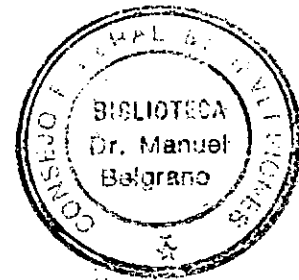


O/H.1112  
6 11 pr

41684

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**  
**PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO**

**PROGRAMA DE DESARROLLO DE**  
**PEQUEÑAS COMUNIDADES**



**CARPETAS TECNICAS**

**14 DE FEBRERO DE 1998**

## **AUTORIDADES**

**GOBERNADOR DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
DR. CARLOS ARTURO JUAREZ**

**SECRETARIO GENERAL DEL CONSEJO FEDERAL DE  
INVERSIONES  
ING. JUAN JOSE CIACERA**

### **COORDINACION GENERAL**

**PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
MINISTRO COORDINADOR GENERAL  
ING. JOSE ARMANDO RAED**

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
DIRECTOR DE PROGRAMAS  
ING. RAMIRO OTERO**

### **COORDINACION TECNICA**

**PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
PRESIDENTE DE LA ADMINISTRACION PROVINCIAL DE RECURSOS HIDRICOS  
T.H.S. JORGE EDGARDO BRAO**

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
JEFE DEL AREA INFRAESTRUCTURA SOCIAL  
LIC. RICARDO GONZALEZ ARZAC**

**AUTOR**

**ING. GABRIEL PIO GALVAN**

**COLABORADOR**

**ING. MARIA JULIA ISORNI**

**INFORME FINAL**  
**PROYECTOS DE OBRA**

**INDICE GENERAL**

**\* BAHOMA**

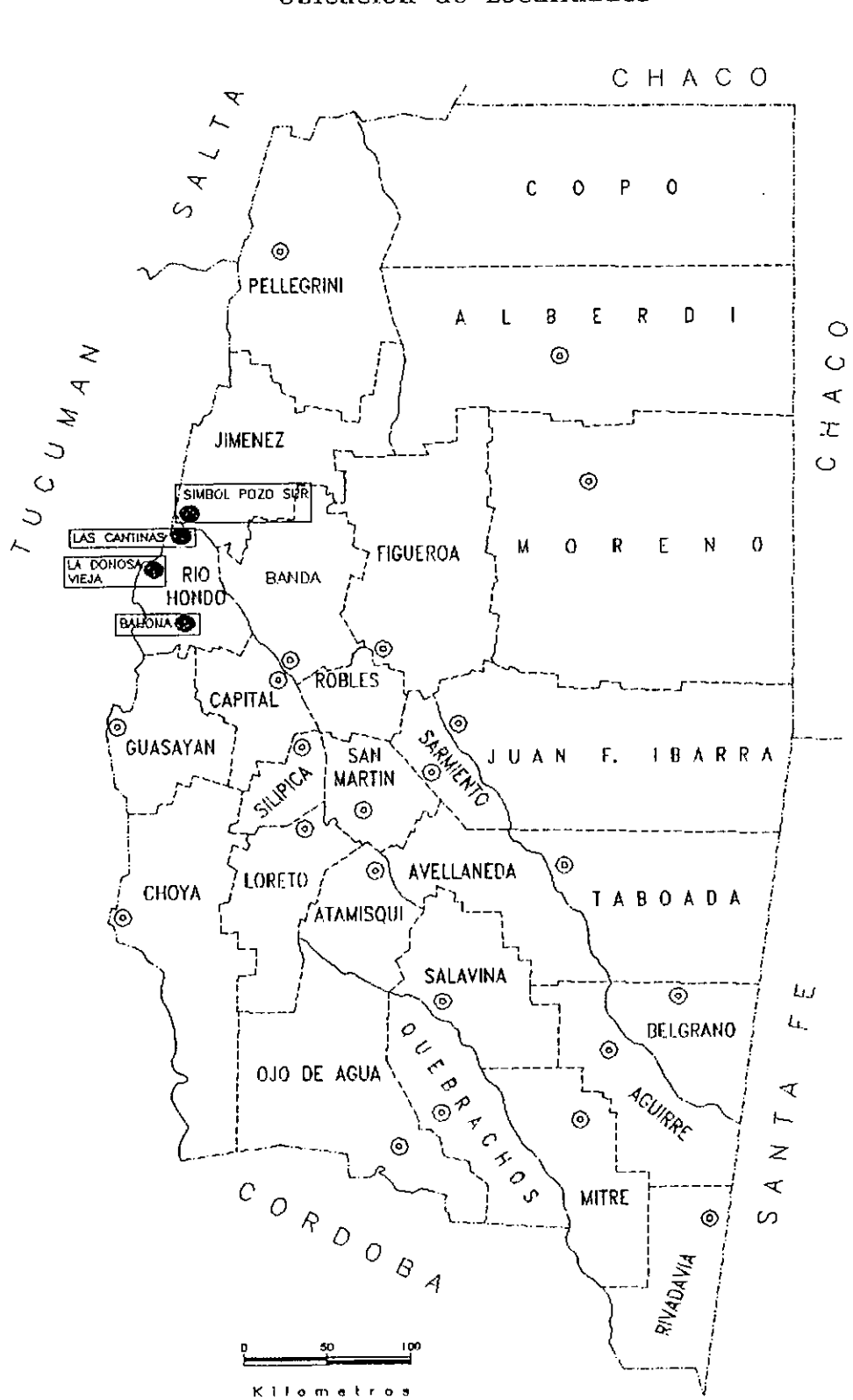
**\* LA DONOSA VIEJA**

**\* LAS CANTINAS**

**\* SIMBOL POZO SUR**

# **INTRODUCCION**

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Programa Desarrollo de Pequeñas Comunidades  
Ubicación de Localidades



PROVINCIA  
SANTIAGO DEL ESTERO

LOCALIDAD	DEPARTAMENTO	HABITANTES	COSTO DE LA OBRA
Bahoma	Río Hondo	120	\$ 63.196,82
La Donosa Vieja	Río Hondo	50	\$ 67.451,81
Las Cantinas	Río Hondo	50	\$ 70.274,53
Simbol Pozo Sur	Jiménez	50	\$ 67.823,35

**COMPENDIO**

A continuación se realiza un resumen de las principales características de las localidades que integran este INFORME FINAL, correspondiendo el mismo a las cuatro localidades siguientes:

Localidad	Departamento	Nº Hab.	Viviendas	Tipo Asentamiento
BAHOMA	Río Hondo	120	20	Disperso
LA DONOSA VIEJA	Río Hondo	50	10	Disperso
LAS CANTINAS	Río Hondo	50	8	Disperso
SIMBOL POZO SUR	Jiménez	50	8	Disperso

En cuanto al servicio de provisión de agua, las mismas cuentan con una fuente segura de captación: pozos surgentes existentes en La Donosa Vieja y Simbol Pozo Sur y perforación existente en Las Cantinas, con excepción de la localidad de Bahoma cuya perforación existente contiene agua salobre (a ésta se le diseña una nueva perforación). De acuerdo a informes entregados hechos por consultores, entregado por la A.P.R.H, las localidades tienen agua químicamente tolerable para el consumo humano.

Todas las localidades tienen sistemas de captación de agua tolerable, pero ninguna tiene red de distribución.

Los caminos que conducen a las localidades son rutas pavimentadas o de ripio, en buen estado. Pero hay inconvenientes para acceder a estas poblaciones, pues los tramos de acceso a las mismas son huellas que en los días de lluvia se tornan intransitables. Ninguna población tiene servicios de traslado directo a centros más poblados.

En estas localidades se desarrolla una economía de subsistencia, habiendo un marcado déficit laboral y con pocas oportunidades de trabajo.

Tres de estas localidades tienen establecimientos escolares: Bahoma, La Donosa Vieja y Las Cantinas. La localidad Simbol Pozo Sur no tiene escuela.



Ninguna de ellas tiene Posta Sanitaria ni templos religiosos. Únicamente en Las Cantinas hay Destacamento Policial.

El criterio empleado en la elaboración de cada proyecto fue el de máximo aprovechamiento de la disponibilidad de agua en cada localidad, teniendo presente la densidad poblacional y los edificios públicos.

En todas las poblaciones se proyectó un sistema de almacenamiento, ya sea con cisterna y tanque elevado o sólo tanque elevado; un sistema de bombeo y de cloración y la distribución del agua a través de una red a malla abierta, derivándola a grifos públicos y a conexiones domiciliarias en los edificios públicos. Todo de acuerdo a las normas vigentes en lo que a cálculo hidráulico se refiere. También se contempló las tareas necesarias para mejorar estructural y funcionalmente los edificios públicos.

**BIBLIOGRAFIA:**

Manual de Hidráulica. Azevedo - Neto.

Cómputos y Presupuestos. Chandías.

Mecánica de los Suelos. Terzaghi.

Normas de Proyecto para el Cálculo de Poblaciones Pequeñas.  
(E.N.O.H.SA.)

# BAHOMA

# **Carpeta Técnica**

## **Indice**

- \* Localización**
- \* Síntesis poblacional**
- \* Provisión de agua actual**
- \* Ingeniería de obra de provisión de agua**
  - Memoria Técnica*
  - Obra propuesta*
  - Memoria Descriptiva*
  - Ficha Técnica*
- \* Ingeniería de obra edilicia**
  - Memoria Técnica*
  - Obra propuesta*
  - Memoria Descriptiva*
- \* Planos de obra**
- \* Cómputos métricos y presupuestos**
- \* Anexo**

## LOCALIZACION

En la provincia de Santiago del Estero, la localidad de Bahoma se encuentra ubicada en el Departamento Río Hondo y situada geográficamente a los 64° 52' 9,5" de Longitud Oeste y a los 27° 35' 20,4" de Latitud Sur.

A ésta se accede desde la ciudad Capital por Ruta Nacional N° 9; 2,5 km antes de llegar a la ciudad de Termas de Río Hondo, en la intersección con la Ruta Provincial N° 3 se toma hacia el SE y recorriendo 8 km por ésta se llega a Bahoma.

El acceso sobre Ruta Nacional N° 9 es apto durante todo el año, los últimos 3 km. de la Ruta Provincial N° 3 (de tierra) es intransitable en épocas de lluvia.

Se destaca que no existe servicios de transporte público directo desde la localidad hacia la Ciudad Capital distante 75 km, y a Termas de Río Hondo, 11 km.

## SINTESIS POBLACIONAL

La localidad de Bahoma depende institucionalmente del Municipio de Termas de Río Hondo, Dpto. Río Hondo.

Su población se compone de 120 habitantes los cuales se encuentran ocupando viviendas tipo rancho construidas con adobe, techo de barro y/o chapa de zinc y piso de tierra. La población es dueña de una propiedad mancomunada de 700 Ha. sin parcelamiento legal individual. Las viviendas beneficiadas en este proyecto son aproximadamente 20 (veinte), que incluye un edificio público: la Escuela Provincial N° 950.

La Escuela Provincial N° 950, de jornada simple de primero a séptimo grado, consta de cuatro aulas, dirección, comedor, dos dormitorios, cocina, un baño para docente y otros dos para alumnos. Todo construido en mampostería de ladrillo revocado a la cal, techos de chapas de fibrocemento, carpintería de madera, piso de mosaicos, posee un aljibe de 2.000 l y un tanque elevado de 500 l. También cuenta con un grupo electrógeno para hacer funcionar el televisor, equipo de música y dos bombas centrífugas. El estado general de la construcción es bueno. La comunidad se encuentra desprovista de puesto de salud, debiendo los habitantes recurrir a la localidad de Termas de Río Hondo.

No dispone de destacamento policial, ante cualquier emergencia recurren al destacamento ubicado en la localidad de Amicha.

La localidad de Bahoma no cuenta con provisión de energía eléctrica domiciliaria, no posee agua corriente, y los residuos domiciliarios (basura) son enterrados o quemados. Se reciben señales de radio AM de Tucumán y Santiago del Estero, FM de Termas de Río Hondo y canales de televisión por aire de Santiago y Tucumán.

La actividad económica más saliente es la ganadería: cría de ganado vacuno, ovino, porcino y caprino para comercializar y autoconsumo, en segundo término la agricultura: siembra de maíz, zapallo, anco y sandía para consumo propio.

## **PROVISION DE AGUA ACTUAL**

Actualmente la provisión de agua se hace a través de un pozo público que data de 1.995 de 98 m de profundidad entubado con cañería de PVC de 2,5" explotándose mediante un grupo accionado por un motor a explosión que brinda un caudal aproximado de 3.500 l/h. El agua obtenida es salobre y la utilizan para bebida de los animales. Los pobladores se abastecen de agua potable recolectando agua de lluvia en los aljibes, estos depósitos están muy expuestos a la contaminación debido a que carecen de tapas o éstas no se utilizan. Cuando el agua recogida se agota los habitantes la compran en Villa Río Hondo o Termas de Río Hondo. Algunos vecinos cuentan con pozos propios para bebida de los animales.

El agua del pozo no recibe ningún tratamiento de potabilización.

## **INGENIERIA DE OBRA DE PROVISION DE AGUA**

### *Memoria Técnica*

#### *a) Población. Información General.*

Escuela Provincial N° 950

Alumnos: 53	Docentes y Personal: 5
Turno: 2	Comedor: Si
Albergue: No	Baños: Si

Jardín de Infantes: No

Puesto Sanitario: No

Puesto Policial: No

Capilla: No

Familias                      Cantidad: 20    Personas: 120

Disposición de unidades habitacionales: Mixta

Dotación de Red de distribución: 150 lts./hab.x día.

#### *b) Cálculo del Volumen de Reserva.*

Para el cálculo de la Población Futura se utilizará un crecimiento anual del 0,25 %, valor considerado aceptable para la Provincia, además según las normas del Ente Nacional de Obras Hídricas y Saneamiento (E.N.O.H.SA.), es factible considerar para poblaciones menores de 1.000 habitantes un incremento del 50% de la población a los 22 años. Por lo que la expresión del cálculo de la Población Futura es:

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

en donde  $P_f$  = Población Futura

$i$  = Índice de Crecimiento Anual 0,25 %

$n$  = Número de años en el período considerado

#### Población actual

Para la Población Inicial se tubo en cuenta el relevamiento de tipo social, cultural y económico realizado oportunamente, el cual dió como Población Actual 120 habitantes.

#### Población futura a 12 años.

$$P_{12} = 120 \text{ hab.} \times (1+0,025)^{12} = 161 \text{ hab.}$$

#### Población futura a 22 años.

$$P_{22} = 120 \text{ hab.} \times (1+0,025)^{22} = 206 \text{ hab.}$$

#### Dotación.

Debido a las características de la población se adopta una dotación media de 150 lts./hab. x día.

Caudales (Medio y Máximo Diario; Máximo Horario)

$$Q = \text{Población} \times \text{Dotación} = P \times D \text{ (caudal medio diario)}$$

$$Q_m = Q \times \alpha_D \text{ (caudal máximo diario)}$$

$$Q_M = Q \times \alpha \text{ (caudal máximo horario)}$$

$\alpha_D =$  Coeficiente de oscilación diario = 1,30

$\alpha_H =$  Coeficiente de oscilación horaria = 1,38

$\alpha = \alpha_D \times \alpha_H = 1,30 \times 1,38 = 1,80$

Los caudales se resumen en la tabla siguiente:

PERIODO	POBLACION	DOTACION	CAUDALES		
AÑOS	Nºde hab.	lts./hab.x día	m3/día	lts./seg	Símbolo
0	120	150	18,00	0,210	$Q_0$
			23,40	0,271	$Q_{m0}$
			32,40	0,375	$Q_{M0}$
12	161	150	24,15	0,280	$Q_{12}$
			31,40	0,363	$Q_{m12}$
			43,47	0,504	$Q_{M12}$
22	206	150	31,35	0,363	$Q_{22}$
			40,75	0,472	$Q_{m22}$
			56,43	0,653	$Q_{M22}$

\* Para el cálculo de la red de distribución se usará el Caudal Máximo Horario a 22 años (56,43 m3/día).

\* El Caudal Medio Diario a 22 años se utilizará para el cálculo del tanque elevado (31,35 m3/día).



\* El Caudal Máximo Diario a 12 años se utilizará para el cálculo del equipo de bombeo (31,40 m<sup>3</sup>/día).

#### Volumen mínimo de reserva

De acuerdo con las normas, se establece que el volumen mínimo de almacenamiento es el correspondiente al 25 % del Caudal Medio Diario para la Población de proyecto a 22 años.

El Caudal Medio Diario a 22 años es 31,35 m<sup>3</sup>/día, entonces el volumen de almacenamiento será:

$$V_{\min} = 31,35 \text{ m}^3/\text{día} \times 0,25 = 7,84 \text{ m}^3$$

Se adopta un tanque elevado de 12 m de altura de fuste y 10 m<sup>3</sup> de capacidad, por razones de economía y practicidad, ya que en la zona se comercializa tanques prefabricados cuyo volumen mínimo es el mencionado.

El equipo de bombeo que se usará para la aspiración e impulsión desde la perforación a realizar, al tanque elevado es calculado teniendo en cuenta el Caudal Máximo Diario a 12 años: 31,40 m<sup>3</sup>/día. El tiempo total de bombeo adoptado es de 3 h/día. El Caudal de Bombeo será:

$$Q_B = \frac{31,40 \text{ m}^3/\text{día}}{3 \text{ h/día}} = 10,47 \text{ m}^3/\text{h} = 2,91 \text{ l/s}$$

El diámetro económico de la tubería de impulsión se calcula aplicando la fórmula de Bresse:

$$D = K \cdot X^{1/4} \cdot Q_B^{1/2} ,$$

donde:

D = Diámetro de la tubería (m)

K = Coeficiente = 1,3

X = Número de horas de bombeo por día = 3/24 = 0,125

Q<sub>B</sub> = Caudal de bombeo = 0,00291 m<sup>3</sup>/s

$$D = 1,3 \cdot (0,125)^{1/4} \cdot (0,00291)^{1/2} = 0,0417 \text{ m}$$

Para la aspiración e impulsión se adopta cañería de hierro galvanizado de diámetro 2,5", logrando una velocidad más adecuada y pérdidas admisibles.

$$Q_B = 2,91 \text{ l/s} , D = 0,0635 \text{ m} \text{ y } V = 0,91 \text{ m/s}$$

La altura manométrica será la suma de alturas parciales, ya sea por diferencia de niveles o por pérdidas localizadas o en la conducción.

$$H_m = H_g + H_f + H_l$$

donde:

$H_m$  = Altura manométrica

$H_g$  = Diferencia de cota entre techo de cuba de tanque elevado (115 m) y cota de aspiración de equipo de bombeo (-25 m) = 40 m

$H_f$  = Pérdidas en la conducción

$H_l$  = Pérdidas localizadas

La longitud de la cañería de impulsión es 55 m.

Para el cálculo de las pérdidas de carga por conducción se usa la fórmula de Hazen-Williams:

$$J = 10,643 \cdot (Q_B/C)^{1,85} \cdot D^{-4,87}$$

$$J = 10,643 \cdot (0,00291/125)^{1,85} \cdot (0,0635)^{-4,87} = 0,0193 \text{ m/m}$$

$$H_f = 0,0193 \text{ m/m} \cdot 55 \text{ m} = 1,06 \text{ m}$$

Se adopta pérdida por conducción  $H_f = 1,20 \text{ m}$ .

Para cuantificar las pérdidas localizadas se utiliza el método de longitudes equivalentes, con ayuda de tablas que dan dichas longitudes.

1 Válvula de retención	100 D
1 Válvula esclusa	8 D
1 Entrada normal	50 D
5 Curvas a 90°	150 D
2 Curvas a 45°	<u>15 D</u>
	323 D

Longitud equivalente:  $323 \times 0,0635 \text{ m} = 20,51 \text{ m}$ . Adopto 21 mts.

$$H_l = 21 \text{ m} \cdot 0,0635 \text{ m/m} = 1,33 \text{ m}$$

Se adopta para pérdidas localizadas  $H_l = 1,50 \text{ m}$

$$H_m = 40 \text{ m} + 1,20 \text{ m} + 1,50 \text{ m} = 43 \text{ m}$$

Se adopta una altura manométrica  $H_m = 43 \text{ m}$ .

La potencia del conjunto a bombear se calcula con:

$$N = \frac{1.000 Q_B \times H_m}{75 \times h} = \frac{1.000 \times 0,00291 \times 43}{75 \times 0,60} = 2,78 \text{ HP}$$

En la práctica se incrementa el 50%, quedando:

$$N = 4,17 \text{ HP}$$

Se adopta:  $N = 5 \text{ HP}$        $H_m = 43 \text{ m}$        $Q_B = 10.476 \text{ l/h}$

El cálculo de la red de distribución se hace considerando el gasto hectométrico para el Caudal Máximo Horario a 22 años: 0,653 l/s.

Se colocará grifos públicos estratégicamente ubicados a los efectos de servir a viviendas próximas, cuando se encuentren dispersas.

### ***Obra propuesta***

La obra proyectada contempla la provisión de agua potable a las viviendas, a través de conexiones domiciliarias o de grifos públicos colocados en los lugares de mayor concentración poblacional.

Para ello se preve la realización de una perforación desde la cual se aspirará e impulsará el agua a un tanque elevado de 10 m<sup>3</sup> de capacidad y 12 m de altura de fuste, que se deberá proveer. Para ello se contempla la construcción de una casilla de comando y depósito, donde se alojará la bomba dosadora y el equipo de bombeo, ambos accionados por un grupo electrógeno, a proveer. Desde el tanque se distribuirá el agua a la red proyectada. Todo con sus respectivas cañerías. Se preve también la construcción del alambrado perimetral con portón de acceso.

### ***Memoria descriptiva***

El objetivo de la obra es el abastecimiento de agua potable a la población mediante grifos públicos a partir de la captación, tratamiento, almacenamiento y distribución.

La obra comprende la instalación de grifos públicos ubicados de tal manera de permitir el servicio en forma igualitaria a los habitantes de la localidad.

La captación se efectuará de la perforación a construir de 25 m de profundidad y 17" de diámetro.

El único tratamiento a realizar al agua será la cloración mediante un equipo dosador, a pesar de las características físico-químicas del agua de la zona. Estas, de acuerdo a las normas, están excedidas en sulfatos; sin embargo son bien toleradas por la población, por lo que no se considera necesario la instalación de una Planta de Osmosis Inversa.

Además, de acuerdo al relevamiento efectuado, no existen casos de muerte y/o enfermedades causadas por ingesta de agua con estas características.

La instalación de una Planta de Osmosis Inversa no certifica que la población hará uso de la misma, dada la idiosincracia de los pobladores del lugar.

Por último, el requerimiento de personal apto para la operación y mantenimiento del equipo de la planta, como así también el costo de los insumos, hace que ante la menor falla deje fuera de servicio a la misma.

Todos los puntos observados precedentemente confirman el criterio adoptado de no usar una Planta de Osmosis Inversa.

Para el almacenamiento del agua se deberá colocar un tanque elevado de hormigón prefabricado de 10 m<sup>3</sup> de capacidad y 12 m de altura de fuste, que llevará las instalaciones complementarias necesarias: baliza, pararrayo, indicador de nivel, escalera, etc. Las cañerías de aspiración, impulsión, desborde y limpieza serán de hierro galvanizado de 2,5" de diámetro.

Para la red de distribución se usará cañería de PVC clase 6 de diámetros 63 mm junta elástica, con sus respectivas piezas especiales.

Se instalará grifos públicos para agua potable en lugares estratégicamente ubicados, a los fines de servir a la población que no pueda realizar su propia conexión. Los grifos serán de bronce de tipo esférico de 3/4".

Se construirá cámaras para válvulas esclusas, con cuerpo de bronce, en puntos determinados a fin de poder cortar el servicio en caso de reparación de la red y con el objeto de no dejar a toda la población sin provisión.

En la base de los pilares de los grifos públicos se colocarán válvulas y accesorios para la derivación a las viviendas. La conexión a las mismas correrá por cuenta de cada usuario.

Se instalará una manga de agua en las cercanías del tanque elevado, para la provisión a los pobladores que no son beneficiados por la red de distribución.

Se construirá una sala de comando y depósito para los equipos de bombeo y dosador y el grupo electrógeno, con alambrado perimetral de 120 m de longitud y portón de acceso.

**Nota:** No se realizó estudios ni ensayos de suelos, entendiéndose con esto que deberá verificarse previamente a la ejecución de la obra la capacidad portante de los mismos, así como su agresividad hacia los materiales que componen los elementos estructurales.

La cloración deberá realizarse en el tanque elevado a fin de lograr una mayor permanencia del cloro en el agua y favorecer su acción bactericida. Cuando fuera necesario trasladar el agua en envases o bidones se deberá agregar dos gotas de lavandina concentrada por cada litro, dejándola en reposo durante media hora antes de consumirla. Debido a que la lavandina de uso doméstico es afectada por la luz, el calor y el paso del tiempo, se recomienda mantenerla en lugar fresco y oscuro y usarla preferentemente dentro de los cuatro meses de envasada.

Antes de ser liberada la obra al servicio deberá verificarse los valores de cloro activo exigidos para la obra, respetando la concentración de cloro residual a la salida de los grifos de 0,4 a 0,6 ppm.

**Ficha Técnica**

a) Diámetro de las Cañerías.

Cota de referencia

Nivel de base de tanque	100,00
-------------------------	--------

Cañería de la red de distribución

De tanque a punto de menor presión en red

Material PVC Clase 6 junta a pegar y elástica

Cota de terreno de salida	112,00
---------------------------	--------

Cota de entrega ( presión mínima: punto 5)	104,17
--------------------------------------------	--------

Presión mínima:	7,71
-----------------	------

Diámetro a colocar:	63 mm.
---------------------	--------

b) Características de los Tanques de Almacenamiento

Tanque Elevado: De hormigón prefabricado de 10 m<sup>3</sup> de capacidad y 12 m de altura de fuste, las cañerías de alimentación, desborde, limpieza y distribución serán de hierro galvanizado de 2,5” de diámetro, escalera exterior con guardahombre e interior para acceso a la cuba, pararrayo, baliza, tapa metálica de acceso y cañería de ventilación.

