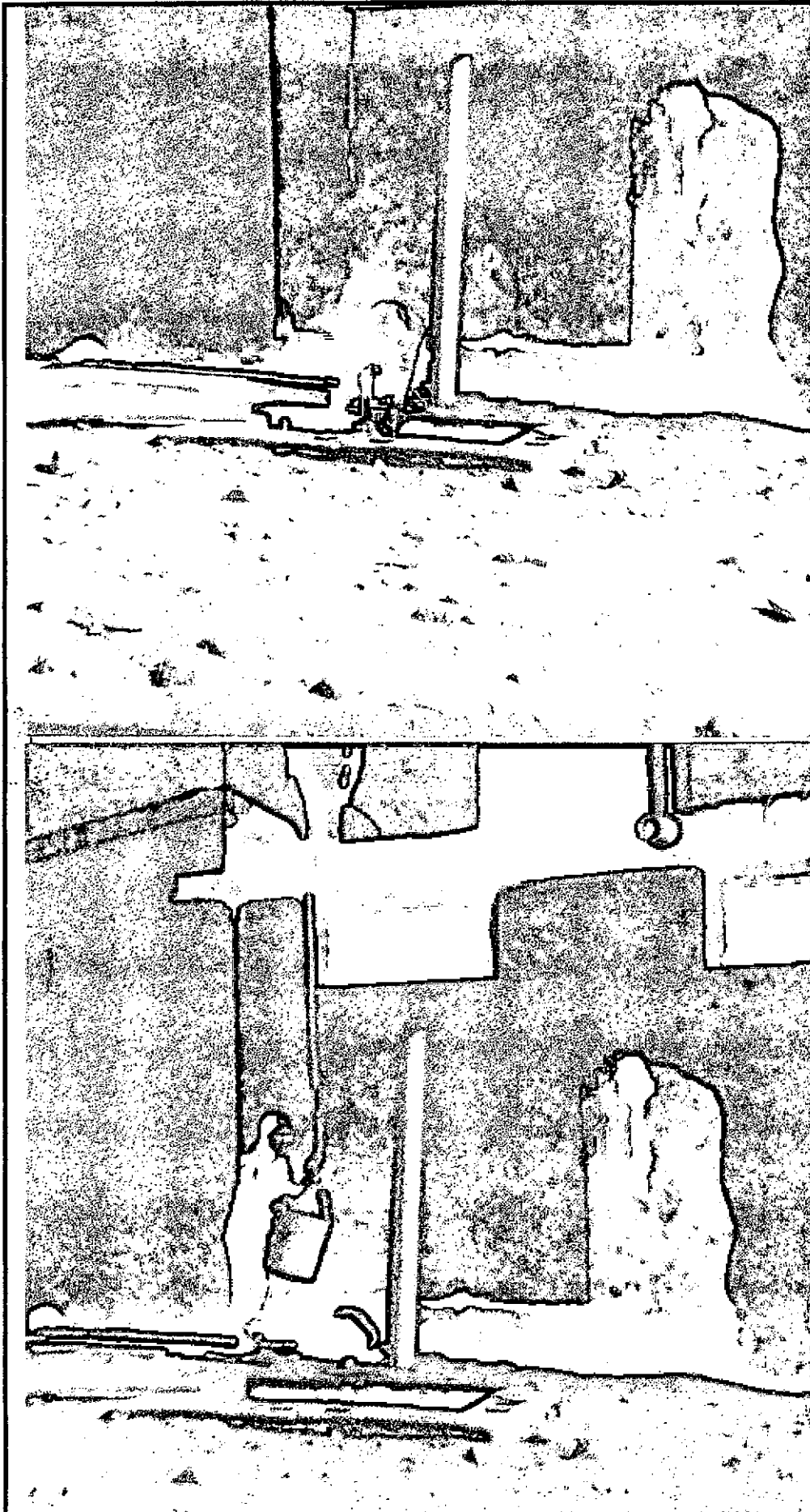
AREAS DE LOS DISTINTOS AMBIENTES

ESC.1:500

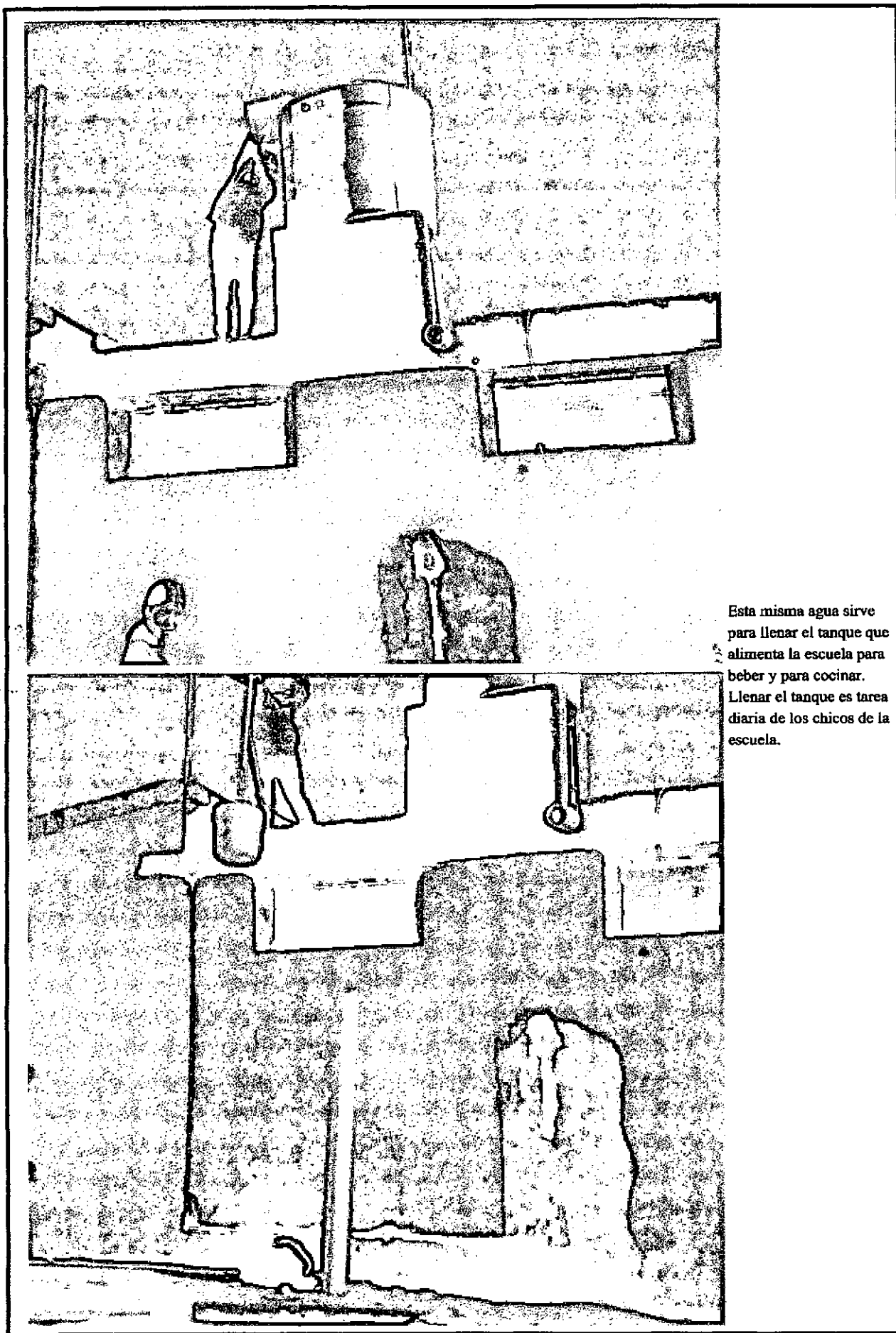


CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES AREA INFRAESTRUCTURA SOCIAL		
PROVINCIA DE CATAMARCA MINISTERIO DE PRODUCCION Y DESARROLLO		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
LOCALIDAD: CORRAL BLANCO Dpto. BELEN EDIFICIOS PUBLICOS		
Plano N°:	Preparó:	Fecha: Agosto/98
	Ing. ESTRADA, CARLOS	Esc.:

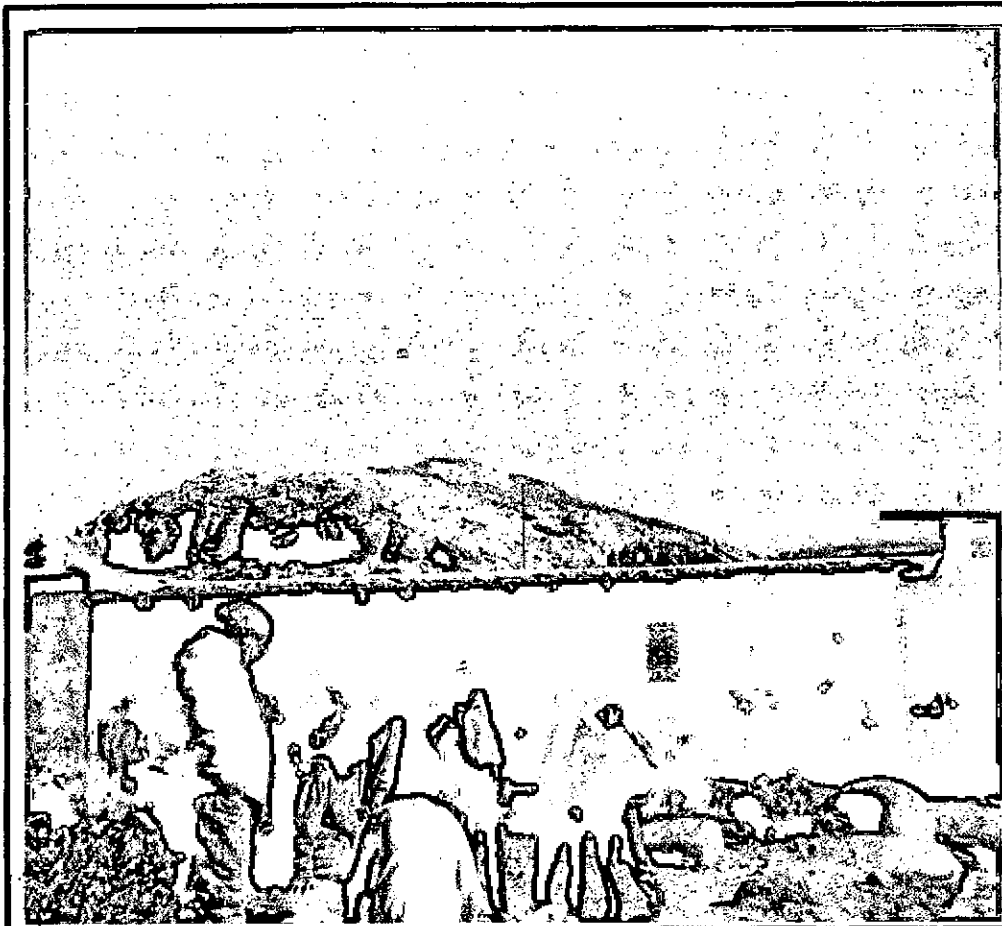
FOTOS



Dos niñas de la escuela levantan el agua con la ayuda de un recipiente y una soga. El agua llega a este depósito por medio de una acequia de largo recorrido... Las fotografías dan la impresión de que el agua ha perdido su condición de elemento beneficioso.



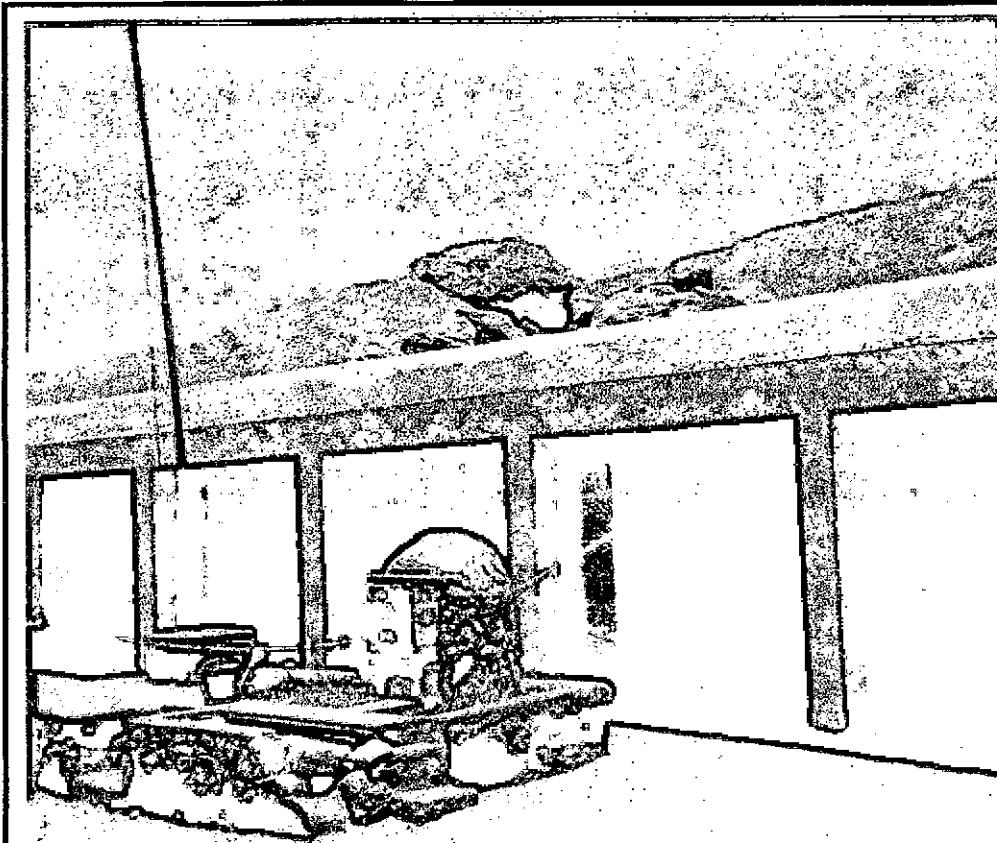
Esta misma agua sirve para llenar el tanque que alimenta la escuela para beber y para cocinar. Llenar el tanque es tarea diaria de los chicos de la escuela.



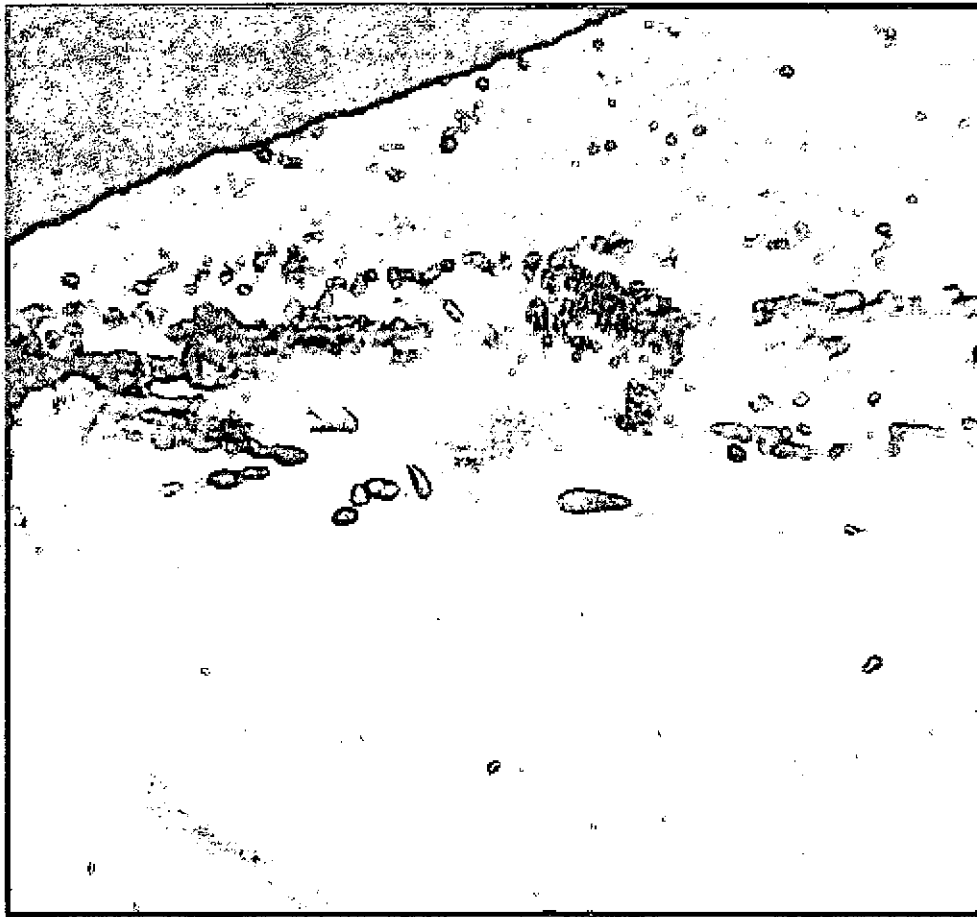
La edificación con paredes de bloques sin reboque con las dos ventanas es la parte más antigua de la escuela y cumple la función de albergue donde el techo está construido con tierra arcillosa, este año tendrán un nuevo albergue más amplio cuya construcción se ve a la derecha después del pasillo. El techo de barro también está siendo reemplazado.