**Bomba de Agua:**

Tipo:	Sumergible
Potencia:	$N = 5 \text{ HP}$
Altura Manométrica:	$H_m = 43 \text{ m}$
Caudal de Bombeo:	$Q_B = 10.476 \text{ l/h}$
Cañería de Aspiración e Impulsión:	H°G° de 2,5"
Altura de Impulsión:	$H_G = 55 \text{ m}$

**INGENIERIA DE OBRA EDILICIA*****Memoria Técnica***

Escuela Provincial N° 950:

El edificio escolar está construido con ladrillo, techos de chapa de fibrocemento, cielorraso de machimbre, pisos de mosaico. La construcción está en general en buen estado. Cuenta con cuatro aulas, tres baños, uno para docentes y dos para alumnos, dos dormitorios y una cocina comedor equipada con dos cocinas, una a gas y otra a leña. Tiene cámara séptica y pozo ciego. Dispone de grupo electrógeno. Posee un tanque elevado domiciliario de 500 l para distribución del agua de lluvia que se almacena en un aljibe. Los techos presentan problemas de goteras.

Concurren diariamente al establecimiento entre docentes y alumnos 58 personas.

***Obra Propuesta***

Escuela Provincial N° 950:

Conexión a la red de agua potable proyectada. Impermeabilización de los techos existentes.

***Memoria Descriptiva***

El objetivo de la obra es contemplar en la Escuela existente las adecuaciones, reparaciones o provisiones necesarias para mejorar la condición del edificio y el funcionamiento del mismo.

Escuela Provincial N° 950:

Para la conexión domiciliar se efectuará derivaciones de la red principal a través de abrazaderas (según diámetro de la red) a tuberías de polietileno de baja densidad de 13 mm de diámetro, cada derivación dispondrá de una llave maestra de igual diámetro en cajas de hormigón premoldeado para conectarse a la cañería interior existente en la subida del tanque de 500 l (existente).

Se impermeabilizará los techos existentes con membrana de 4 mm de espesor.

En cuanto a las recomendaciones del manejo del sistema de agua es que la misma sea exclusivamente para el consumo humano por lo que periódicamente se deberá efectuar una inspección de las instalaciones a fin de detectar pérdidas en ella, además se debe evitar el uso indiscriminado y el derroche del agua.

PLANILLA PARA CALCULO DE RED DE DISTRIBUCION

Altura del Tanque en m.: 12  
 Cota del terreno pié Tanque: 100  
 Gasto Hectometrico, Hm. = 0,00041 CARGA EST. A PIE TANQUE = 112

TRA MO	LONG. PRINC (m)	SEC. (m)	TOTAL (m)	Caudales			DIAM (m)	Perdida Carga (m)	Veloc. (m/seg)	Cotas Piezom.		Cot. Terr. Extremo	Carga	
				Extremo	G. ruta	G Tot.				G. Calc.	Origen		Extremo	Disp.
T - 1	20	0	20	0,645	0,008	0,653	0,649	0,0203	0,21	112,00	111,980	99,45	12,53	12,55
1 - 2	300	0	300	0,000	0,123	0,123	0,068	0,0047	0,02	111,98	111,975	100,20	11,78	11,80
1 - 3	70	0	70	0,493	0,029	0,522	0,509	0,0453	0,16	111,98	111,934	99,67	12,26	12,33
3 - 4	350	0	350	0,164	0,144	0,308	0,243	0,0579	0,08	111,93	111,877	100,54	11,34	11,46
4 - 5	200	0	200	0,000	0,082	0,082	0,045	0,0015	0,01	111,88	111,875	104,17	7,71	7,83
4 - 6	200	0	200	0,000	0,082	0,082	0,045	0,0015	0,01	111,88	111,875	101,25	10,63	10,75
3 - 7	450	0	450	0,000	0,185	0,185	0,102	0,0148	0,03	111,93	111,920	103,67	8,25	8,33
			1.590,00											1590,00

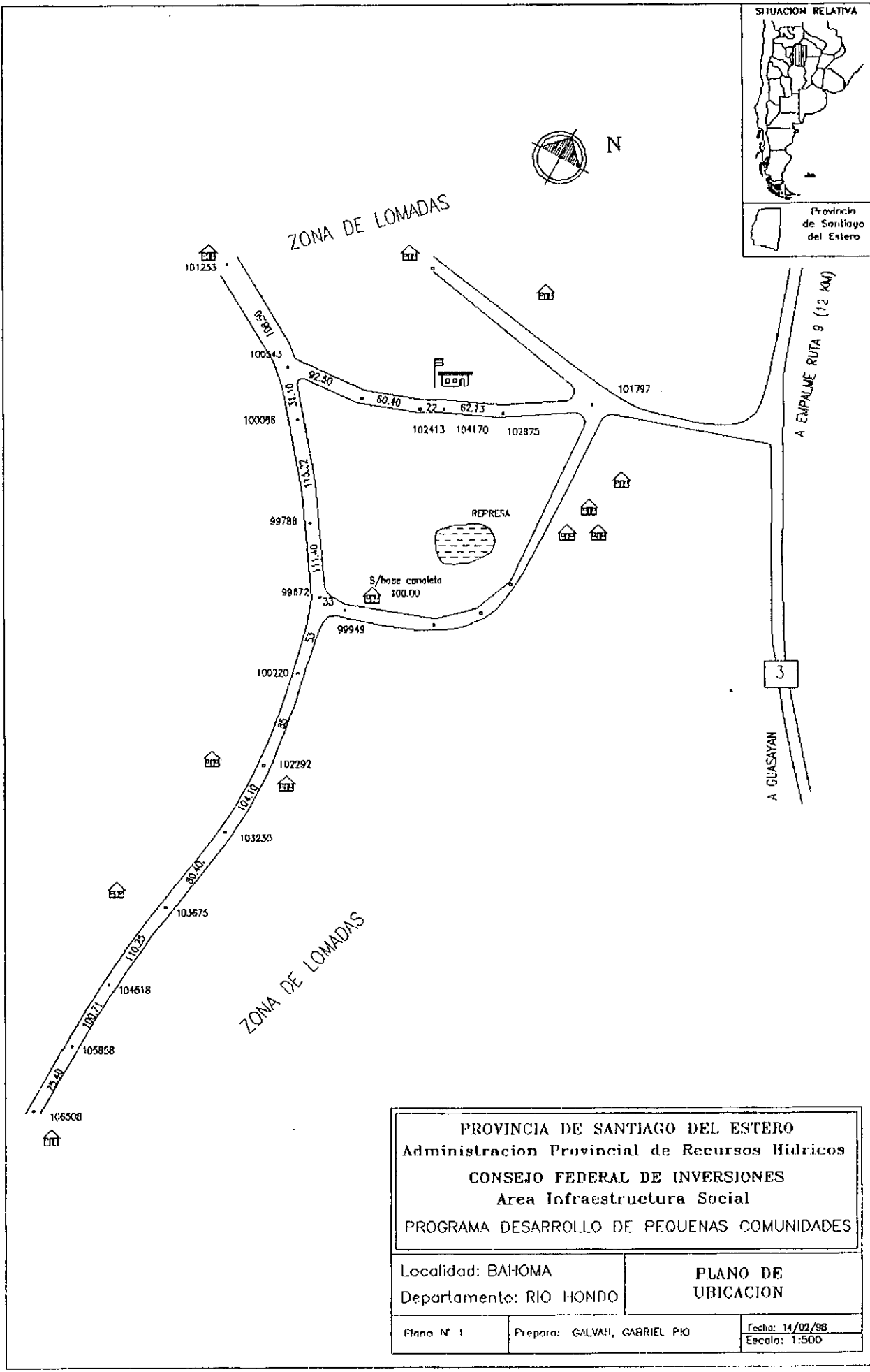


# PLANOS DE OBRA

SITUACION RELATIVA



Provincia de Santiago del Estero



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
 Administracion Provincial de Recursos Hidricos  
 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 Area Infraestructura Social  
 PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

Localidad: BAHOMA  
 Departamento: RIO HONDO

**PLANO DE UBICACION**

Plano N° 1

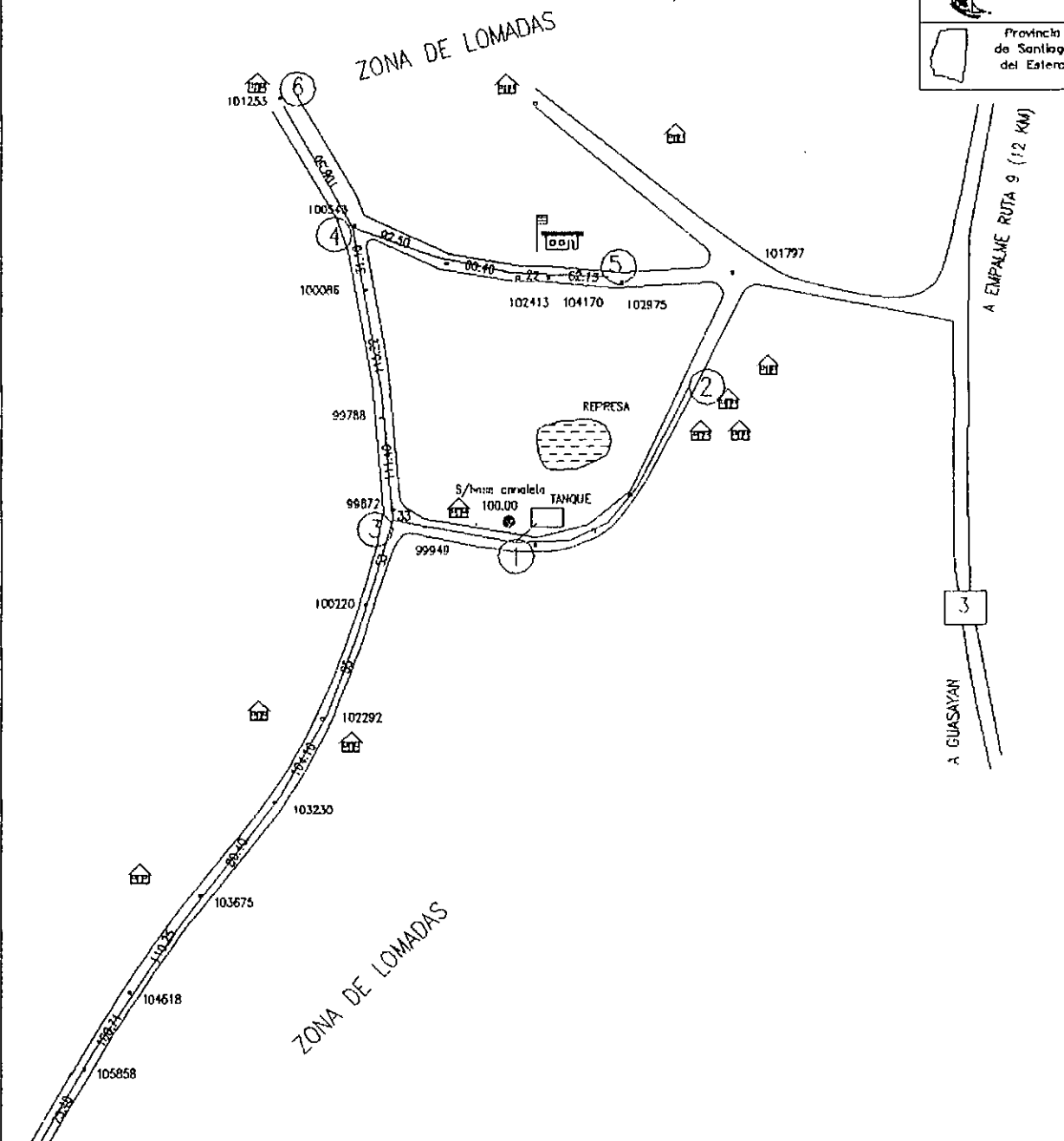
Prepara: GALVAN, GABRIEL PIO

Fecha: 14/02/98  
 Escala: 1:500

SITUACION RELATIVA



Provincia de Santiago del Estero



TRAMO	LEN.(m)	DIAMETRO	COTA TERR. EXT.
1 - 1	20	63	99.45
1 - 2	300	63	100.20
1 - 3	70	83	99.67
3 - 4	350	63	100.54
4 - 5	200	63	104.17
4 - 6	200	63	101.25
3 - 7	450	63	103.67

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
 Administración Provincial de Recursos Hídricos  
 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 Área Infraestructura Social  
 PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

Localidad: BAHOMA  
 Departamento: RIO HONDO

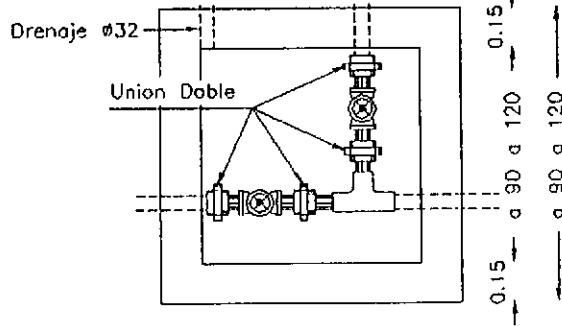
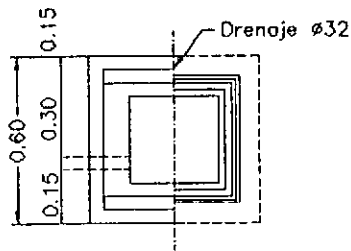
PLANO DE UBICACION

Plano N° 1      Prepara: GALVAN, GABRIEL PIO      Fecha: 14/02/90  
 Escala: 1:500

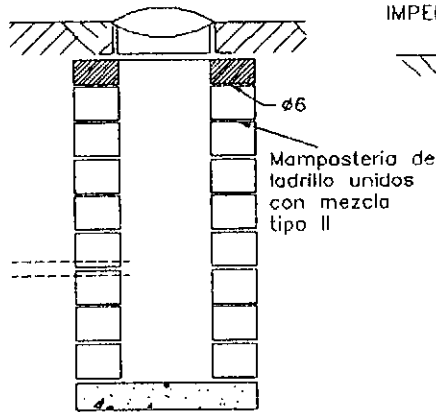


# CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA

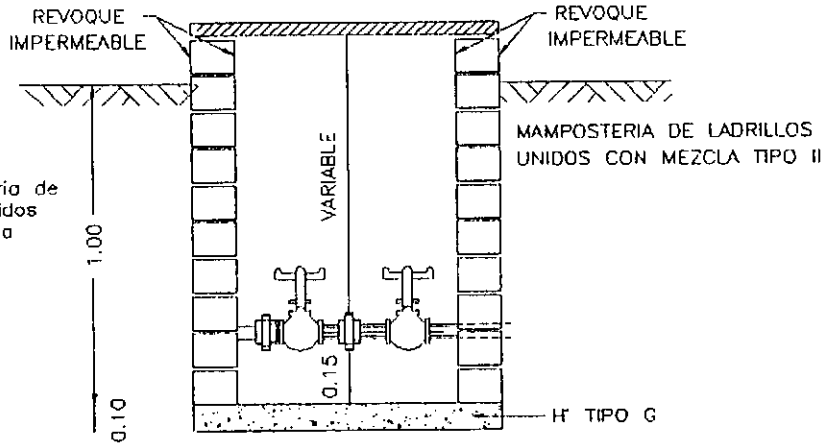
## CAMARA DE DESAGUE



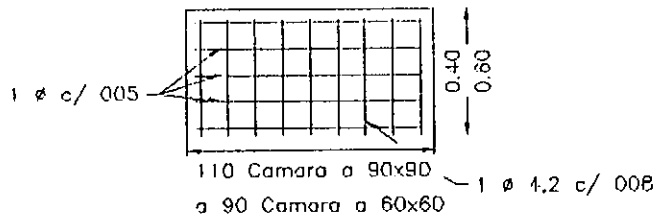
## CORTE



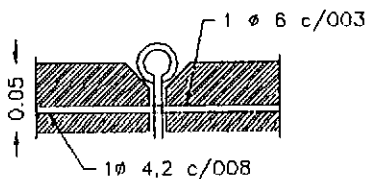
## CORTE



## TAPA



## DETALLE



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Área Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

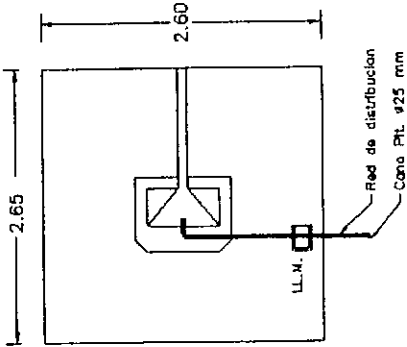
PLANO TIPO  
CAMARA PARA VALVULAS ESCLUSAS

Plano N° 2

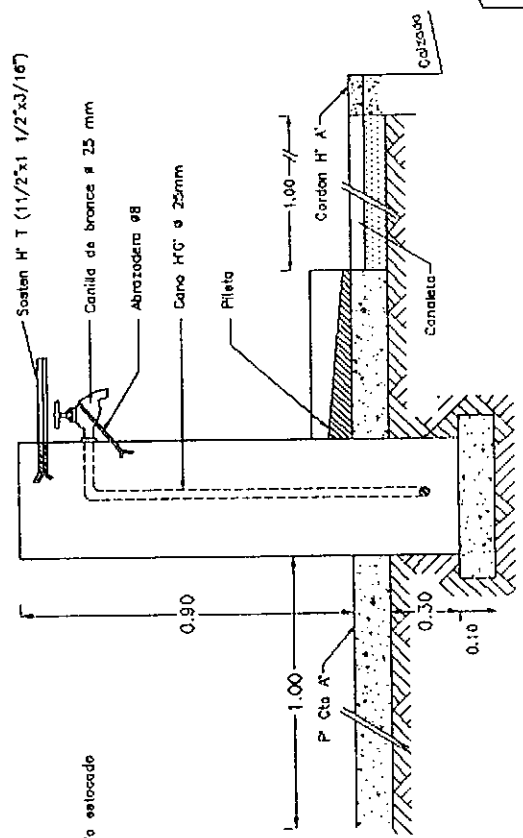
Preparó: GALVAN GABRIEL PÍO

Fecha: 14/02/98  
Escala: 1/3000

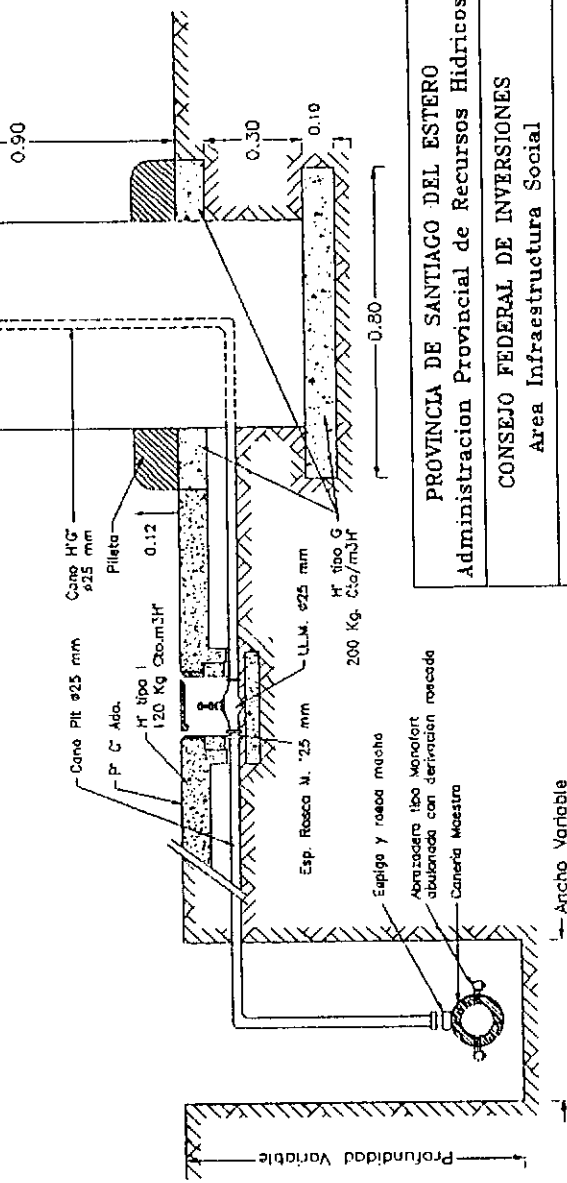
UBICACION



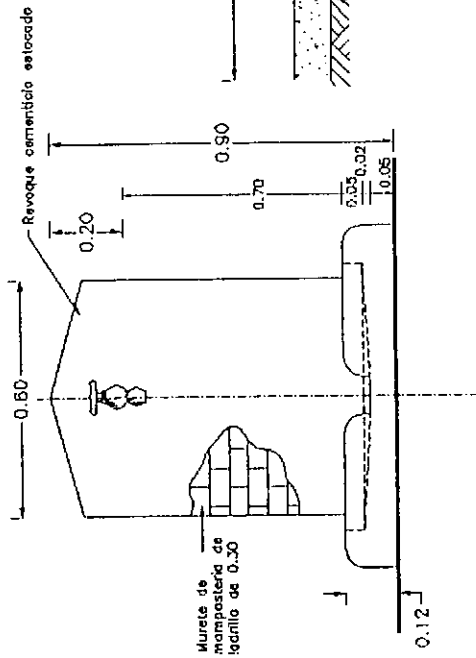
CORTE B-B



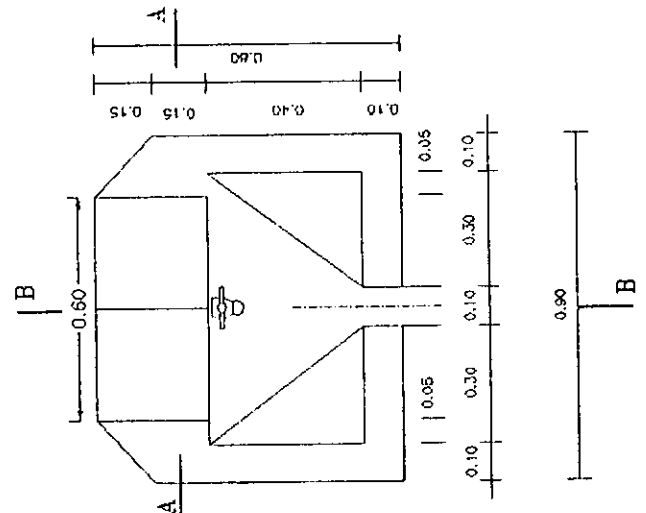
CORTE A-A



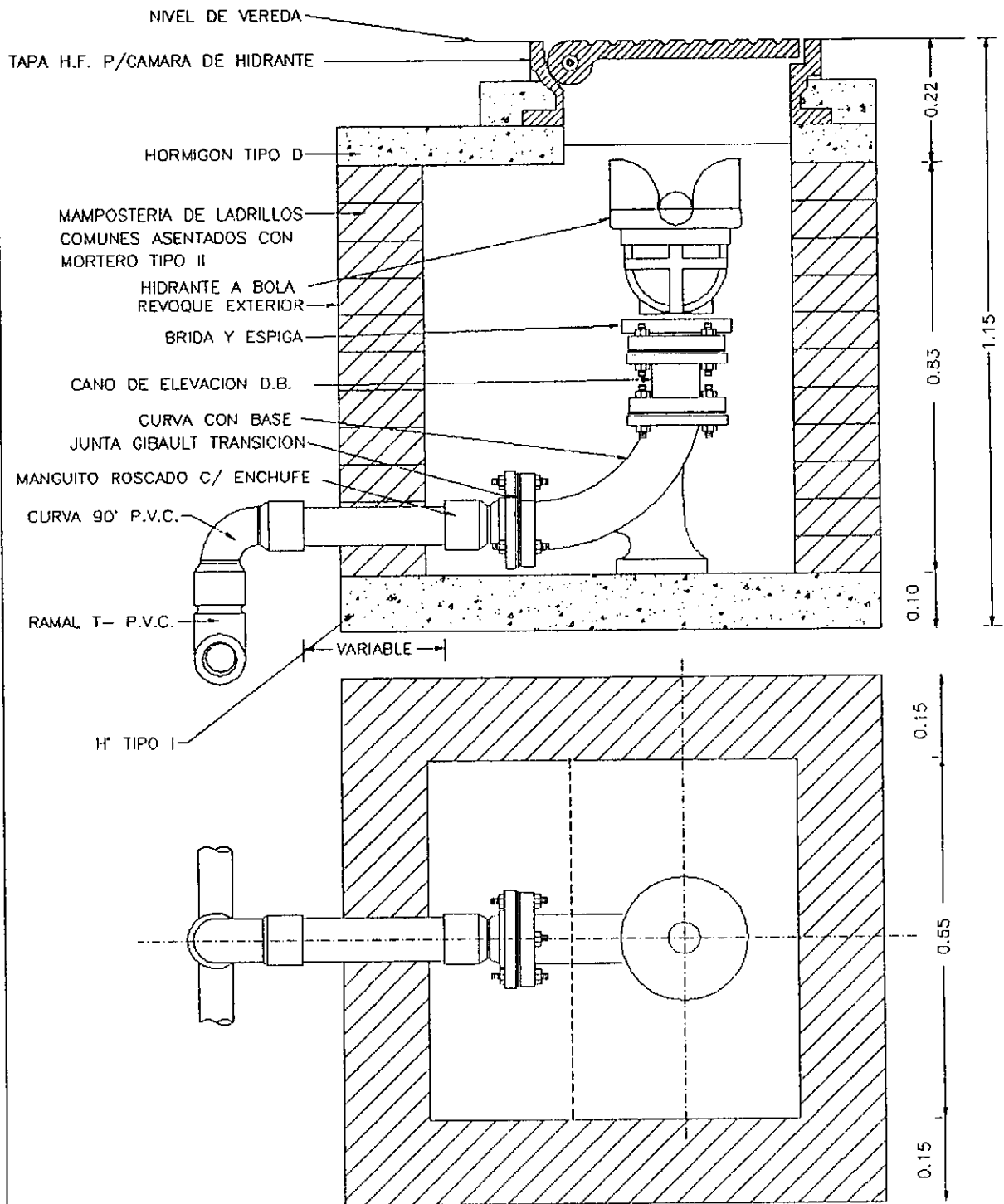
VISTA FRENTE



PLANTA



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO	
Administración Provincial de Recursos Hídricos	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	
Area Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
GRIFO PUEBLICO	
Plano N° 3	Fecha: 14/02/98
Preparado: GALVANI, GABRIEL PIO	Escalado: IND.



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
 Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
 CAMARA PARA HIDRANTE E HIDRANTE

Plano N° 4

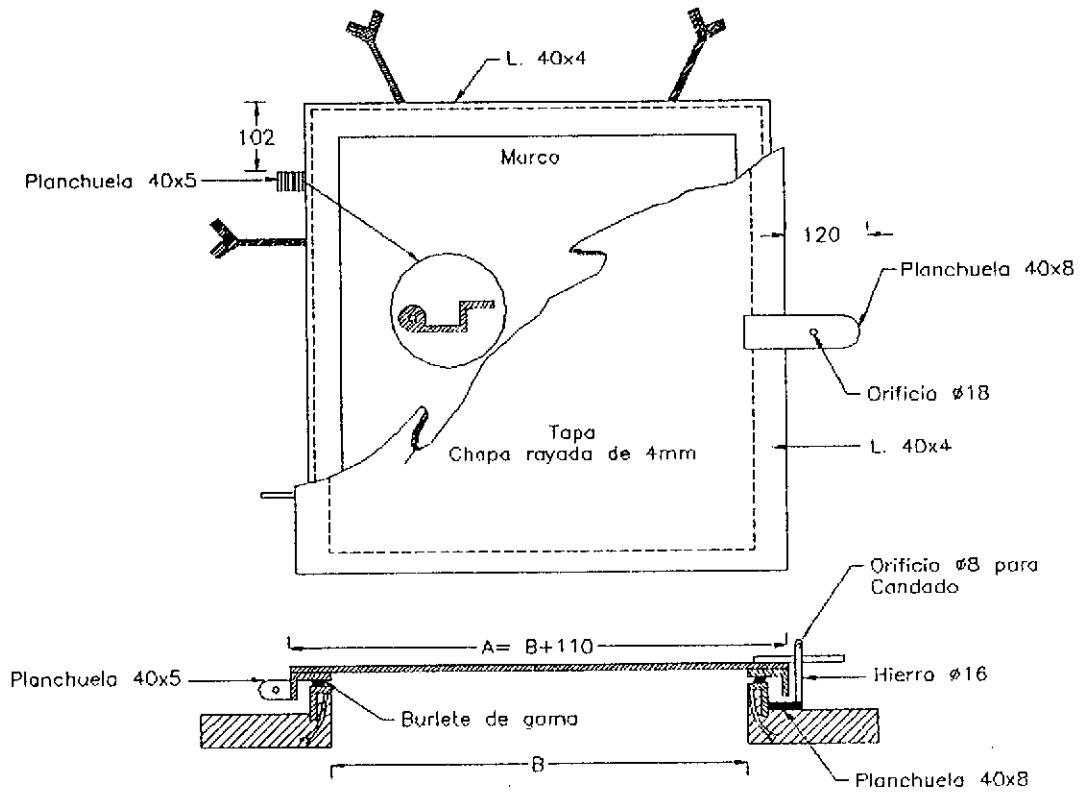
Preparo: GALVAN, GABRIEL PIO

Fecha: 14/02/98

Escala: IND.

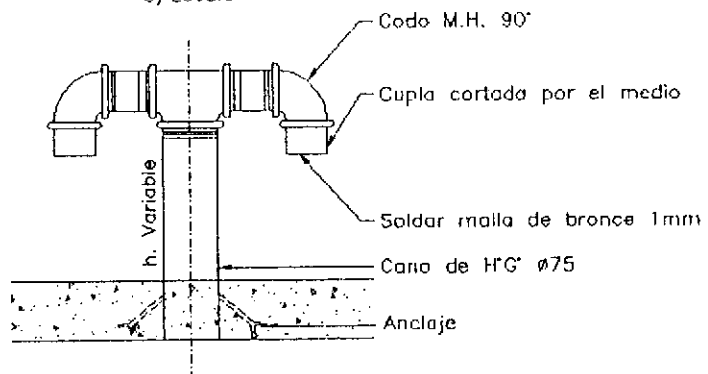
# TAPA METALICA

Escala 1:10



# VENTILACION

S/Escala



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

PLANO TIPO

TAPA METALICA Y VENTILACION

Plano N° 5

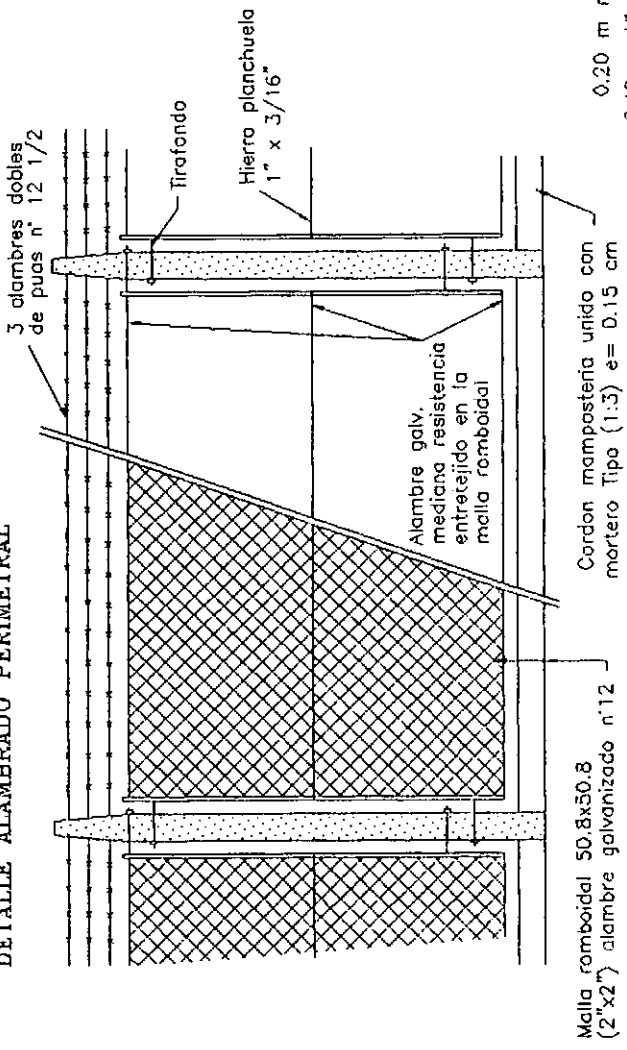
Preparo: GALVAN GABRIEL PIO

Fecha: 14/02/98

Escala:

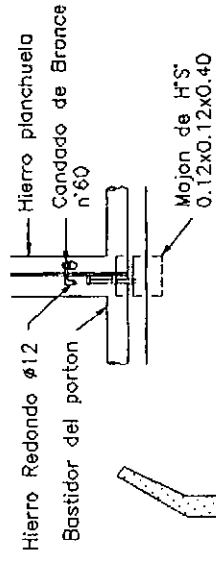


**DETALLE ALAMBRADO PERIMETRAL**

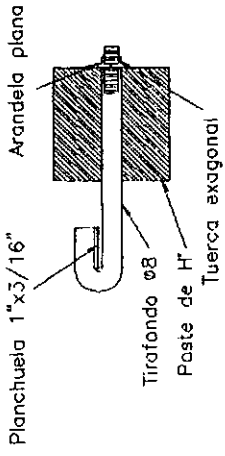


Porton dos hojas de cano galvanizado  $\phi 38$  mm (1 1/2") malla romboidal de alambre galvanizado n°12 ancho 4.00 x 1.50 mts de altura, cerradura tipo Aeytra con picaporte en caja de cicpa calibre BWB n°14. Postes de hormigon premoldeado.

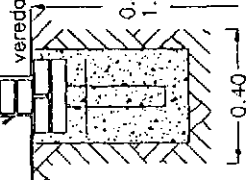
**DETALLE DE TRANQUILLA**



**DETALLE DE TIRAFONDO**

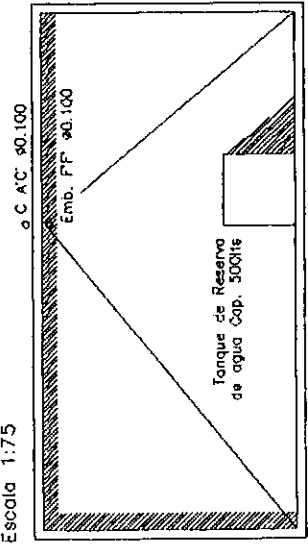


Revaque con mortero Tipo 2 (1:3)  
 Poste de H' premoldeado  
 Cota s/pallega  
 0.20 m H' de mampostería de cemento  
 0.10 m H' de 120 Kg cemento/m<sup>3</sup>



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
ALAMBRADO PERIMETRAL Y PORTON DE ACCESO	
Plano N° 8	Preparo: GALVAN, GABRIEL PIO
Fecha: 14/02/98	Escala:

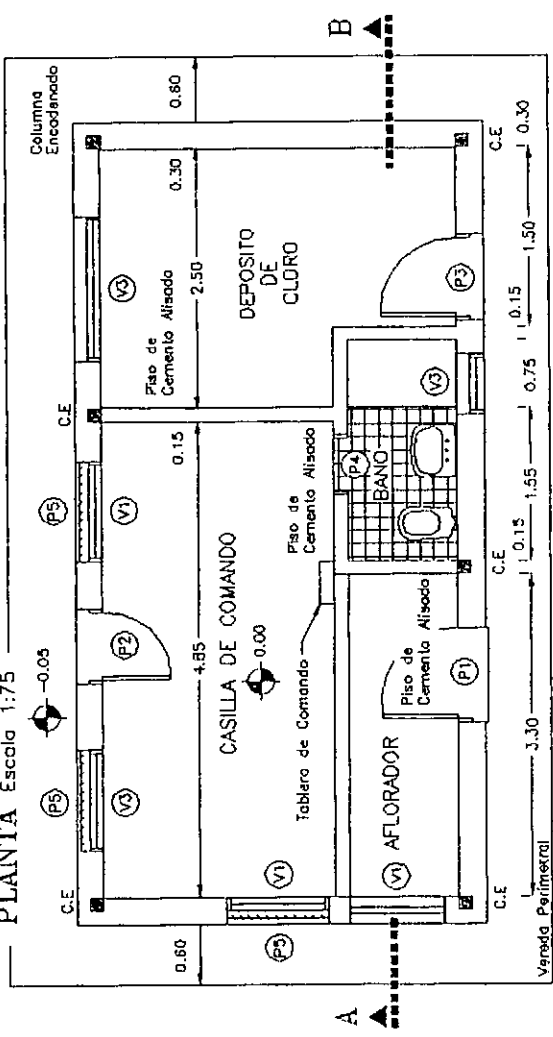
**PLANTA DE TECHOS**  
Escala 1:75



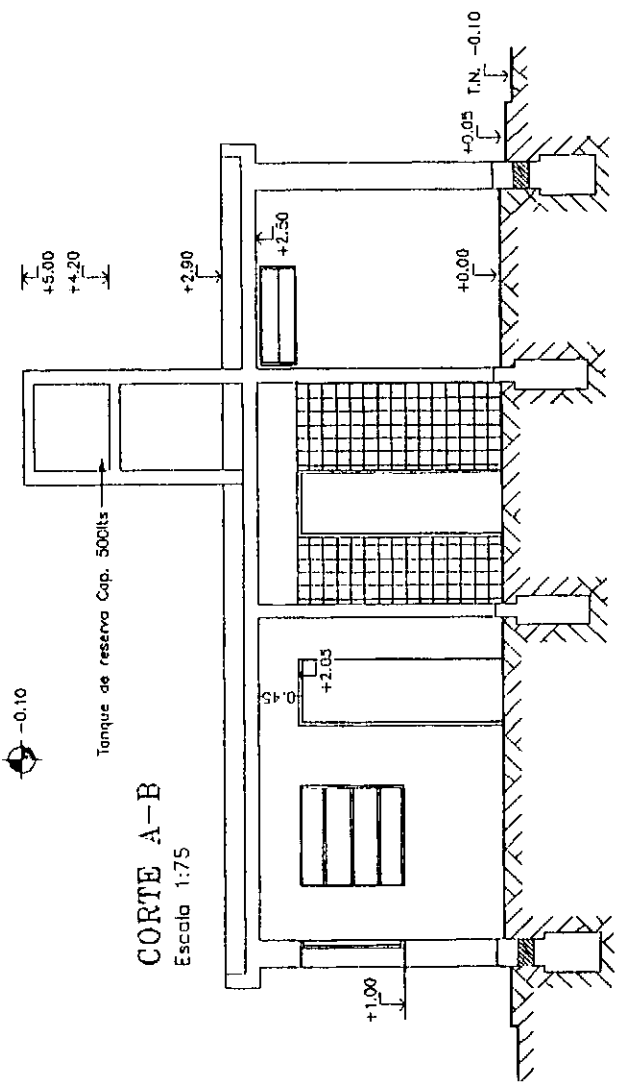
**CARPINTERIA**

C.D.E.	DESIGNACION	MEDIDAS		HOJA		MARCO		OBSERVACIONES
		anchura	alto	n°	Mec.	Sec.	Mec.	
P1	Puerta Princ. S. Bombas	0.90	2.00	1	9	2"	9	
P2	Puerta Post. S. Bombas	0.75	2.00	1	9	2"	9	
P3	Puerta Depos. S. Bombas	0.90	2.00	1	9	2"	9	
P4	Puerta Bano S. Bombas	0.65	2.00	1	9	2"	9	
V1	Ventana Sala Bombeo	1.00	1.00	4	4	PNL	4	Mireo 4mm
V2	Ventana Bano	0.60	0.40	1	3	2"	3	
V3	Ventana Deposito	1.50	0.40	2	3	2"	3	
P5	Parasad Sala Bombeo	1.00	1.00	3	3	chapa	2"	chapa

**PLANTA** Escala 1:75



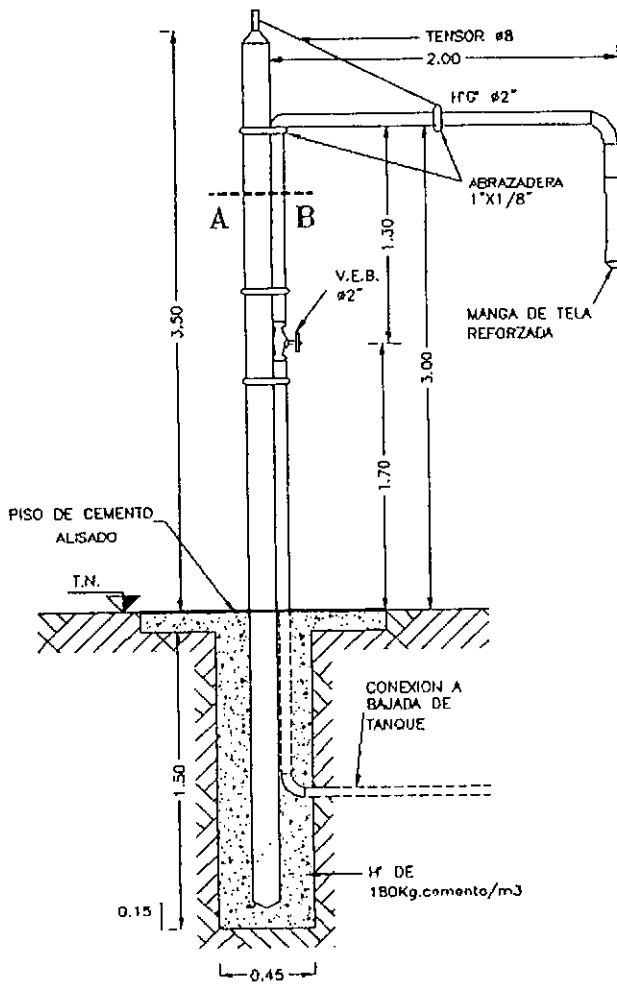
**CORTE A-B**  
Escala 1:75



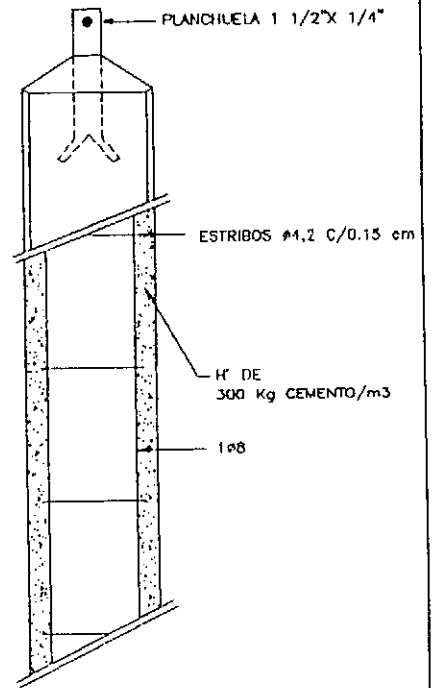
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos  
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social  
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES  
PLANO TIPO  
SALA DE COMANDO Y DEPOSITO  
Plano N° 7  
Preparado: GALVAN, GABRIEL PIO  
Fecha: 14/02/98  
Escalor:



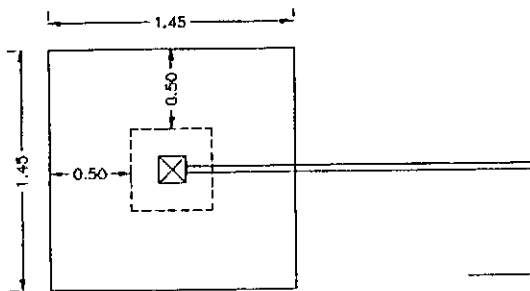
VISTA



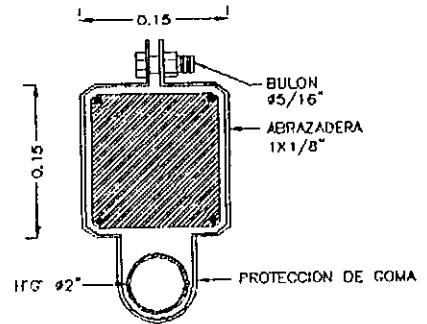
DETALLE



PLANTA



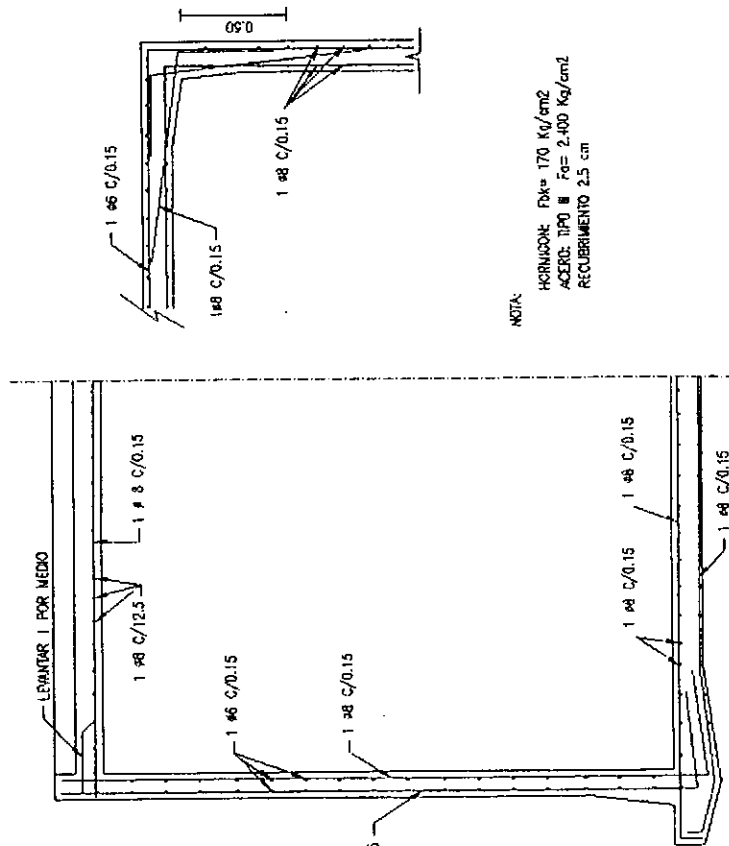
CORTE A-B



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
 Administracion Provincial de Recursos Hidricos  
 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 Area Infraestructura Social  
 PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES  
 PLANO TIPO  
 MANGA DE AGUA

Plano N° 9	Prepara: GALVAN, GABRIEL PIO	Fecha: 14/02/98
		Escala:

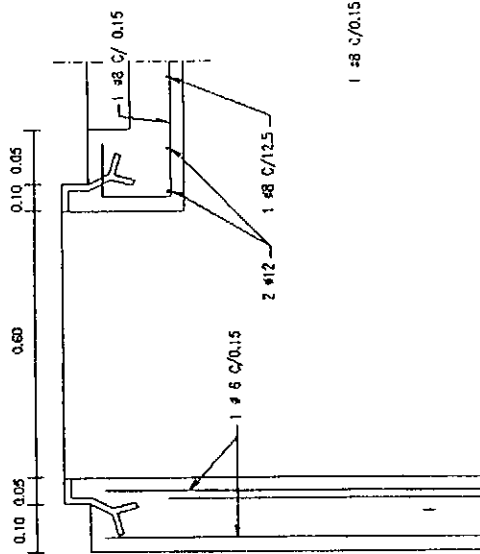
DETALLE ARMADURA



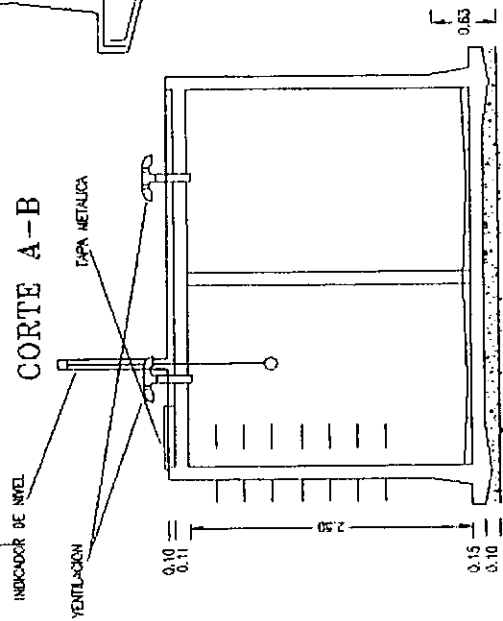
NOTA:

HORMIGÓN: F<sub>ck</sub> = 170 Kg/cm<sup>2</sup>  
 ACERO: TIPO III F<sub>yk</sub> = 2.400 Kg/cm<sup>2</sup>  
 RECUBRIMIENTO 2.5 cm