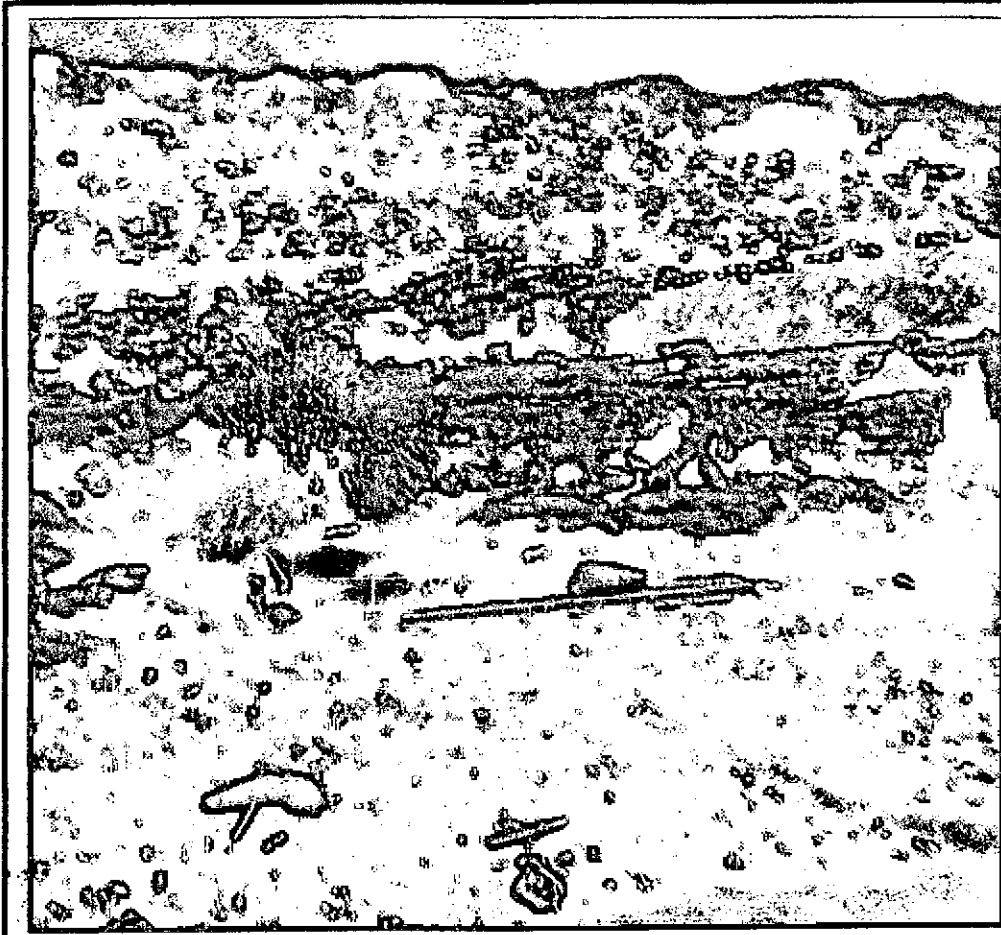
Típicos niños de la Cordillera que asisten a la escuela que se encuentra a 3050m s.n.m. Las dos manchas blancas en los cerros del fondo son de nieve sobre las cumbres de las sierras de Laguna Blanca. La acequia que alimenta de agua a la escuela nace aproximadamente en esa dirección. La fotografía es del mes de Enero.



Zona de aulas y parte de patios.-



Esta agua de deshielo viene del cerro Loma Negra donde tiene su origen el Arroyo Casa Vieja y que a su vez da origen a la acequia de la fotografía. Este es el lugar donde se debe desviar el curso de la acequia por el faldeo del Cerro de la derecha para obtener altura y poder desaguar sin inconveniente la planta de tratamiento más abajo sobre la misma acequia.



La toma de agua de la planta se ubicará donde empieza la pirca de este cerramiento para cultivar la tierra. El decantador en el otro extremo de la pared de piedra, los filtros y las cisternas en la otra cara del cerramiento que se ve en la fotografía de abajo.