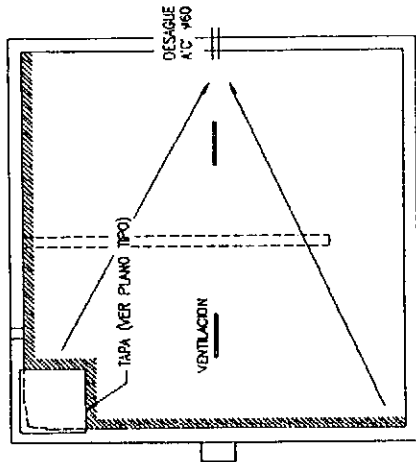
BOCA DE ACCESO



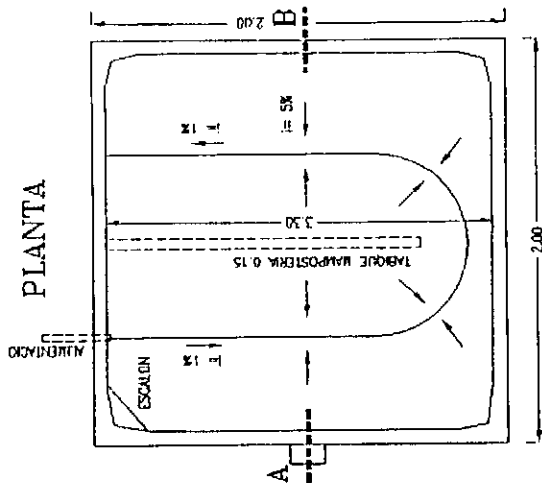
CORTE A-B



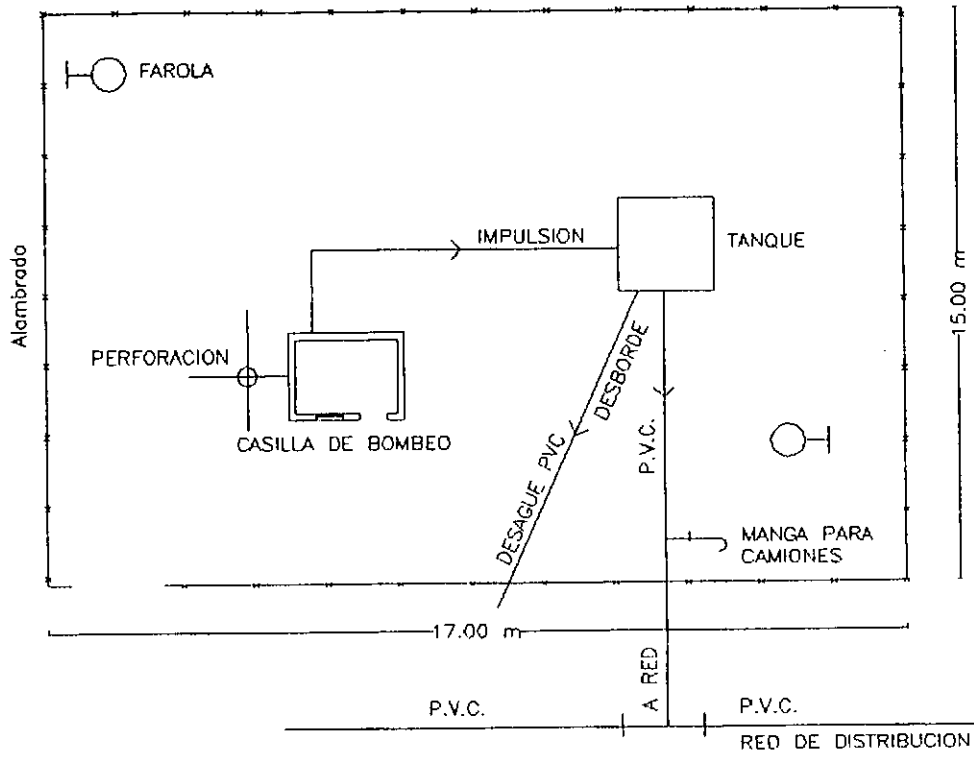
VISTA



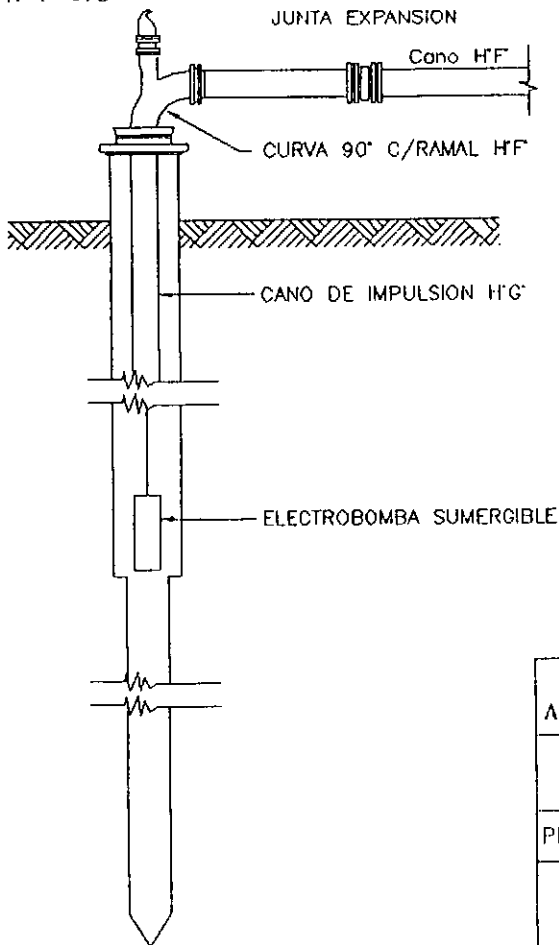
PLANTA



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administración Provincial de Recursos Hídricos	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Área Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES PLANO TIPO CISTERNA DE 10 m <sup>3</sup>	
Plano N° 10	Preparo: GALVAN, GABRIEL PIO
	Fecha: 14/02/99 Escala:



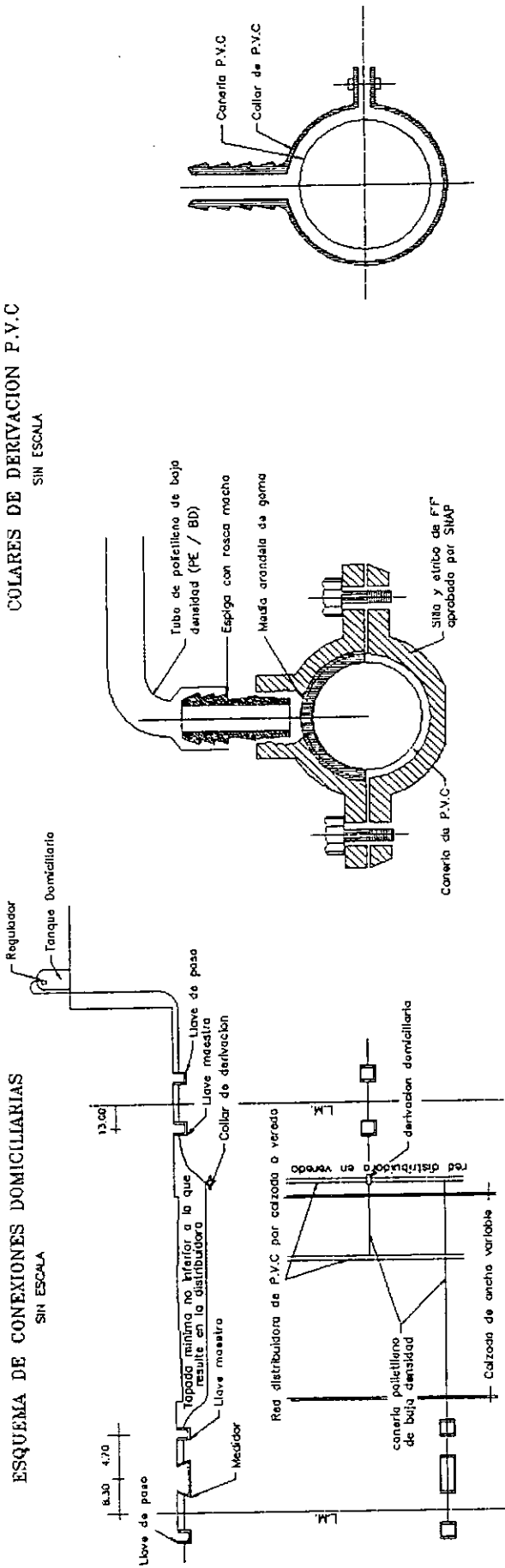
CABEZA DE HIDRANTE A BOLA  
H' F Ø75



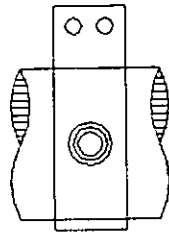
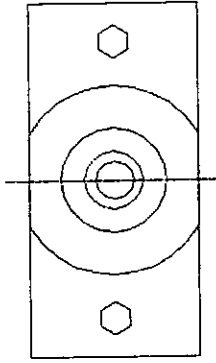
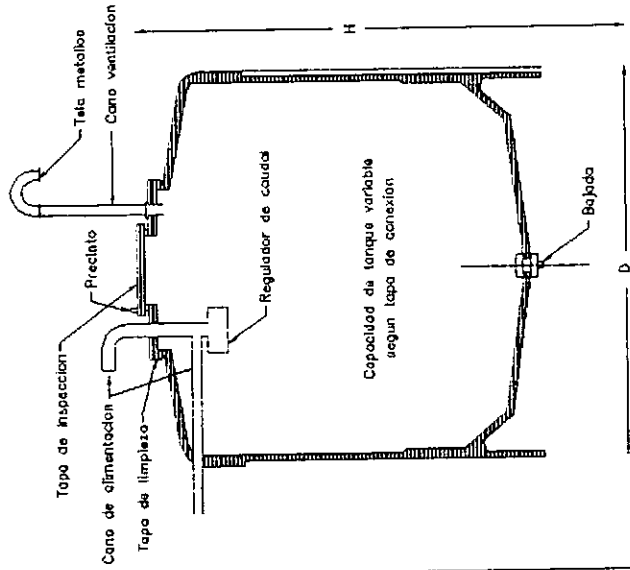
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO PLANTA DE INSTALACION TIPO		
Plano N° 11	Preparado: GALVAN, GABRIEL PIO	Fecha: 14/02/98
		Escala:

**ESQUEMA DE CONEXIONES DOMICILIARIAS**  
SIN ESCALA

**COLARES DE DERIVACION P.V.C**  
SIN ESCALA



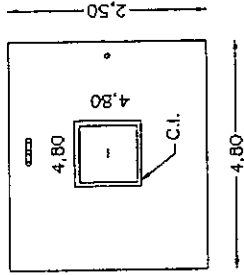
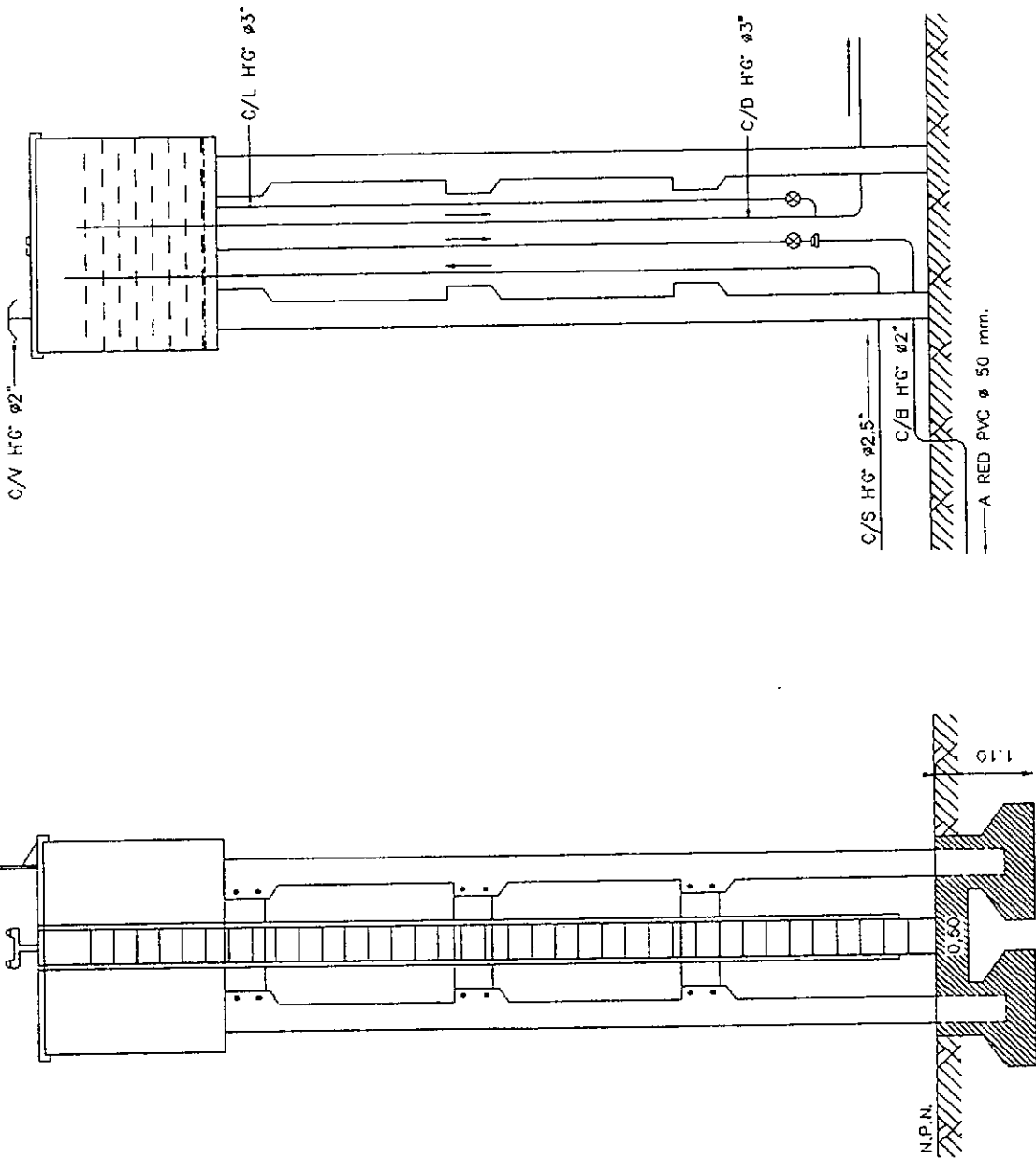
**TANQUE DOMICILIARIO**



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO	
Administración Provincial de Recursos Hídricos	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	
Área Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
CONEXION DOMICILIARIA	
Plano N° 12	Fecha: 14/02/88
Preparó: GALVANI, Gabriel	Escala:

# TANQUE ELEVADO TIPO

Pararrayos de cinco puntas de acero inoxidable



Detalle Tapa

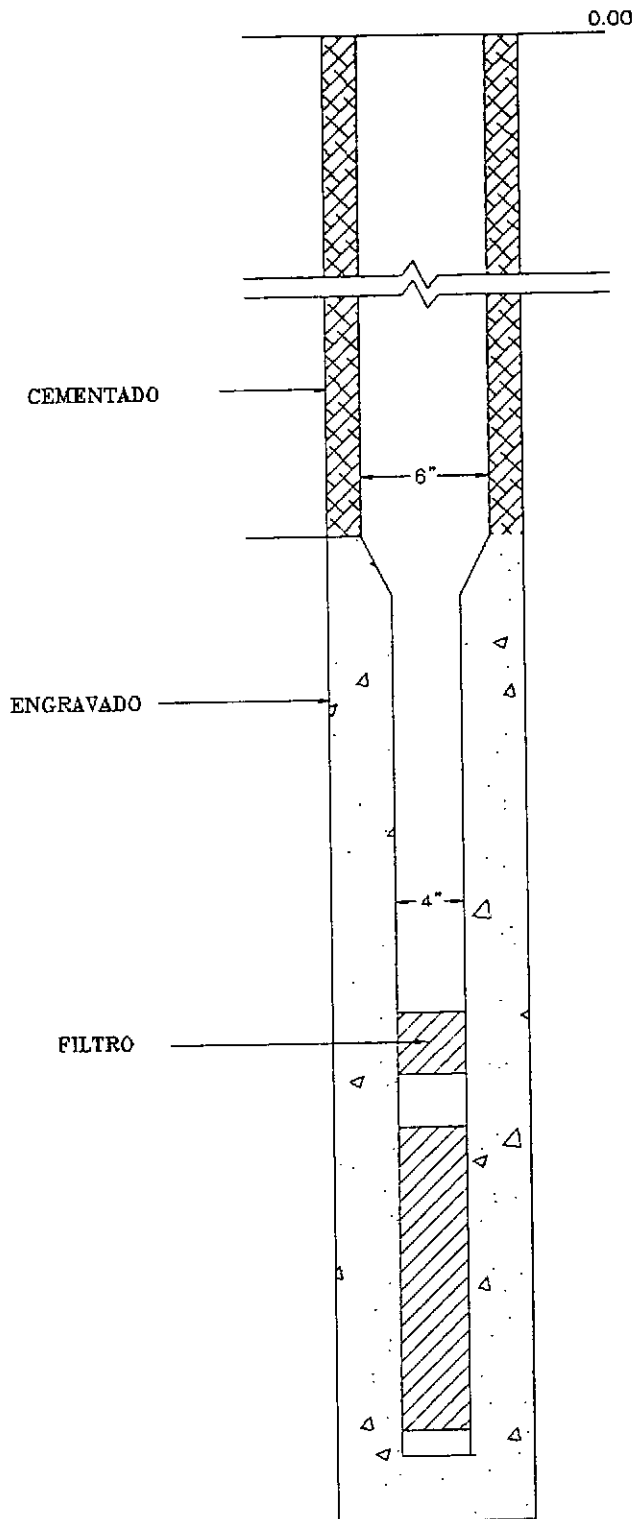
Vista

Detalle de canerías

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administración Provincial de Recursos Hídricos	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Área Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
TANQUE PREMOLEADO 10 m <sup>3</sup> , altura variable	
Plano N° 13	Preparó: GALVAN GABRIEL
Fecha: 14/02/98	Escala: 3/4

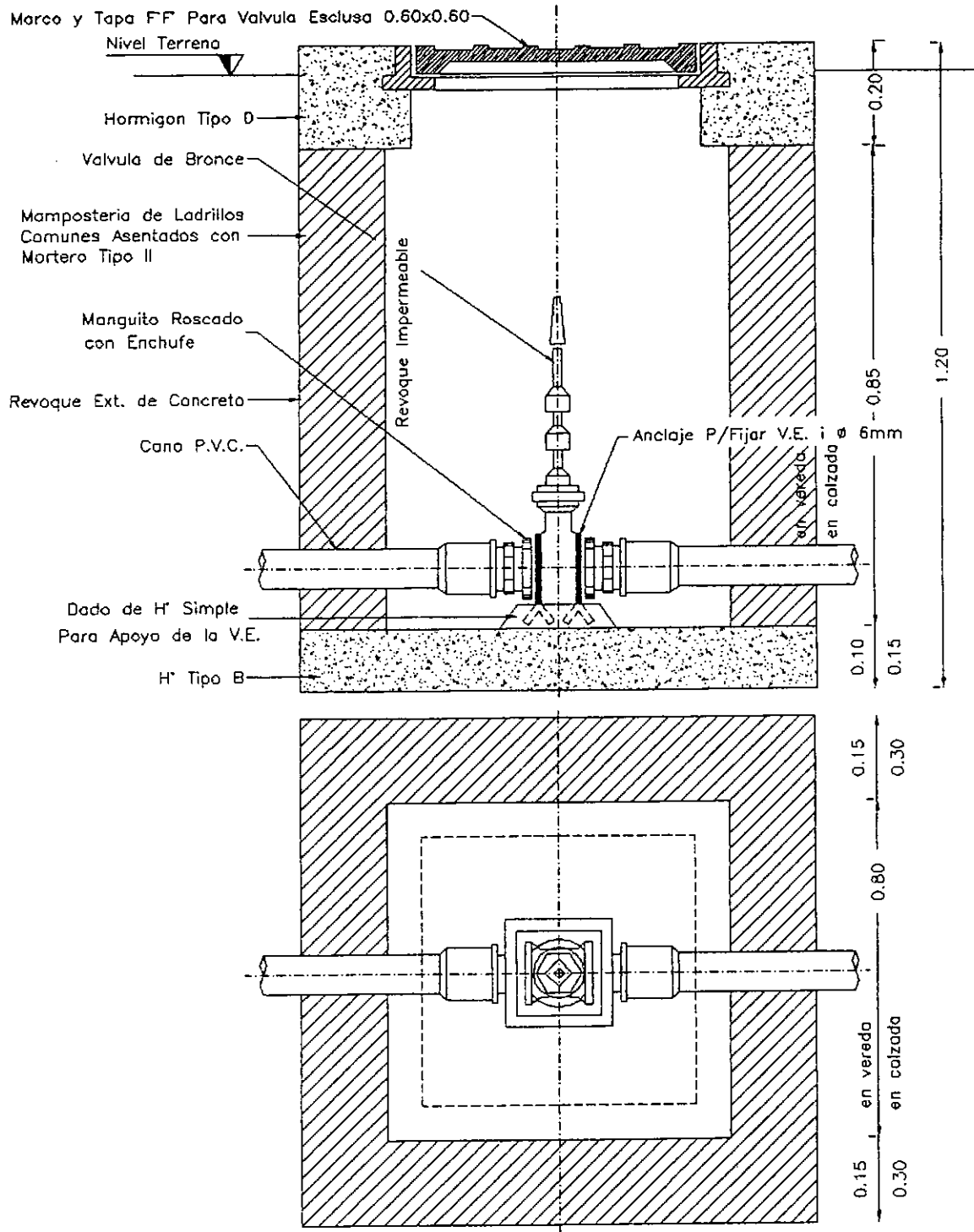


# PERFIL DE POZO



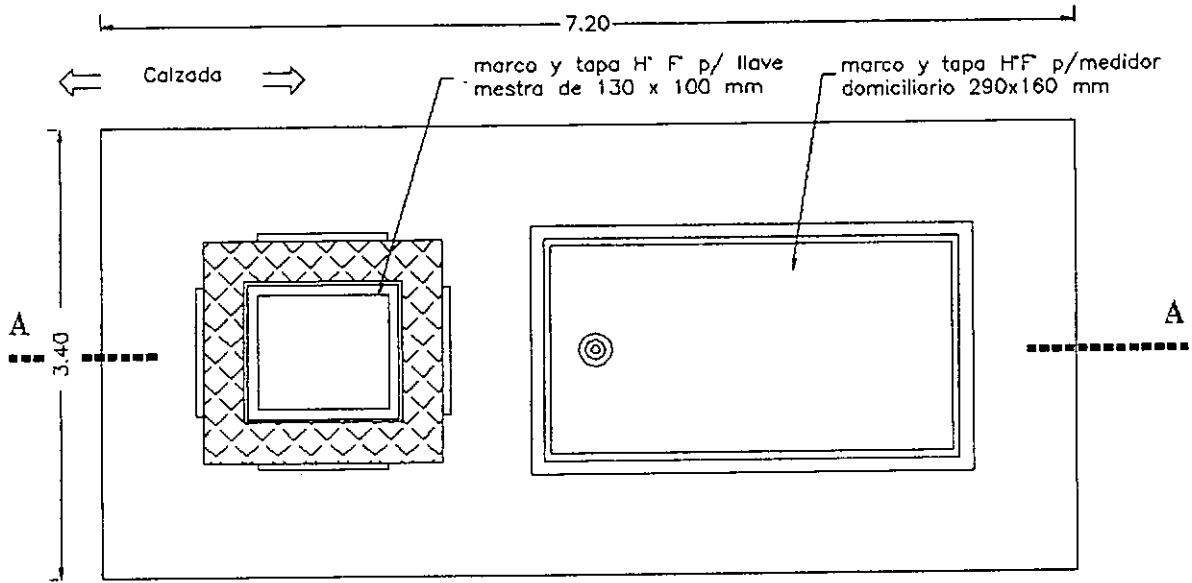
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO		
Administración Provincial de Recursos Hídricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		
Área Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES		
Plano Tipo		
PERFIL DE POZO		
Plano N° 14	Preparó: GALVAN, GABRIEL	Fecha: 14/02/98
		Escala: s/e

# CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA

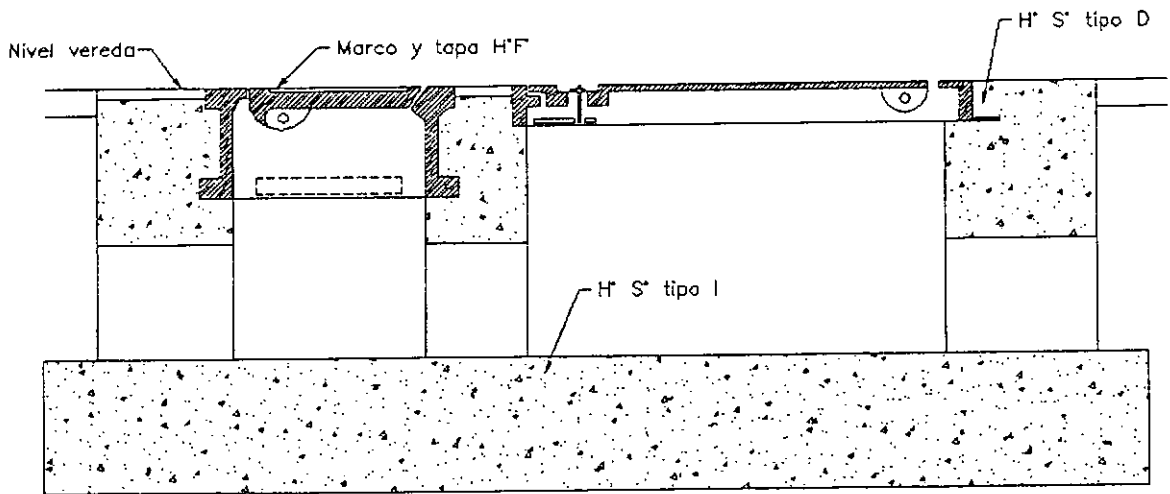


PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA		
Plano N° 15	Prepara: GALVAN, Gabriel.	Fecha: 14/02/98
		Escala: 5/E

# CAJA H° F° Y CAMARA H° S° P/ LLAVE MAESTRA

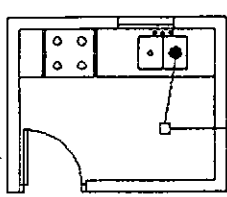


VISTA SUPERIOR

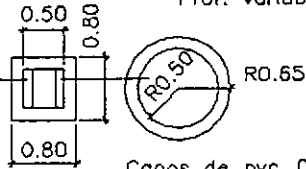


CORTE A-A

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO - CAMARA P/LLAVE MAESTRA		
Plano N° 16	Preparo: GALVAN, Gabriel	Fecha: 14/02/98
		Escala:

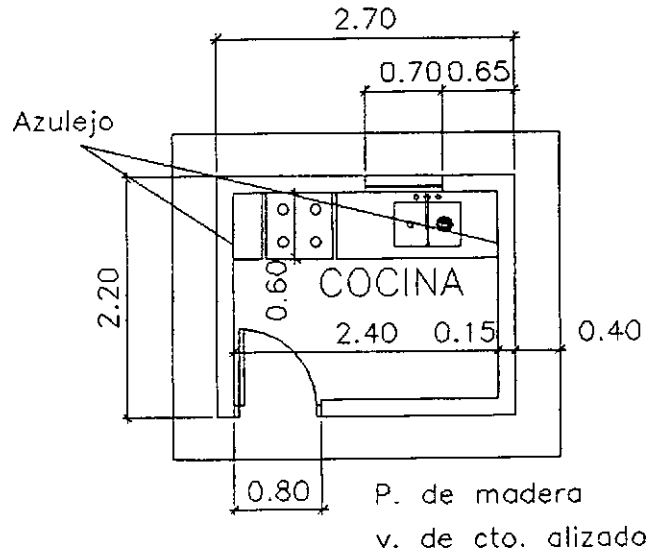


Camara septica  
Prof. variable

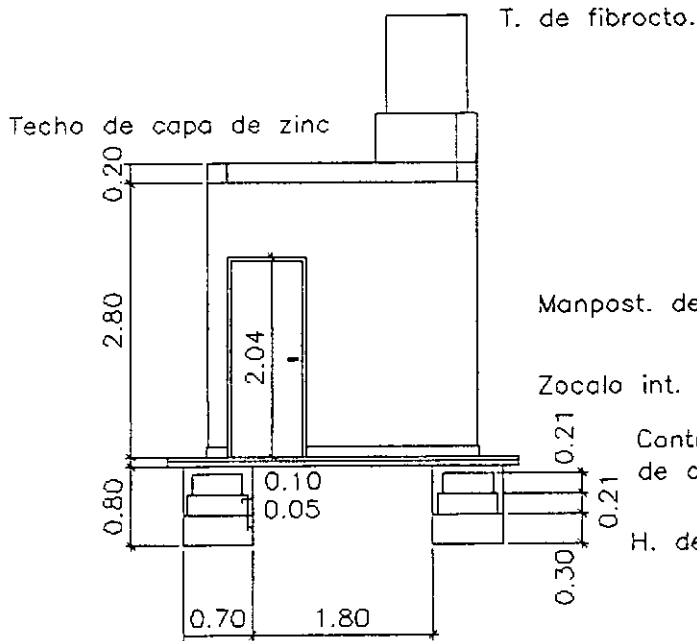


Canos de pvc 0,100 m

Rev. int. y ext. a la cal



FACHADA



T. de fibrocto.

Manpost. de ladrillo

Zocalo int. y ext.

Contrapiso y piso  
de cto. alizado

H. de cascote

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
COCINA

Plano N° 17

Preparo: GALVAN, Gabriel

Fecha: 14/02/98

Escala:

# **COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO**

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: BAHOMA  
 DEPARTAMENTO: RIO HONDO

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
<b>A) CAPTACION</b>						
1.	Excavación y tapado de zanjas para tuberías.	m3	15	\$ 11,50	\$ 172,50	
2.	a) Cañería de HCG° de 2,5", incluido los accesorios en aspiración e impulsión a tanque elevado.	m	30	\$ 28,41	\$ 852,27	
	b) Cañería de HCG° de 2,5", incluido los accesorios (valvulas esclusas, tee, nipples, etc) en desborde, limpieza y alimentación a red de distribución.	m	40	\$ 28,41	\$ 1.136,36	
3.	Provisión y colocación de electrobomba sumergible N= 5 HP, Hman= 43,00 m y Q= 10,476 l/h. Se incluye cable y tablero de comando a instalar en casilla de bombeo	Nº	1	\$ 2.500,0	\$ 2.500,0	
4.	Provisión de grupo electrogeno 10 KVA	gl	1	\$ 4.000,0	\$ 4.000,0	
						\$ 8.661,12
<b>B) ALMACENAMIENTO</b>						
1	Excavación y tapado de zanjas para tuberías.	m3	20	\$ 11,50	\$ 230,0	
5	Construcción de tanque elevado de 10.000 litros de capacidad de 12 metros de altura a fondo de cuba, en hormigón armado, incluyendo: tapa metálica, indicador de nivel, ventilación, escalera de subida y acceso al interior excavación fundaciones etc.	gl	1	\$ 14.000,0	\$ 14.000,0	
6	Construcción de casilla de comando completa, con instalacion de grupo electrogeno, tablero de comando y bases para equipo de cloración y mesada, según plano tipo.	gl	1	\$ 8.500,0	\$ 8.500,0	
7	Equipo de desinfección: bomba dosificadora a diafragma completo.	Nº	1	\$ 1.250,0	\$ 1.250,0	
8	Provisión de materiales y construcción de alambrado perimetral olimpico con postes de hormigón malla metálica y portón de acceso, según plano tipo.	ml	120	\$ 63,0	\$ 7.560,0	
10	Estudio de suelos para fundaciones	Nº	1	\$ 2.500,0	\$ 2.500,0	
						\$ 34.040,0
<b>C) RED DE DISTRIBUCION</b>						
1	Excavación y tapado de zanjas para tuberías en red de distribución.	m3	795	\$ 11,50	\$ 9.142,50	

## COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: BAHOMA  
DEPARTAMENTO: RIO HONDO

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
11	Provisión y colocación de cañerías y accesorios de PVC clase 6, de diámetro: a) 63 mm J.P.	ml	20,00	\$ 2,16	\$ 43,20	
12	Provisión y colocación de válvulas de bronce de diámetro: c) 63 mm	Nº	5	\$ 62,0	\$ 310,0	
13	Provisión de materiales y construcción de cámaras para válvulas esclusas, según plano tipo.	Nº	5	\$ 250,0	\$ 1.250,0	
14	Provisión de materiales y construcción de pilar de mampostería de ladrillos comunes, mezcla 1:3:1 revocado para grifo público, con valvula tipo esférica de bronce 3/4, conexión a cañeria de distrib. según plano tipo.	Nº	15	\$ 250,0	\$ 3.750,0	
15	Provisión de materiales, colocación y construcción de hidrantes con cámaras incluidas.	Nº	3	\$ 500,0	\$ 1.500,0	
16	Manga de agua, según plano tipo.	Nº	1	\$ 500,0	\$ 500,0	\$ 16.495,70
<b>D) INFRAESTRUCTURA EDILICIA</b>						
<b>* Escuela</b>						
17	Conexion a red, con llave maestra, camara y cañeria $\phi$ 13 mm	gl	1	\$ 250,0	\$ 250,0	
25	Provisión y colocación de membrana de aluminio de 4 mm. de espesor, previa reparación de superficie a impermeabilizar.	gl	1	\$ 850,0	\$ 850,0	
28	Provisión e instalacion de cañeria de agua y gas, incluye cocina a gas envasado.	gl	1	\$ 900,0	\$ 900,0	\$ 2.000,0
<b>E) HERRAMIENTAS Y REPUESTOS</b>						
22	Provisión de herramientas y repuestos incluyendo: Escalera (2 m), llave caño, llaves Stillson para caños hasta 4", 2 llaves francesas, caja herramientas con 2 destornilladores de fuerza, llaves tubo y estriadas tipo bahco (desde 5cm hasta 0,30 mm.)	gl	1	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0

**COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO**

LOCALIDAD: BAHOMA  
 DEPARTAMENTO: RIO HONDO

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
<b>TOTAL</b>						<b>\$ 63.196,82</b>

**SON PESOS:SESENTA Y TRES MIL CIENTO NOVENTA Y SEIS C/82/100.**

**NOTAS:**

- a) El presupuesto se ha calculado con los precios locales de los materiales puestos en obra y los respectivos costos de la mano de obra.
- b) En los precios unitarios se incluyen las siguientes incidencias: 15% gastos generales, 10% de beneficios, 21% de IVA y 3,5% de ingresos brutos.

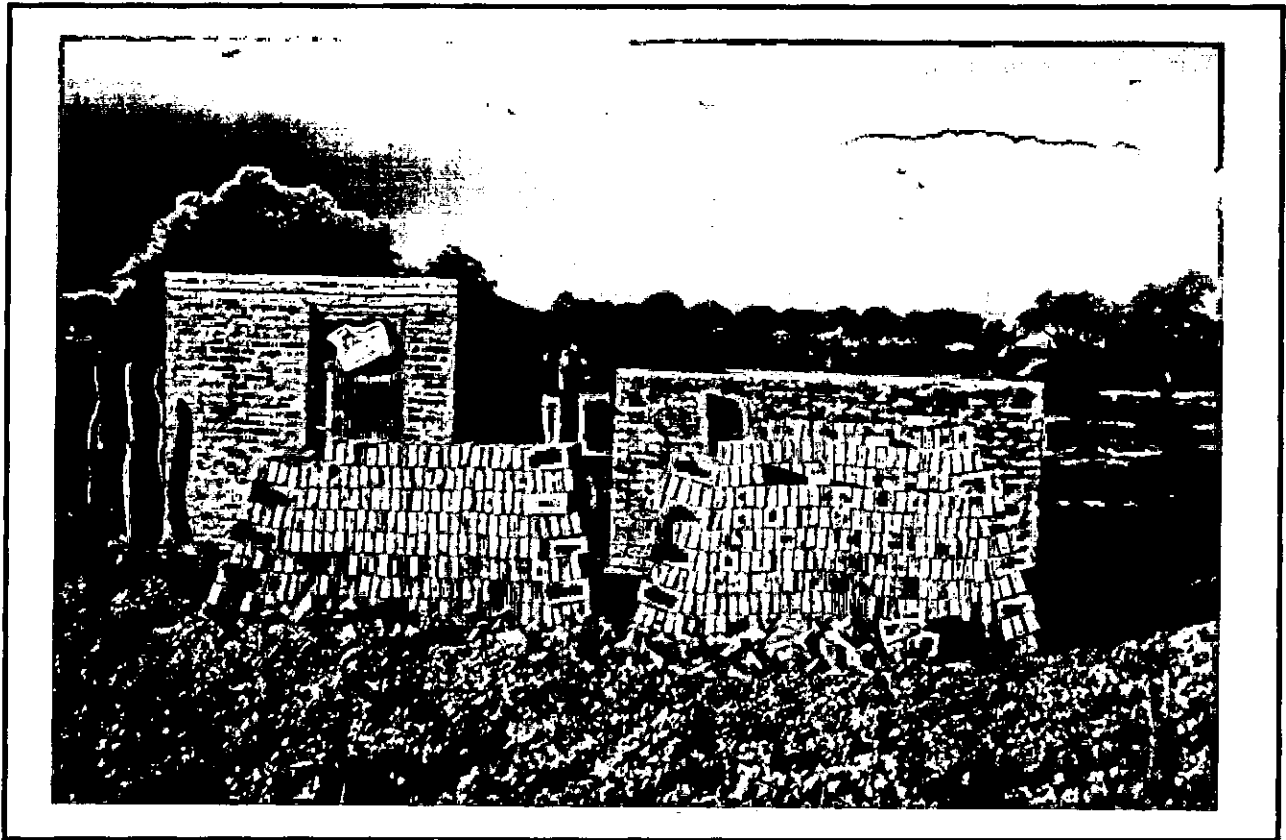


# ANEXOS

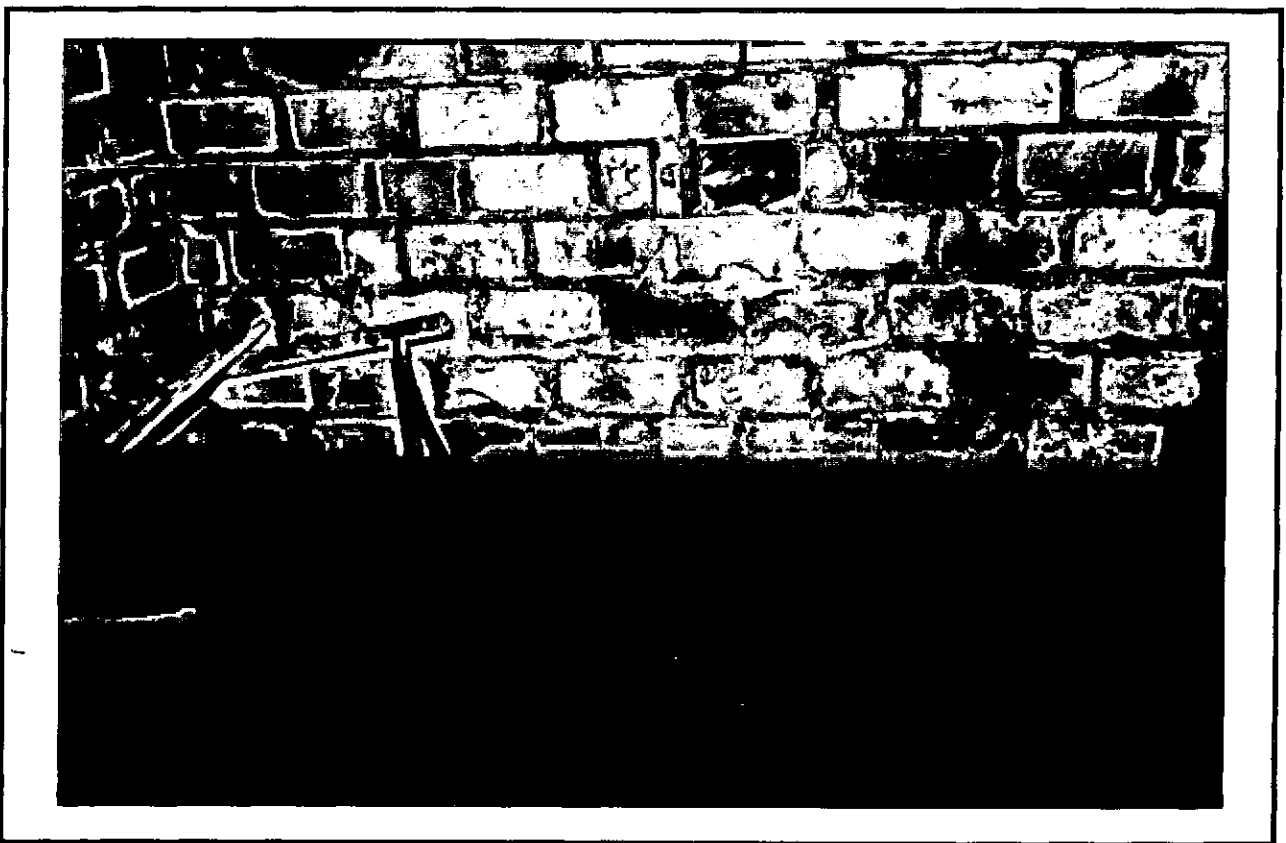
**Análisis Físico-Químico  
Pozo Excavado Represa  
Bahoma**

Parámetro analizado	valor (mg/l)	Consumo Humano		Consumo Animal	
		Tolerable	Admisible	Tolerable	Admisible
Sólidos totales	1100	1000	2000	4000	10000
Alcalinidad total (CO <sub>3</sub> Ca)	620	400	800		
Dureza total (CO <sub>3</sub> Ca)	70	200	500		
Color (U.C.)	.....	5	10		
pH	6,7	6,8	9,2		
Turbiedad (NTU)	.....	5	2-25		
Conductividad (uS/cm)	1480		2000		
Sodio	360				
Potasio	10,1				
Calcio	19				
Magnesio	5,4				250
Cloruros	78	250	400-700	2000	4000
Bicarbonatos	756,4	488	978		
Carbonatos	0				
Sulfatos	100	200	400	2000	4000
Hierro total	1,4	0,1	0,2		
Manganeso	nsd	0,05	0,1-0,5		
Amoníaco	0,05				
Nitritos	.....		0,1		10
Nitratos	13		45	1000	3000
Fluoruros	.....	1,5	2,4		2
Arsénico	0,1	0,05	0,1	0,15	0,3
Sumatoria Cationes (meq/l)	17,31				
Sumatoria Aniones (meq/l)	16,68				
Error analítico	3,71	4	8		
Potabilidad	Sanitariamente tolerable por Arsénico y Hierro				

Laboratorio Dirección de Saneamiento Ambiental Provincia de Salta



Casilla de bomba



Parte de instalación de cañerías



Escuela



Vivienda cercana a la Escuela

# LA DONOSA VIEJA

# **Carpeta Técnica**

## **Indice**

- \* Localización**
- \* Síntesis poblacional**
- \* Provisión de agua actual**
- \* Ingeniería de obra de provisión de agua**
  - Memoria Técnica*
  - Obra propuesta*
  - Memoria Descriptiva*
  - Ficha Técnica*
- \* Ingeniería de obra edilicia**
  - Memoria Técnica*
  - Obra propuesta*
  - Memoria Descriptiva*
- \* Planos de obra**
- \* Cómputos métricos y presupuestos**
- \* Anexo**

## LOCALIZACION

En la provincia de Santiago del Estero, la localidad de La Donosa Vieja se encuentra ubicada en el Departamento Río Hondo y situada geográficamente a los 64° 50' 30" de Longitud Oeste y a los 27° 15' 15" de Latitud Sur.

A ésta se accede desde la ciudad Capital, por Ruta Nacional N° 9, hasta el acceso a Colonia Tinco distante 7 km de la ciudad de Termas de Río Hondo y desde allí por un camino enripiado en buen estado se recorre 8 km hasta Colonia Tinco, continuando por este camino, intransitable en días de lluvia, se recorre 4 km para llegar a La Donosa Vieja. Esta localidad se encuentra a 4 km de la presa de Río Hondo.

El acceso es apto durante todo el año hasta la localidad de Colonia Tinco.

Se destaca que no existe servicios de transporte público directo desde la localidad hacia la Ciudad Capital, distante 85 km. Para llegar a esta última se trasladan por medios propios a Colonia Tinco y desde allí a Termas de Río Hondo (15 km).

## SINTESIS POBLACIONAL

La localidad de La Donosa Vieja depende institucionalmente del Municipio de Termas de Río Hondo, Dpto. Río Hondo.

Su población se compone de 50 habitantes, quienes ocupan viviendas tipo B de ladrillo común con techo de chapa y piso de cemento alisado, los habitantes son propietarios. Las viviendas beneficiadas en este proyecto son 10 (diez), que incluye un edificio público: la Escuela Primaria.

La Escuela Provincial N° 664 Dr. Juan B. Justo es de jornada simple primaria, consta de dos aulas, dirección, comedor, dormitorio, cocina y tres baños. Todo construido en mampostería de ladrillo revocado a la cal, techos de losa, carpintería de madera, piso de mosaicos. El estado general de la construcción es bueno, con humedad en techos. La comunidad se encuentra desprovista de puesto de salud, debiendo los habitantes recurrir a la ciudad de Termas de Río Hondo.

La localidad de La Donosa Vieja no cuenta en la actualidad con provisión de energía eléctrica domiciliaria, no posee agua corriente, y los residuos domiciliarios (basura) son

enterrados o quemados. Se reciben señales de radio AM de Tucumán y Santiago del Estero, FM de Termas de Río Hondo y FM y canales de televisión 8 y 10 de Tucumán.

La actividad económica más saliente es la agricultura (cultivo de maíz y zapallo) y la ganadería (cría de vacas, cabras, gallinas, etc.) para consumo propio. Otra actividad comercial es la pesca en el embalse de Río Hondo.

## PROVISION DE AGUA ACTUAL

Actualmente la provisión de agua se hace a través dos perforaciones, una de las cuales es un pozo surgente entubado con cañería de PVC de 2,5" y 115 m de profundidad. El otro pozo surgente se encuentra en la antigua Estación del Ferrocarril que pertenece a la A.P.R.H. de la que se abastece el edificio escolar (a 300 m), para uso de los baños únicamente.

El agua del pozo no recibe ningún tratamiento de potabilización.

## INGENIERIA DE OBRA DE PROVISION DE AGUA

### *Memoria Técnica*

#### *a) Población. Información General.*

Escuela Nº 664 Dr. Juan B. Justo

Alumnos: 44      Docentes y Personal: 3

Turno: I          Comedor: Si

Albergue: No     Baños: Si

Jardín de Infantes: No

Puesto Sanitario: No

Puesto Policial: No

Capilla: No

Familias          Cantidad: 10      Personas: 50

Disposición de unidades habitacionales: Mixta

Dotación de Red de distribución: 150 lts./hab.x día.



*b) Cálculo del Volumen de Reserva.*

Para el cálculo de la Población Futura se utilizará un crecimiento anual del 0,25 %, valor considerado aceptable para la Provincia, además según las normas del Ente Nacional de Obras Hídricas y Saneamiento (E.N.O.H.SA.), es factible considerar para poblaciones menores de 1.000 habitantes un incremento del 50% de la población a los 22 años. Por lo que la expresión del cálculo de la Población Futura es:

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

en donde  $P_f$  = Población Futura

$i$  = Índice de Crecimiento Anual 0,25 %

$n$  = Número de años en el período considerado

Población actual

Para la Población Inicial se tubo en cuenta el relevamiento de tipo social, cultural y económico realizado oportunamente, el cual dió como Población Actual 50 habitantes.

Población futura a 12 años.

$$P_{12} = 50 \text{ hab.} \times (1+0,025)^{12} = 67 \text{ hab.}$$

Población futura a 22 años.

$$P_{22} = 50 \text{ hab.} \times (1+0,025)^{22} = 86 \text{ hab.}$$

Dotación.

Debido a las características de la población se adopta una dotación media de 150 lts./hab. x día.

Caudales (Medio y Máximo Diario; Máximo Horario)

$$Q = \text{Población} \times \text{Dotación} = P \times D \text{ (caudal medio diario)}$$

$$Q_m = Q \times \alpha_D \text{ (caudal máximo diario)}$$

$$Q_M = Q \times \alpha \text{ (caudal máximo horario)}$$

$$\alpha_D = \text{Coeficiente de oscilación diario} = 1,30$$

$$\alpha_H = \text{Coeficiente de oscilación horaria} = 1,38$$

$$\alpha = \alpha_D \times \alpha_H = 1,30 \times 1,38 = 1,80$$

Los caudales se resumen en la tabla siguiente:

PERIODO	POBLACION	DOTACION	CAUDALES		
AÑOS	Nº de hab.	lts./hab.x día	m3/día	lts./seg	Símbolo
0	50	150	7,50	0,087	Q <sub>0</sub>
			9,75	0,113	Q <sub>m0</sub>
			13,50	0,156	Q <sub>M0</sub>
12	67	150	10,05	0,116	Q <sub>12</sub>
			13,06	0,151	Q <sub>m12</sub>
			18,09	0,209	Q <sub>M12</sub>
22	86	150	12,90	0,149	Q <sub>22</sub>
			16,77	0,194	Q <sub>m22</sub>
			23,22	0,269	Q <sub>M22</sub>

\* Para el cálculo de la red de distribución se usará el Caudal Máximo Horario a 22 años (23,22 m3/día).

\* El Caudal Medio Diario a 22 años se utilizará para el cálculo del tanque elevado (12,90 m3/día).

\* El Caudal Máximo Diario a 12 años se utilizará para el cálculo del equipo de bombeo (13,06 m3/día).

Volumen mínimo de reserva

De acuerdo con las normas, se establece que el volumen mínimo de almacenamiento es el correspondiente al 25 % del Caudal Medio Diario para la Población de proyecto a 22 años.

El Caudal Medio Diario a 22 años es 12,90 m3/día, entonces el volumen de almacenamiento será:

$$V_{\min} = 12,90 \text{ m3/día} \times 0,25 = 3,22 \text{ m3}$$

Se adopta un tanque elevado de 10 m de altura de fuste y 10 m<sup>3</sup> de capacidad, por razones de economía y practicidad, ya que en la zona se comercializa tanques prefabricados cuyo volumen mínimo es el mencionado.

La cisterna tendrá un volumen igual al adoptado al tanque elevado, por idénticas razones.

El equipo de bombeo que se usará para la aspiración e impulsión desde la cisterna al tanque elevado es calculado teniendo en cuenta el Caudal Máximo Diario a 12 años: 13,06 m<sup>3</sup>/día. El tiempo total de bombeo adoptado es de 2 h/día. El Caudal de Bombeo será:

$$Q_B = \frac{13,06 \text{ m}^3/\text{día}}{2 \text{ h/día}} = 6,53 \text{ m}^3/\text{h} = 1,81 \text{ l/s}$$

El diámetro económico de la tubería de impulsión se calcula aplicando la fórmula de Bresse:

$$D = K \cdot X^{1/4} \cdot Q_B^{1/2}$$

donde:

D = Diámetro de la tubería (m)

K = Coeficiente = 1,3

X = Número de horas de bombeo por día = 2/24 = 0,083

Q<sub>B</sub> = Caudal de bombeo = 0,00181 m<sup>3</sup>/s

$$D = 1,3 \cdot (0,083)^{1/4} \cdot (0,00181)^{1/2} = 0,0297 \text{ m}$$

Para la aspiración e impulsión se adopta cañería de hierro galvanizado de diámetro 2", logrando una velocidad más adecuada y pérdidas admisibles.

$$Q_B = 1,81 \text{ l/s} \quad , \quad D = 0,0508 \text{ m} \quad \text{y} \quad V = 0,90 \text{ m/s}$$

La altura manométrica será la suma de alturas parciales, ya sea por diferencia de niveles o por pérdidas localizadas o en la conducción.

$$H_m = H_g + H_f + H_l$$

donde:

H<sub>m</sub> = Altura manométrica

H<sub>g</sub> = Diferencia de cota entre techo de cuba de tanque elevado (113 m) y cota de aspiración de equipo de bombeo (-3 m) = 16 m

$H_f$  = Pérdidas en la conducción

$H_l$  = Pérdidas localizadas

La longitud de la cañería de impulsión es 30 m.

Para el cálculo de las pérdidas de carga por conducción se usa la fórmula de Hazen-Williams:

$$J = 10,643 \cdot (Q_W/C)^{1,85} \cdot D^{-4,87}$$

$$J = 10,643 \cdot (0,0181/125)^{1,85} \cdot (0,0508)^{-4,87} = 0,024 \text{ m/m}$$

$$H_f = 0,024 \text{ m/m} \cdot 30 \text{ m} = 0,71 \text{ m}$$

Se adopta pérdida por conducción  $H_f = 0,80 \text{ m}$ .

Para cuantificar las pérdidas localizadas se utiliza el método de longitudes equivalentes, con ayuda de tablas que dan dichas longitudes.

1 Válvula de retención	100 D
1 Válvula esclusa	8 D
1 Entrada normal	50 D
4 Curvas a 90°	120 D
2 Curvas a 45°	<u>15 D</u>
	293 D

Longitud equivalente:  $293 \times 0,0508 \text{ m} = 14,88 \text{ m}$

$$H_l = 14,88 \text{ m} \cdot 0,024 \text{ m/m} = 0,35 \text{ m}$$

Se adopta para pérdidas localizadas  $H_l = 0,40 \text{ m}$

$$H_m = 16 \text{ m} + 0,80 \text{ m} + 0,40 \text{ m} = 17,20 \text{ m}$$

Se adopta una altura manométrica  $H_m = 17 \text{ m}$ .

La potencia del conjunto a bombear se calcula con:

$$N = \frac{1.000 Q_B \times H_m}{75 \times h} = \frac{1.000 \times 0,00181 \times 17}{75 \times 0,60} = 0,68 \text{ HP}$$

En la práctica se incrementa el 50%, quedando:

$$N = 1,03 \text{ HP}$$

Se adopta:  $N = 1 \text{ HP}$        $H_m = 17 \text{ m}$        $Q_B = 6.516 \text{ l/h}$

El cálculo de la red de distribución se hace considerando el gasto hectométrico para el Caudal Máximo Horario a 22 años: 0,269 l/s.

Se colocará grifos públicos estratégicamente ubicados a los efectos de servir a viviendas próximas, cuando se encuentren dispersas.

### ***Obra propuesta***

La obra proyectada contempla la provisión de agua potable a las viviendas, a través de conexiones domiciliarias o de grifos públicos colocados en los lugares de mayor concentración poblacional.

Para ello se utilizará el pozo surgente existente y se preve la instalación de una cisterna (10 m<sup>3</sup>) prefabricada enterrada con sus respectivas cañerías, desde la cual se aspirará e impulsará el agua a un tanque elevado de 10 m<sup>3</sup> de capacidad y 10 m de altura de fuste, que se deberá proveer. Para ello se contempla la construcción de una casilla de comando y depósito, donde se alojará la bomba dosadora y el equipo de bombeo, ambos accionados por un grupo electrógeno, a proveer. Desde el tanque se distribuirá el agua a la red proyectada. Todo con sus respectivas cañerías. Se preve también la construcción del alambrado perimetral con portón de acceso.

### ***Memoria descriptiva***

El objetivo de la obra es el abastecimiento de agua potable a la población mediante grifos públicos a partir de la captación, tratamiento, almacenamiento y distribución.

La obra comprende la instalación de grifos públicos ubicados de tal manera de permitir el servicio en forma igualitaria a los habitantes de la localidad.

La captación se efectuará del pozo surgente comunitario existente.

El único tratamiento a realizar al agua será la cloración mediante un equipo dosador, a pesar de las características físico-químicas del agua de la perforación. Estas, de acuerdo a las normas, están excedidas en sulfatos; sin embargo son bien toleradas por la población, por lo que no se considera necesario la instalación de una Planta de Osmosis Inversa.

Por otro lado, el agua del pozo existente es la única fuente de agua de que se dispone y viene abasteciendo a la población desde la época del asentamiento de la misma.

Además, de acuerdo al relevamiento efectuado, no existen casos de muerte y/o enfermedades causadas por ingesta de agua con estas características.

La instalación de una Planta de Osmosis Inversa no certifica que la población hará uso de la misma, dada la idiosincracia de los pobladores del lugar.

Por último, el requerimiento de personal apto para la operación y mantenimiento del equipo de la planta, como así también el costo de los insumos, hace que ante la menor falla deje fuera de servicio a la misma.

Todos los puntos observados precedentemente confirman el criterio adoptado de no usar una Planta de Osmosis Inversa.

Para el almacenamiento del agua deberá instalarse una cisterna de hormigón prefabricado de 10 m<sup>3</sup> de capacidad, enterrada. Además se preve la colocación de un tanque elevado de hormigón prefabricado de 10 m<sup>3</sup> de capacidad y 10 m de altura de fuste, que llevará la instalaciones complementarias necesarias: baliza, pararrayo, indicador de nivel, escalera, etc. Las cañerías de aspiración, impulsión, desborde y limpieza serán de hierro galvanizado de 2" de diámetro.

Para la red de distribución se usará cañería de PVC clase 6 de diámetros 50 mm y 63 mm, con junta elástica y junta pegada, con sus respectivas piezas especiales.

Se instalará grifos públicos para agua potable en lugares estratégicamente ubicados, a los fines de servir a la población que no pueda realizar su propia conexión. Los grifos serán de bronce de tipo esférico de 3/4".

Se construirá cámaras para válvulas esclusas, con cuerpo de bronce, en puntos determinados a fin de poder cortar el servicio en caso de reparación de la red y con el objeto de no dejar a toda la población sin provisión.

En la base de los pilares de los grifos públicos se colocarán válvulas y accesorios para la derivación a las viviendas. La conexión a las mismas correrá por cuenta de cada usuario.

Se instalará una manga de agua en las cercanías del tanque elevado, para la provisión a los pobladores que no son beneficiados por la red de distribución.

Se construirá una sala de comando y depósito para los equipos de bombeo y dosador y el grupo electrógeno, con alambrado perimetral de 120 m de longitud y portón de acceso.

**Nota:** No se realizó estudios ni ensayos de suelos, entendiéndose con esto que deberá verificarse previamente a la ejecución de la obra la capacidad portante de los mismos, así como su agresividad hacia los materiales que componen los elementos estructurales.

La cloración deberá realizarse en el tanque elevado y en la cisterna a fin de lograr una mayor permanencia del cloro en el agua y favorecer su acción bactericida. Cuando fuera

necesario trasladar el agua en envases o bidones se deberá agregar dos gotas de lavandina concentrada por cada litro, dejándola en reposo durante media hora antes de consumirla. Debido a que la lavandina de uso doméstico es afectada por la luz, el calor y el paso del tiempo, se recomienda mantenerla en lugar fresco y oscuro y usarla preferentemente dentro de los cuatro meses de envasada.

Antes de ser liberada la obra al servicio deberá verificarse los valores de cloro activo exigidos para la obra, respetando la concentración de cloro residual a la salida de los grifos de 0,4 a 0,6 ppm.

### *Ficha Técnica*

#### a) Diámetro de las Cañerías.

Cota de referencia

Nivel de base de tanque 100,00

Cañería de la red de distribución

De tanque a punto de menor presión en red

Material PVC Clase 6 junta a pegar y elástica

Cota de terreno de salida 110,00

Cota de entrega ( presión mínima: punto 5) 100,68

Presión mínima: 9,19

Diámetro a colocar: 50 y 63 mm.

#### b) Características de los Tanques de Almacenamiento

Cisterna: De hormigón prefabricada de 10 m<sup>3</sup> de 2 x 2 x 2,5 m con sus respectivas cañerías de impulsión y desborde en hierro galvanizado de 2" de diámetro, escalera, tapa metálica de ingreso y cañería de ventilación.

Tanque Elevado: De hormigón prefabricado de 10 m<sup>3</sup> de capacidad y 10 m de altura de fuste, las cañerías de alimentación, desborde, limpieza y distribución será de hierro galvanizado de 2" de diámetro, escalera exterior con guardahombre e interior para acceso a la cuba, pararrayo, baliza, tapa metálica de acceso y cañería de ventilación.

Bomba de Agua:

Tipo: Centrífuga

Potencia: N = 1 HP

Altura Manométrica:	$H_m = 17 \text{ m}$
Caudal de Bombeo:	$Q_n = 6.516 \text{ l/h}$
Cañería de Aspiración e Impulsión:	H°G° de 2"
Altura de Impulsión:	$H_G = 16 \text{ m}$

## INGENIERIA DE OBRA EDILICIA

### *Memoria Técnica*

Escuela Provincial N° 664 Dr. Juan B Justo:

El edificio escolar presenta, en general, un buen estado de mantenimiento en cuanto a su estructura (techo de losa con filtraciones, revoque, pisos y carpintería en buen estado), los baños están en buen estado y tienen conexión de agua desde la surgencia ubicada en la antigua estación del F.C.G.B. Cuenta con dos aulas, una habitación para las maestras, dirección, tres baños y cocina sin conexiones de agua y gas. Ventanas de carpintería de aluminio y pisos de mosaico.

Concurren diariamente al establecimiento entre docentes y alumnos 47 personas.

### *Obra Propuesta*

Escuela Provincial N° 664 Dr. Juan B Justo:

Conexión a la red de agua potable proyectada. Provisión y colocación de un tanque de 1.000 lts. de reserva, con sus respectivas cañerías. Provisión e instalación de las cañerías de agua y gas a la cocina existente. Provisión y colocación de paneles fotovoltaicos. Impermeabilización de los techos existentes.

### *Memoria Descriptiva*

El objetivo de la obra es contemplar en la Escuela existente las construcciones, adecuaciones, reparaciones o provisiones necesarias para mejorar la condición del edificio y el funcionamiento del mismo.

Escuela Provincial N° 664 Dr. Juan B Justo:

Para la conexión domiciliar se efectuará derivaciones de la red principal a través de abrazaderas (según diámetro de la red) a tuberías de polietileno de baja densidad de 13 mm de



diámetro, cada derivación dispondrá de una llave maestra de igual diámetro en cajas de hormigón premoldeado para conectarse a la cañería interior a instalar en la subida del tanque de 1.000 l a proveer y colocar. Desde éste se distribuirá a la cocina existente.

Se impermeabilizará los techos existentes con membrana de 4 mm de espesor.

En la cocina existente se proveerá e instalará las cañerías de gas y agua, tanto desde el tanque como para el desagüe. Se proveerá una cocina a gas envasado.

Debido a que esta localidad no cuenta con el suministro de energía eléctrica se considerará la provisión y colocación de equipos fotovoltaicos de iluminación para vivienda tipo rural, en la escuela. Estos equipos consistirán en un módulo fotovoltaico de una potencia de generación de 90 W y una tensión de 12 volt. de corriente continua que permitirá la utilización de 2 luminarias y un televisor blanco y negro durante cuatro horas diarias. La colocación de estos paneles en la escuela permitiría la adecuada conservación de alimentos mediante un equipo de refrigeración. La ventaja del empleo de los equipos fotovoltaicos es que su mantenimiento es mínimo, además de ser una fuente inagotable de energía. Estos equipos permiten la ampliación de su capacidad mediante el empleo de una mayor cantidad de paneles. El equipo está compuesto por un módulo fotovoltaico, una estructura de montaje, un regulador automático y una batería estacionaria.

En cuanto a las recomendaciones del manejo del sistema de agua es que la misma sea exclusivamente para el consumo humano por lo que periódicamente se deberá efectuar una inspección de las instalaciones a fin de detectar pérdidas en ella, además se debe evitar el uso indiscriminado y el derroche del agua.

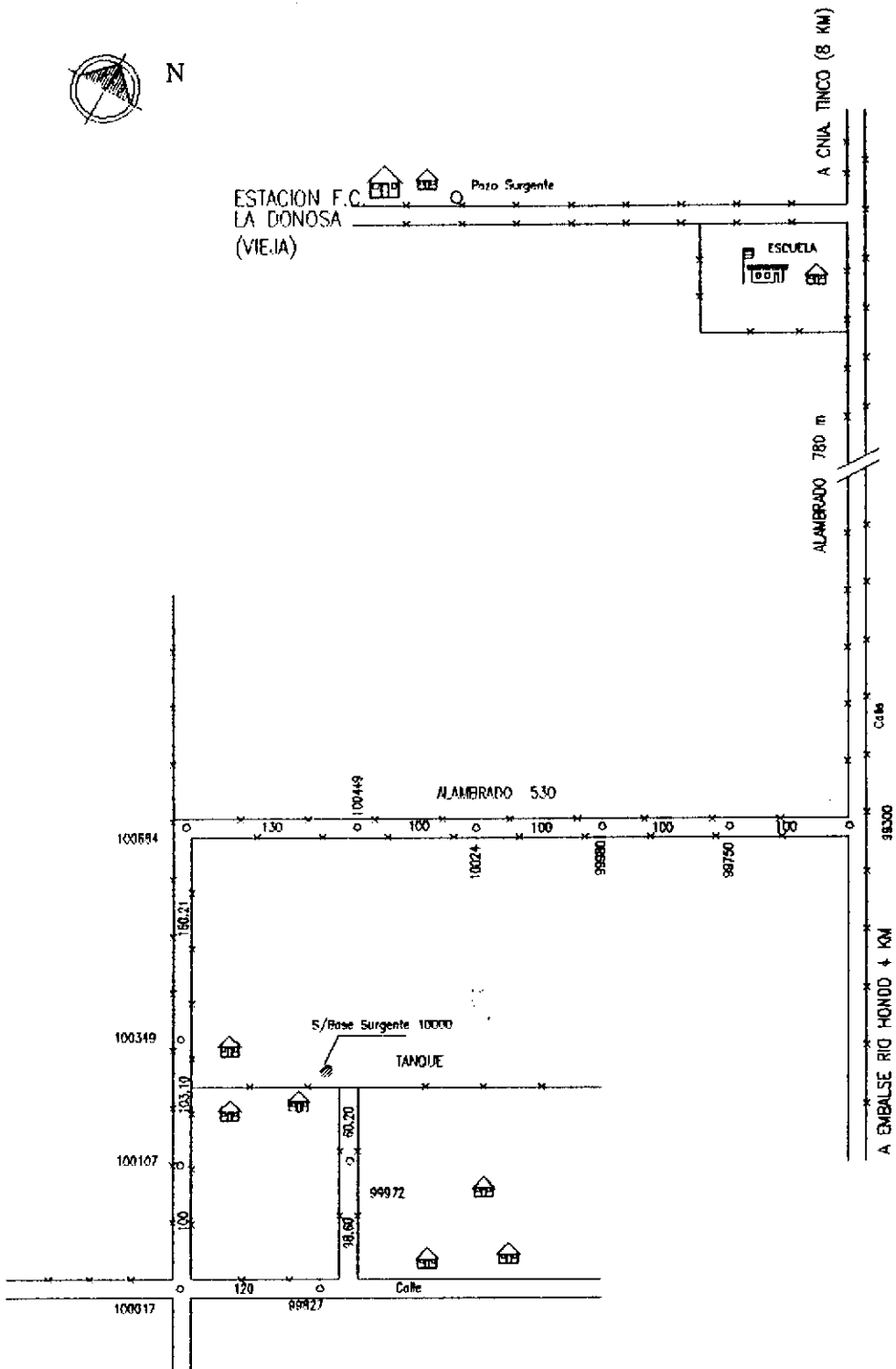
PLANILLA PARA CALCULO DE RED DE DISTRIBUCION

Altura del Tanque en m.: 10  
 Cota del terreno pié Tanque: 100  
 Gasto Hectometrico, Hm. = 0,000316

CARGA EST. A PIE TANQUE = 110

TRA MO	LONG. PRINC (m)	SEC. (m)	TOTAL (m)	Caudales			DIAM (m)	Perdida Carga (m)	Veloc. (m/seg)	Cotas Piezom.		Cot. Terr.		Carga		
				Extremo	G. ruta	G Tot.				G. Calc.	Origen	Extremo	Extremo	Estatica		
T - 1	20	0	20	0,263	0,006	0,269	0,266	0,0039	0,09	110,00	110,00	100,00	10,00	10,00		
1 - 2	170	0	170	0,209	0,054	0,263	0,238	0,0834	0,12	110,00	109,91	99,83	10,08	10,17		
2 - 3	150	0	150	0,000	0,047	0,047	0,026	0,0012	0,01	109,91	109,91	99,78	10,13	10,22		
2 - 4	160	0	160	0,111	0,051	0,161	0,139	0,0288	0,07	109,91	109,88	100,02	9,86	9,98		
4 - 5	350	0	350	0,000	0,111	0,111	0,061	0,0138	0,03	109,88	109,87	100,68	9,19	9,32		
			<u>850,00</u>													
			<u>850,00</u>													

# PLANOS DE OBRA



<b>PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO</b> Administracion Provincial de Recursos Hidricos <b>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES</b> Area Infraestructura Social <b>PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES</b>		
Localidad: La Donosa Vieja		<b>PLANO DE UBICACION</b>
Departamento: Rio Hondo		
Plano N° 1	Prepara: GALVAN, GABRIEL PIO	Fecha: 14/02/88 Escala: 1:500

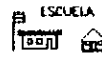




ESTACION F.C.  
LA DONOSA  
(VIEJA)



Pozo Surgente



A CNRA TINGO (E KM)

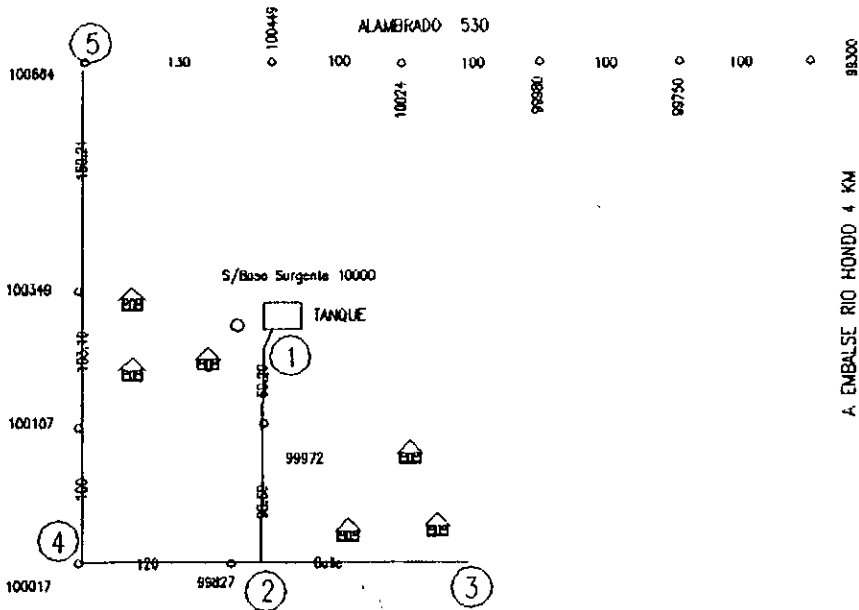
ALAMBRADO 780 m

Cole

A EMBALSE RIO HONDO 4 KM



Provincia  
de Santiago  
del Estero



TRAMO	LONG.	DIAMETRO	COJA TERR.
1 - 1	20	43	100.00
1 - 2	170	50	99.83
2 - 3	130	50	89.78
2 - 4	160	50	100.02
4 - 5	350	50	100.68

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
 Administracion Provincial de Recursos Hidricos  
 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 Area Infraestructura Social  
 PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

Localidad: La Donosa Vieja  
 Departamento: Rio Hondo

PLANO DE  
 UBICACION

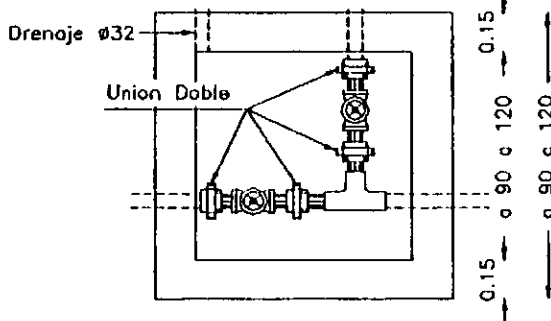
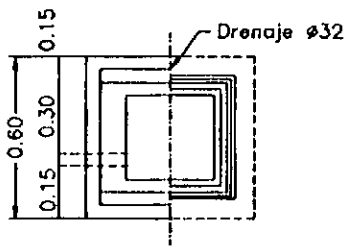
Plano N° 1

Prepara: GALVAN, GABRIEL PK

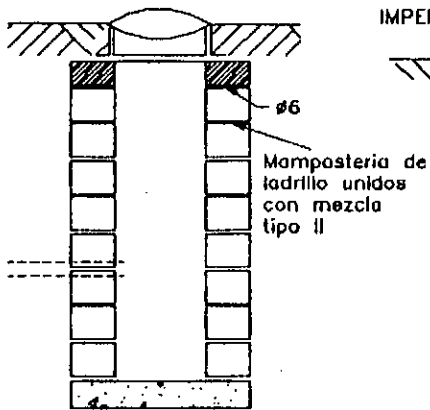
Fecha: 14/02/96  
 Escala: 1:500

## CAMARA PARA VALVULA ESCLUSIVA

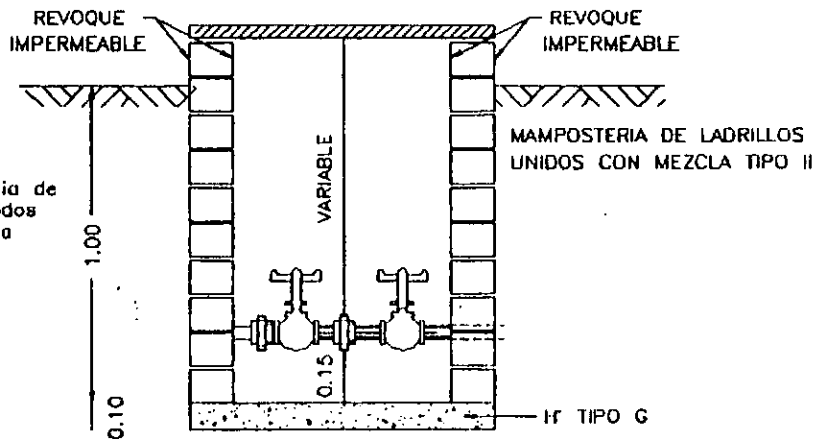
### CAMARA DE DESAGUE



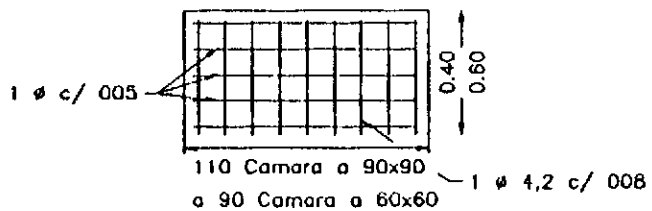
### CORTE



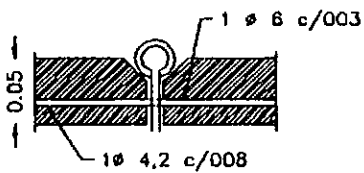
### CORTE



### TAPA



### DETALLE



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
CAMARA PARA VALVULAS ESCLUSAS

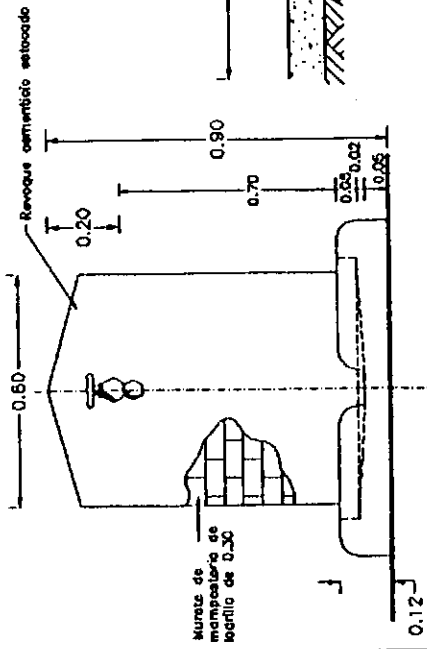
Plano N° 2

Preparo: GALVAN GABRIEL PID

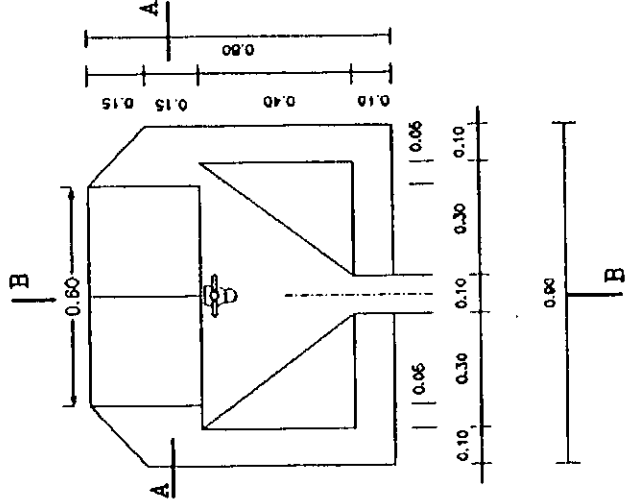
Fecha: 14/02/88

Escala: 1/5000

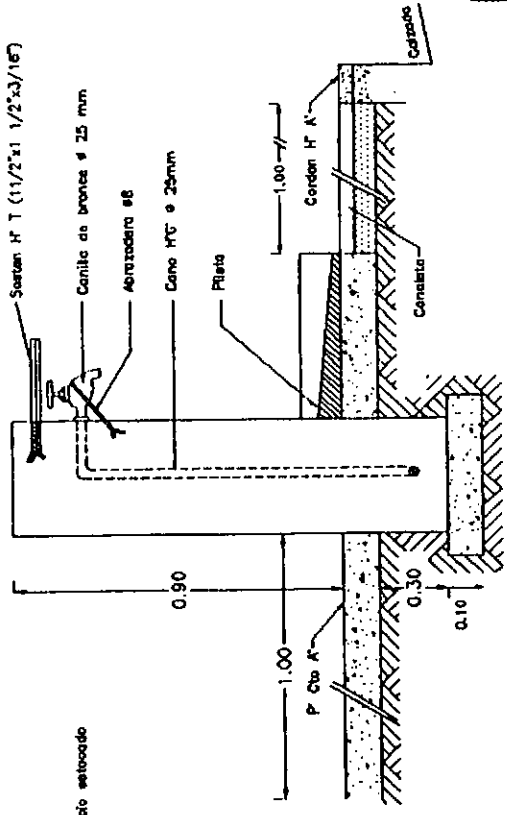
VISTA FRENTE



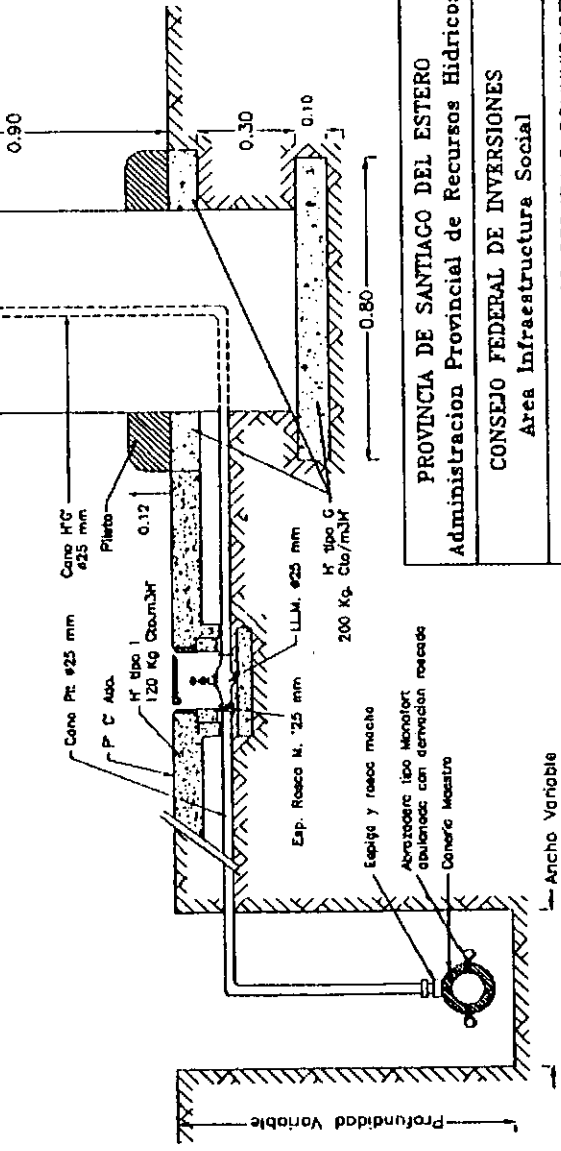
PLANTA



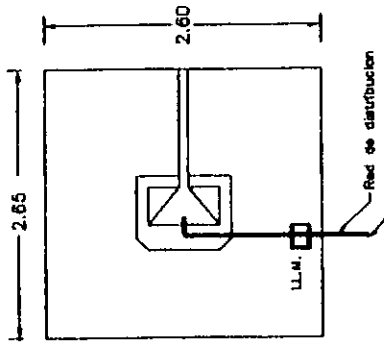
CORTE B-B



CORTE A-A

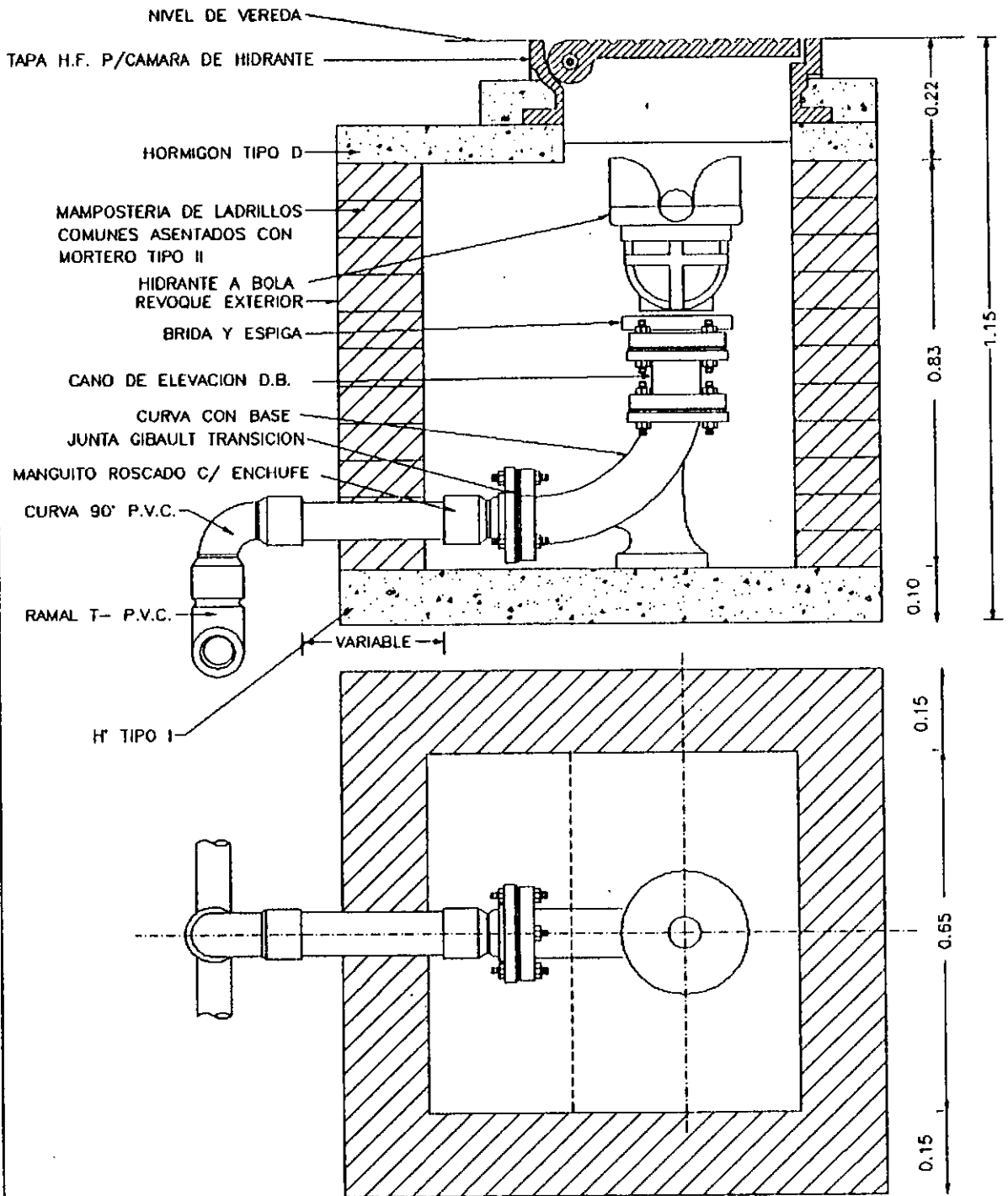


UBICACION



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO	
Administracion Provincial de Recursos Hidricos	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	
Area Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
GRIFO PUBLICO	
Plano N° 3	Prepara: GALVAN, GABRIEL PID
	Fecha: 14/02/88
	Escala: IND.

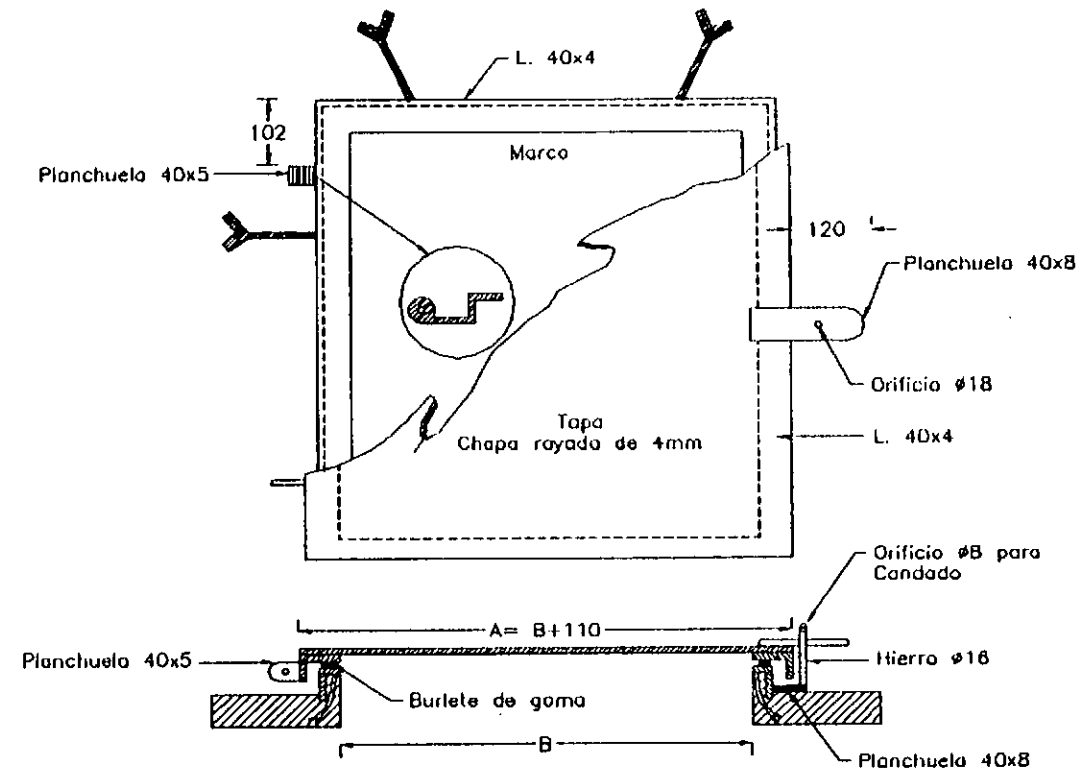




<b>PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO</b> <b>Administracion Provincial de Recursos Hidricos</b>		
<b>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES</b> <b>Area Infraestructura Social</b>		
<b>PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES</b>		
<b>PLANO TIPO</b> <b>CAMARA PARA HIDRANTE E HIDRANTE</b>		
Plano N° 4	Prepara: GALVAN, GABRIEL PIO	Fecha: 14/02/88
		Escala: IND.

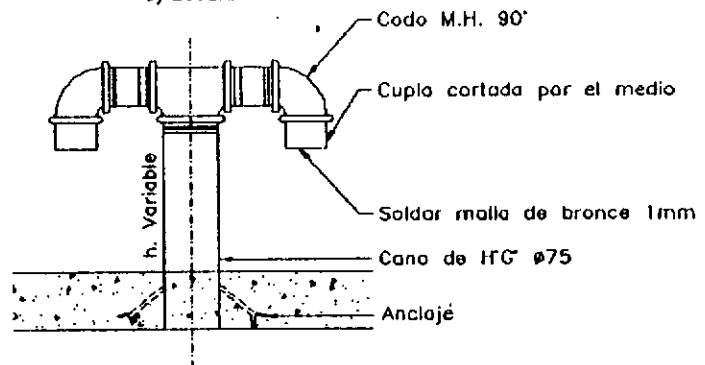
# TAPA METALICA

Escala 1:10



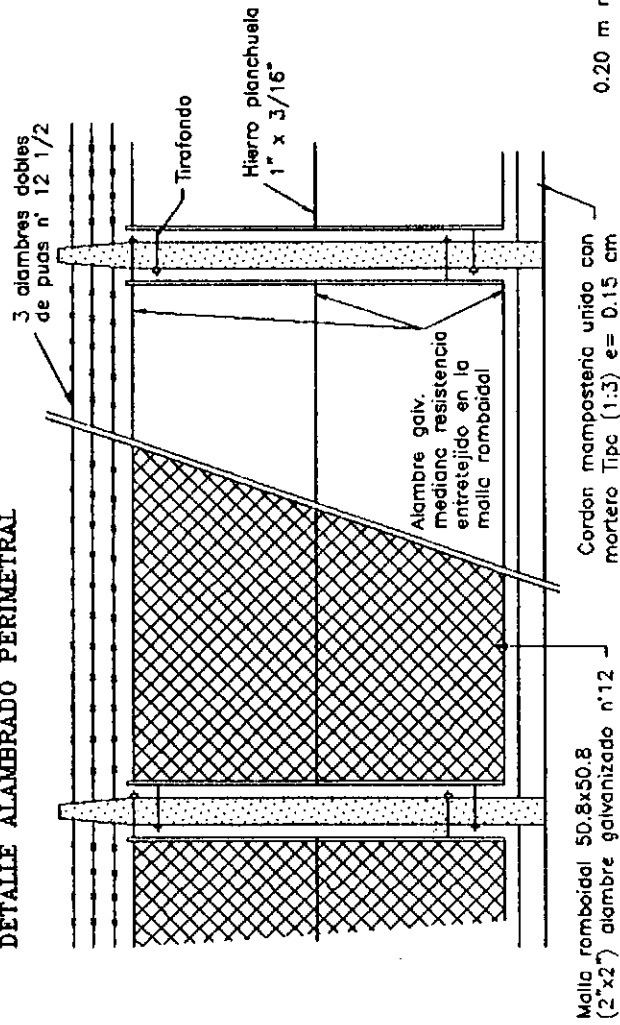
# VENTILACION

S/Escala



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO		
Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		
Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO		
TAPA METALICA Y VENTILACION		
Plano N° 5	Preparo: GALVAN GABRIEL PIO	Fecha: 14/02/98
		Escala:

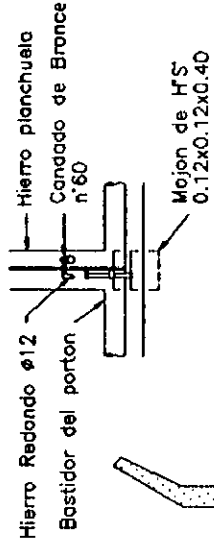
**DETALLE ALAMBRADO PERIMETRAL**



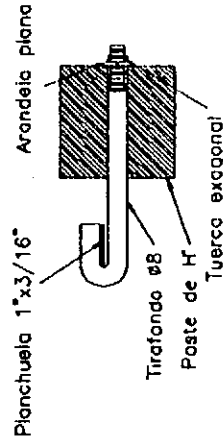
Malla romboidal 50.8x50.8 (2"x2") alambre galvanizado n°12

Porton dos hojas de cano galvanizado ø38 mm (1 1/2") malla romboidal de alambre galvanizado n°12 ancho 4.00 x 1.80 mts de altura, cerradura tipo Aeytra con picaporte en caja de chapa calibre BWB n°14. Postes de hormigon premoideado.

**DETALLE DE TRANQUILLA**



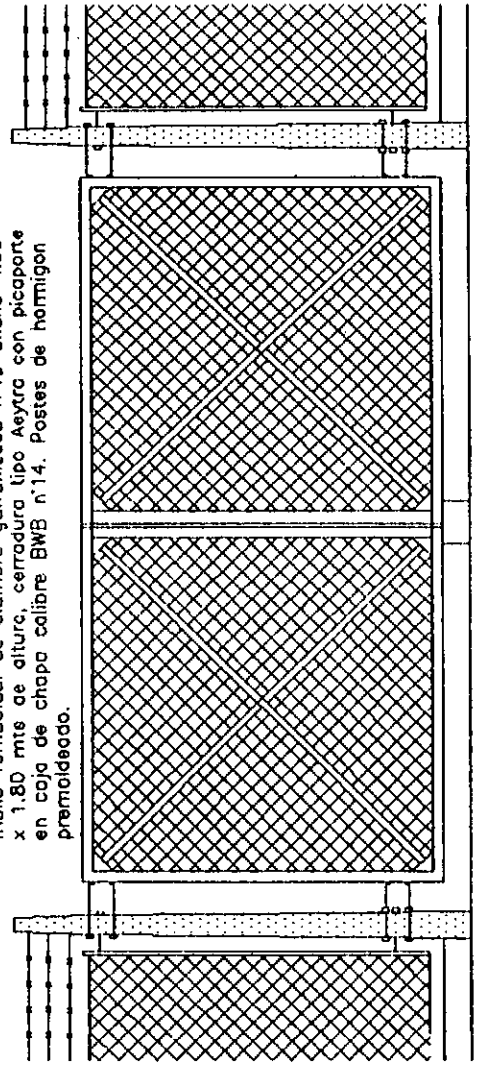
**DETALLE DE TIRAFONDO**



Revoque con mortero Tipo 2 (1:3)  
 Poste de H° premoideado  
 Cota s/ pliegue

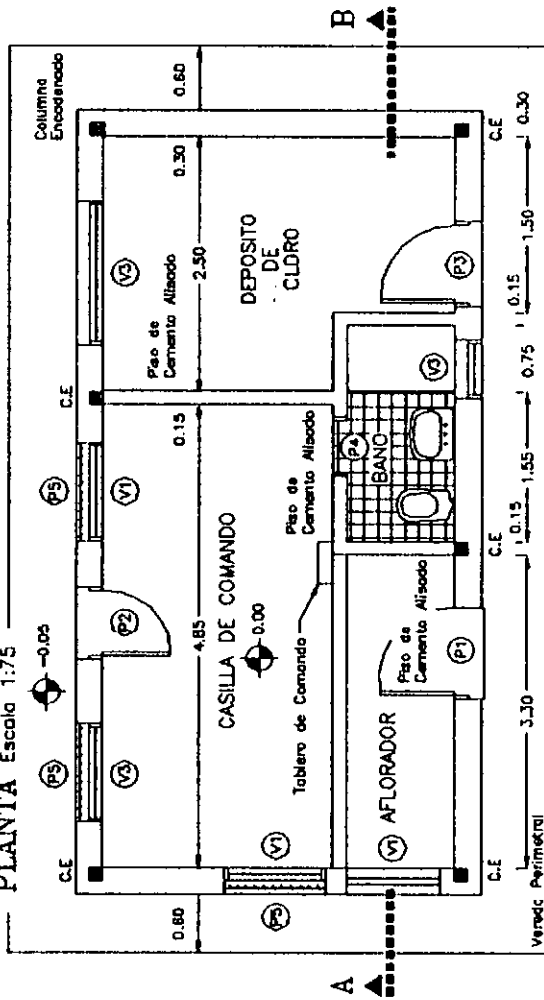
0.20 m mamposteria de cemento  
 0.10 m H° de 120 Kg cemento/m<sup>3</sup>

vereda terminada  
 0.80 m para postes intermedios  
 1.00 m para postes terminales



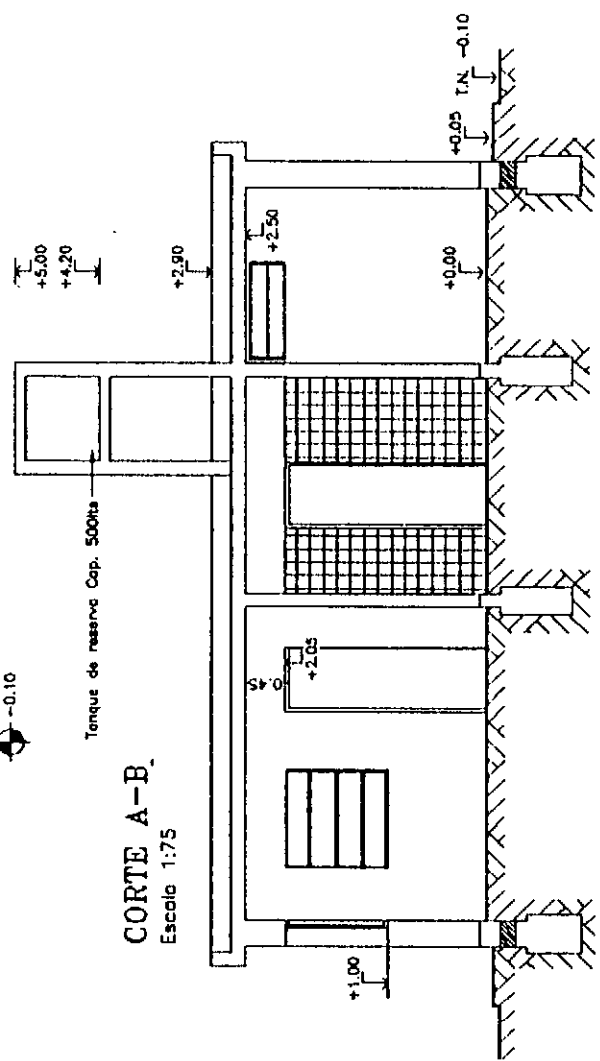
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO	Fecha: 14/02/98
Administracion Provincial de Recursos Hidricos	Escala:
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	
Area Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
ALAMBRADO PERIMETRAL Y PORTON DE ACCESO	
Plano N° 6	Preparó: GALVAN, GABRIEL PIO

PLANTA Escala 1:75

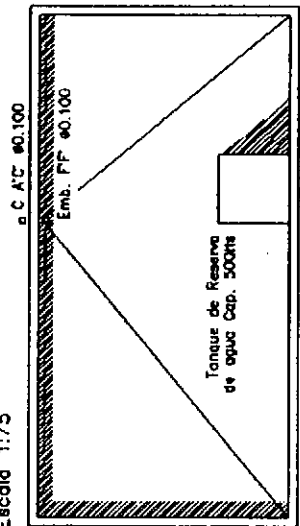


Vered. Perimetral

CORTE A-B Escala 1:75



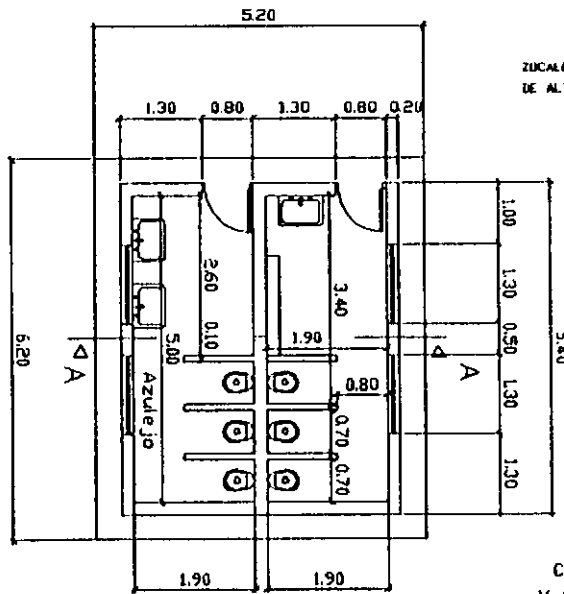
PLANTA DE TECHOS Escala 1:75



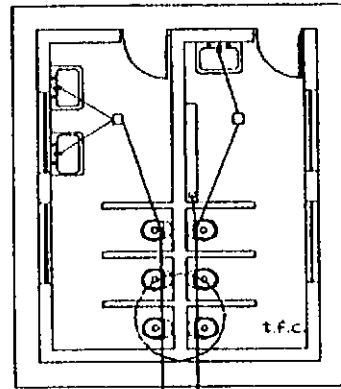
CARPINTERIA

TPO	CANT.	DESIGNACION	MEDIDAS		HOLA	MARCO		OBSERVACIONES
			Unid.	Med.		Sec.	Med.	
P1	1	Puerta Princ. S. Bombas	0.90	2.00	1	2"	2"	
P2	1	Puerta Pasi. S. Bombas	0.75	2.00	1	2"	2"	
P3	1	Puerta Depos. S. Bombas	0.90	2.00	1	2"	2"	
P4	1	Puerta Bano S. Bombas	0.65	2.00	1	2"	2"	
V1	4	Ventano Solo Bombeo	1.00	1.00	4	PNL	4	Vidrio 4mm
V2	1	Ventano Bano	0.60	0.40	1	2"	2"	
V3	1	Ventano Deposito	1.50	0.40	2	2"	2"	
P5	3	Parasol Solo Bombeo	1.00	1.00	3	1x2x1/2"	2"	

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
 Administration Provincial de Recursos Hidricos  
 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 Area Infraestructura Social  
 PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES  
 PLANO TIPO  
 SALA DE COMANDO Y DEPOSITO  
 Plano N° 7  
 Preparo: GALVAN, GABRIEL PIO  
 Fecha: 14/02/98  
 Escala:



ZUCAJO INF. Y EXT. 0,30 M DE ALTO Y 0,02 M DE ESPESOR



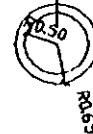
Caneria de pvc 0,100 m

Manposteria de 0,15 m

Camara septica, profi 1,5 m y de 1,5 metros de lado

Revoque Interior Imp.

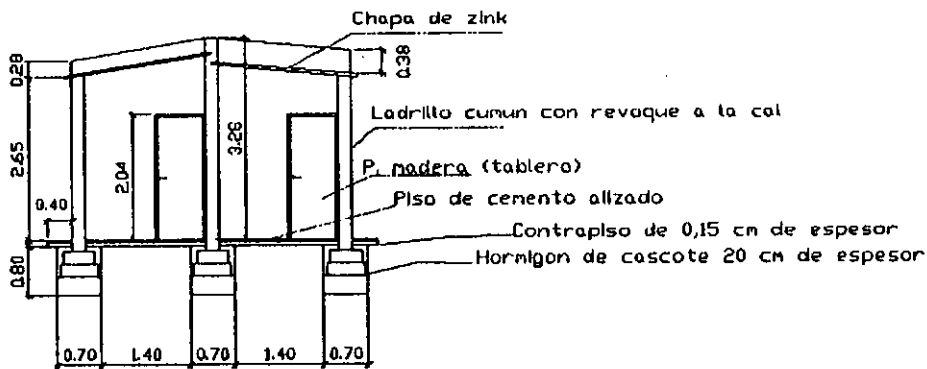
Caneria de pvc 0,100 m



Pozo Absorbente

Profundidad Variable

### CORTE A-A



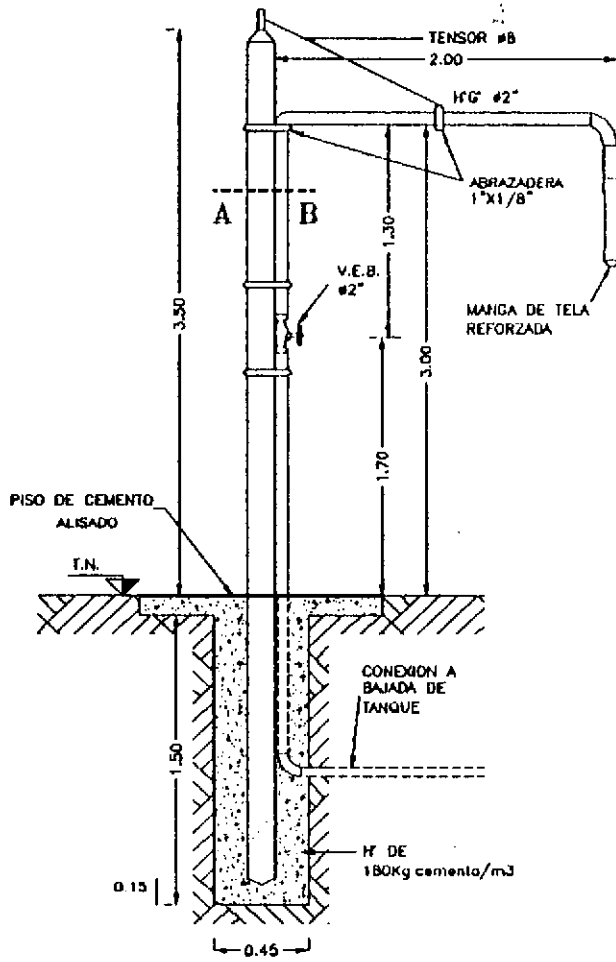
NOTA: MODULO SANITARIO - EN POSTA SANITARIA Y DETACHAMENTO POLICIAL

CONSTA DE 1 LAVATORIO Y 1 INODORO (con sus instalaciones) Sup Minimo : 6 m<sup>2</sup>

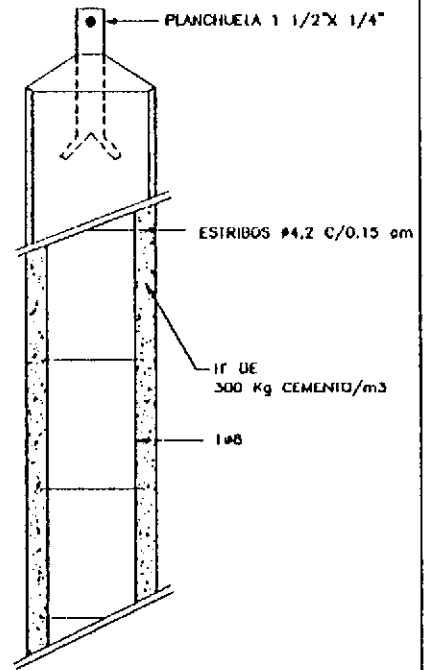
EL MODULO SANITARIO EN LA ESCUELA CONSTA DE DOS AMBIENTES CON UN INODORO Y UN LAVATORIO C/U. EN EL DE HOM BRES VA UN MINGITORIO

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO MODULO SANITARIO		
Plano N° 8	Preparo: GALVAN, GABRIEL PIO	Fecha: 14/02/98 Escala:

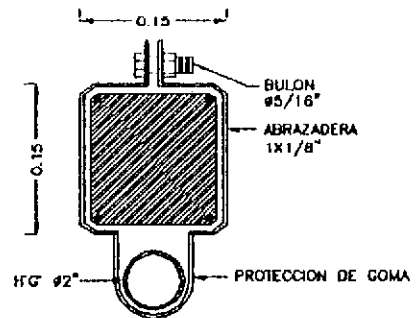
VISTA



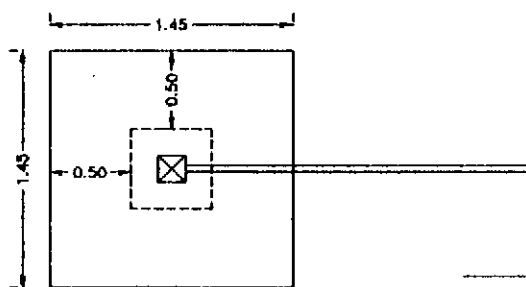
DETALLE



CORTE A-B



PLANTA



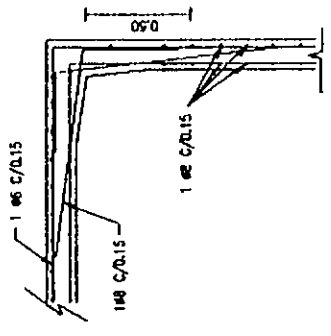
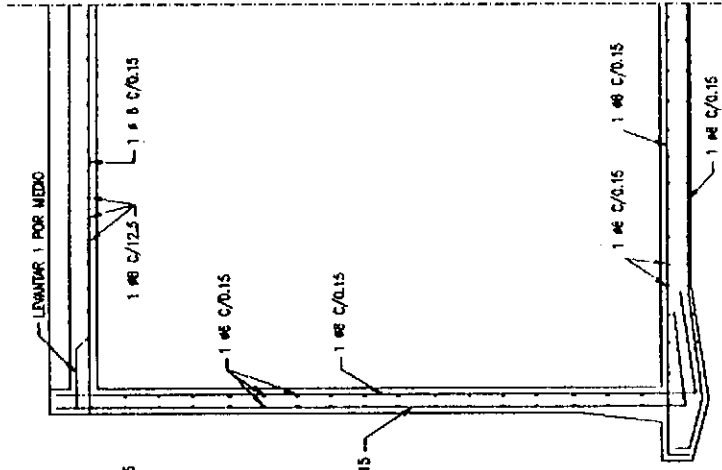
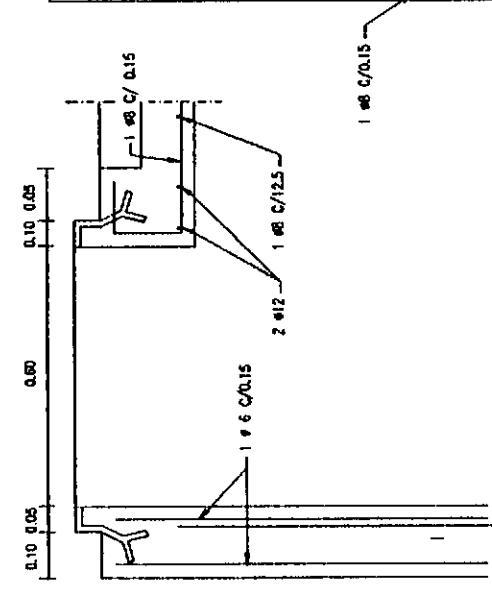
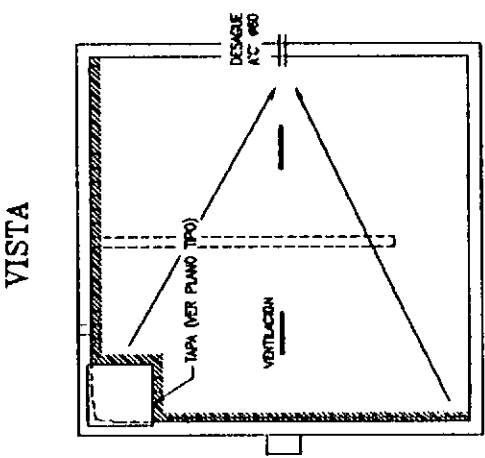
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
 Administracion Provincial de Recursos Hidricos  
 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 Area Infraestructura Social  
 PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES  
 PLANO TIPO  
 MANGA DE AGUA

Plano N° 9	Prepara: GALVAN, GABRIEL PIO	Fecha: 14/02/98 Escala:
------------	------------------------------	----------------------------

**DETALLE ARMADURA**

**BOCA DE ACCESO**

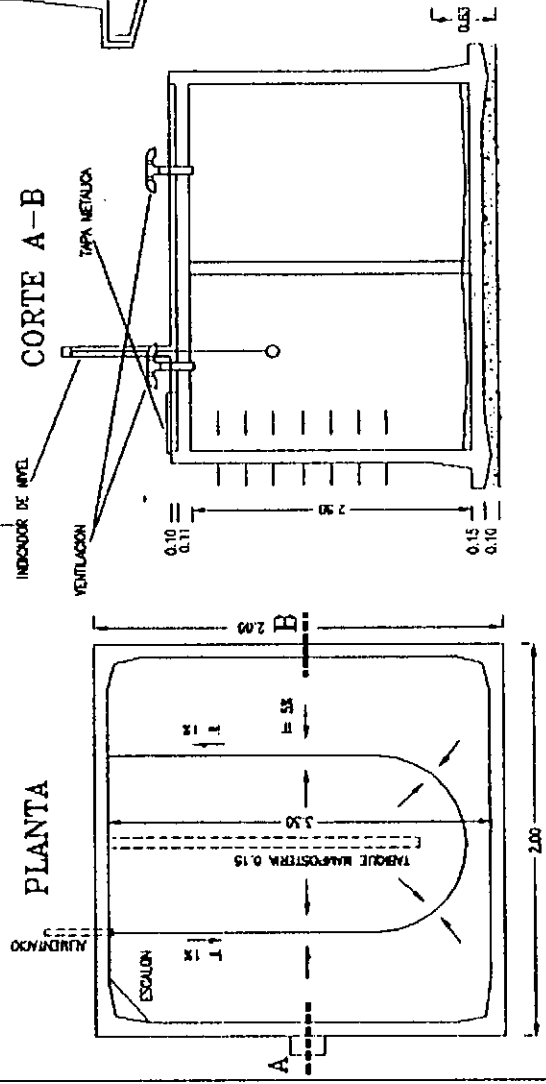
**VISTA**



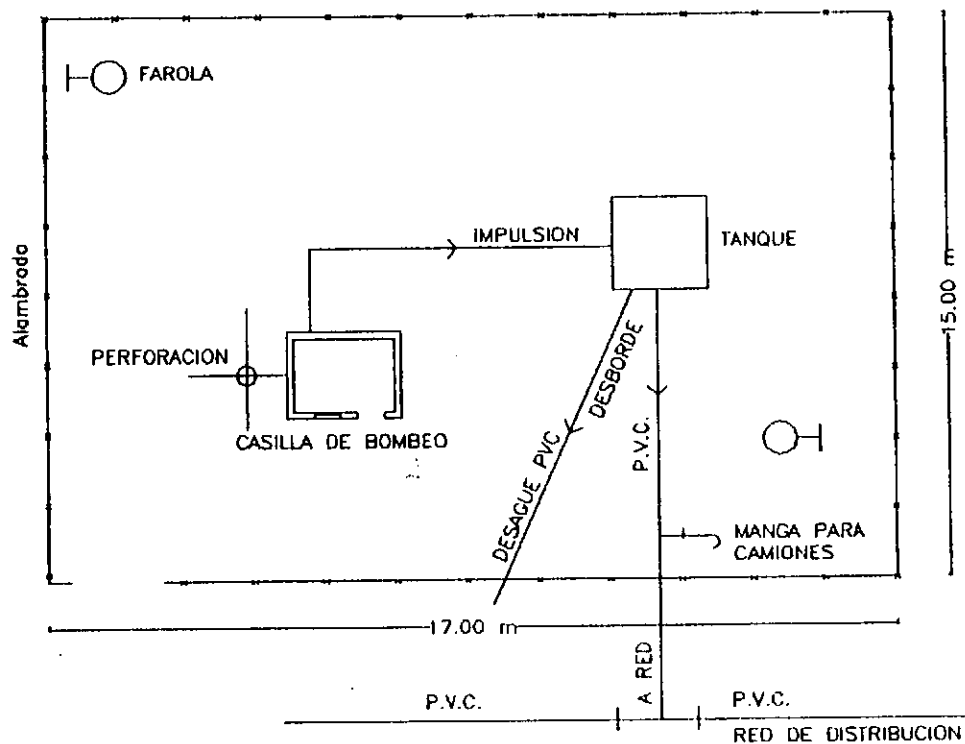
NOTA:

HORMIGON: Fc= 170 kg/cm<sup>2</sup>  
 ACERO: TIPO II Fe= 2.400 kg/cm<sup>2</sup>  
 REQUERIMIENTO 2.5 cm

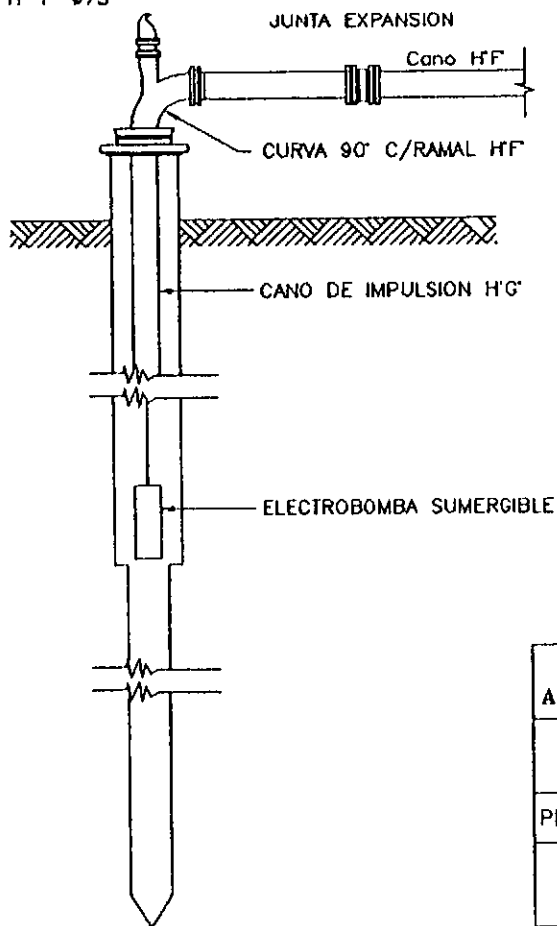
**PLANTA**



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO		Fecha: 14/02/98
Administración Provincial de Recursos Hídricos		Escala:
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		
Área Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO		
CISTERNA DE 10 m <sup>3</sup>		
Plano N° 10	Preparó: GALVAN, GABRIEL PIO	



CABEZA DE HIDRANTE A BOLA  
H" F" Ø75



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Área Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
PLANTA DE INSTALACION TIPO

Plano N° 11

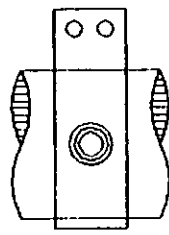
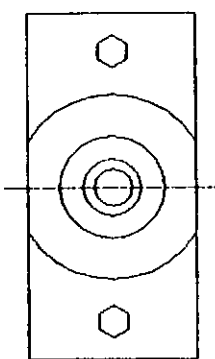
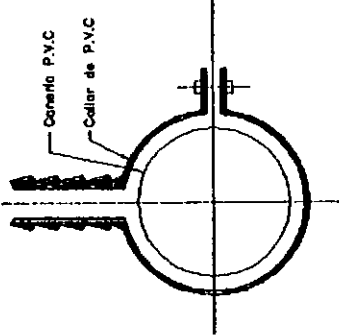
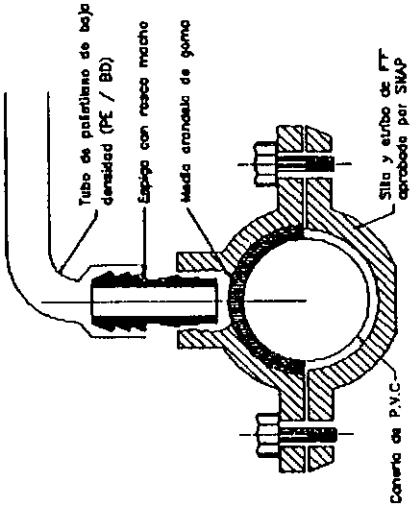
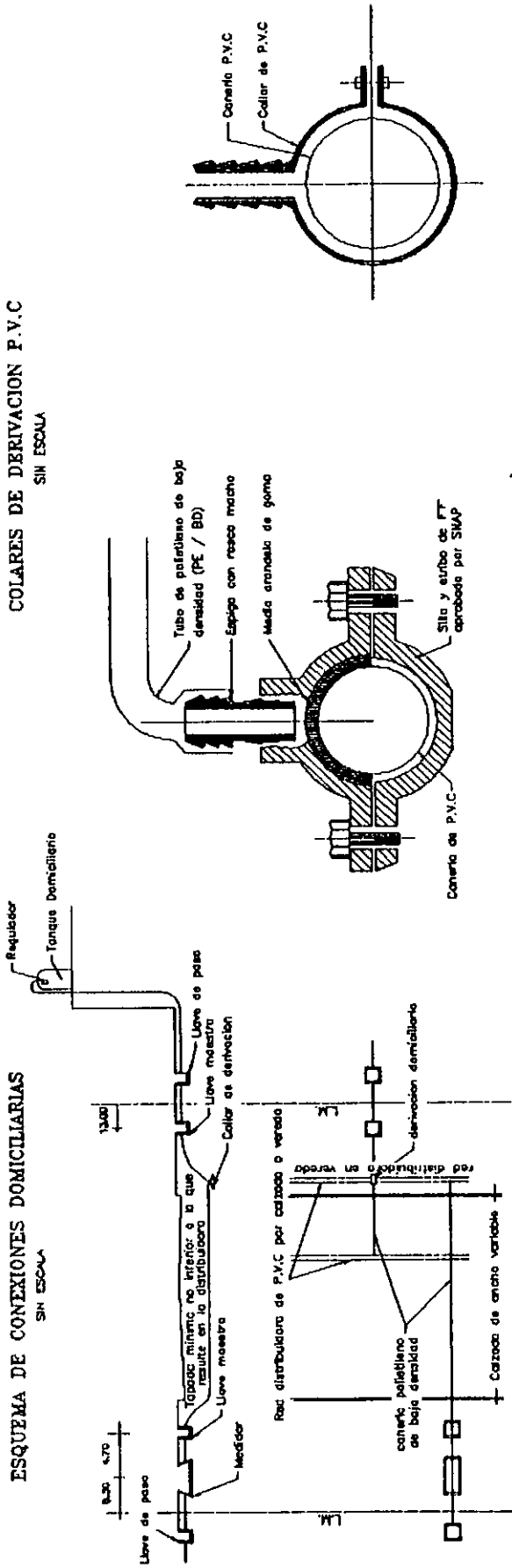
Prepara: GALVAN, GABRIEL PIO

Fecha: 14/02/98  
Escala:

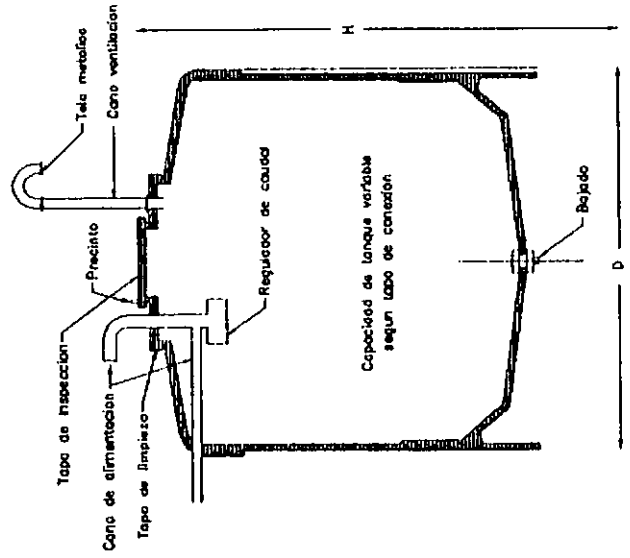


**ESQUEMA DE CONEXIONES DOMICILIARIAS**  
SIN ESCALA

**COLARES DE DERIVACION P.V.C**  
SIN ESCALA

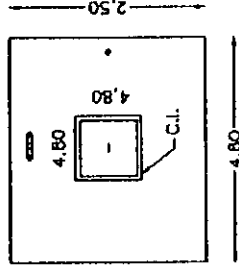
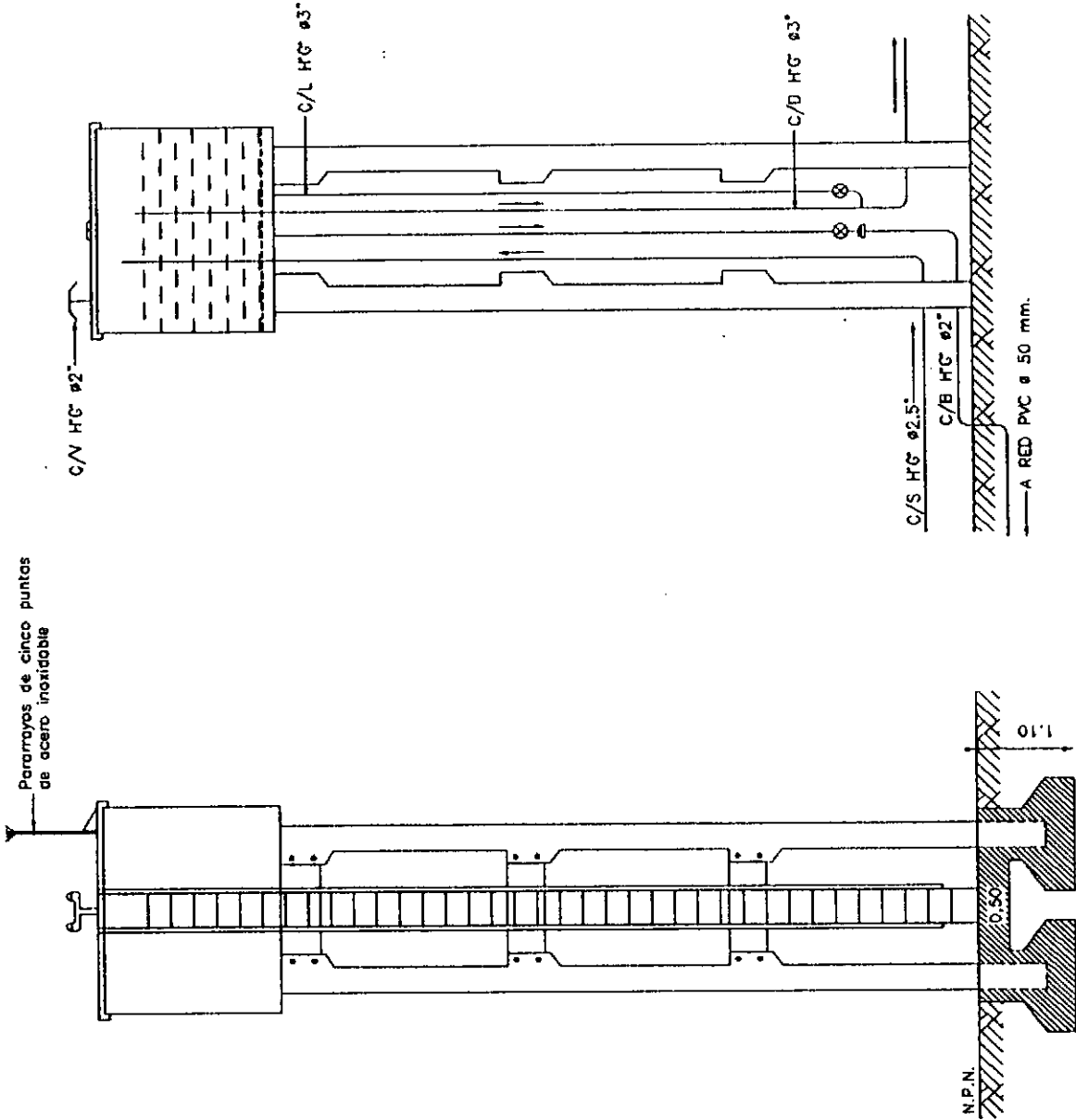


**TANQUE DOMICILIARIO**



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO	
Administracion Provincial de Recursos Hidricos	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	
Area Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
CONEXION DOMICILIARIA	
Plano N° 12	Preparado: CALVANI, Gabriel
	Fecha: 14/02/98
	Escala:

# TANQUE ELEVADO TIPO



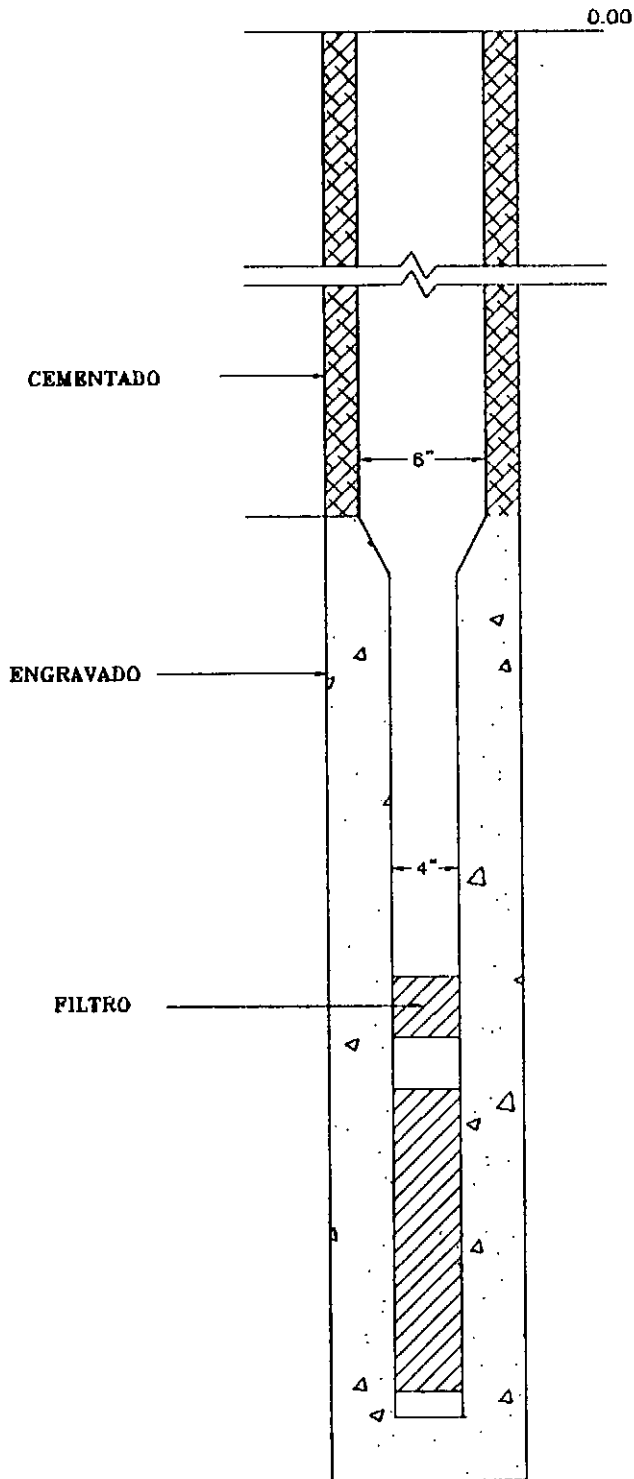
Detalle Tapa

Detalle de canerías

Vista

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administración Provincial de Recursos Eléctricos	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Área Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
TANQUE PREMOLDEADO 10 m <sup>3</sup> , altura variable	
Plano N° 13	Proyecto GALVINA OMBEL
Fecha: 15/02/88	Escala: 3/1

# PERFIL DE POZO



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Área Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

Plano Tipo

PERFIL DE POZO

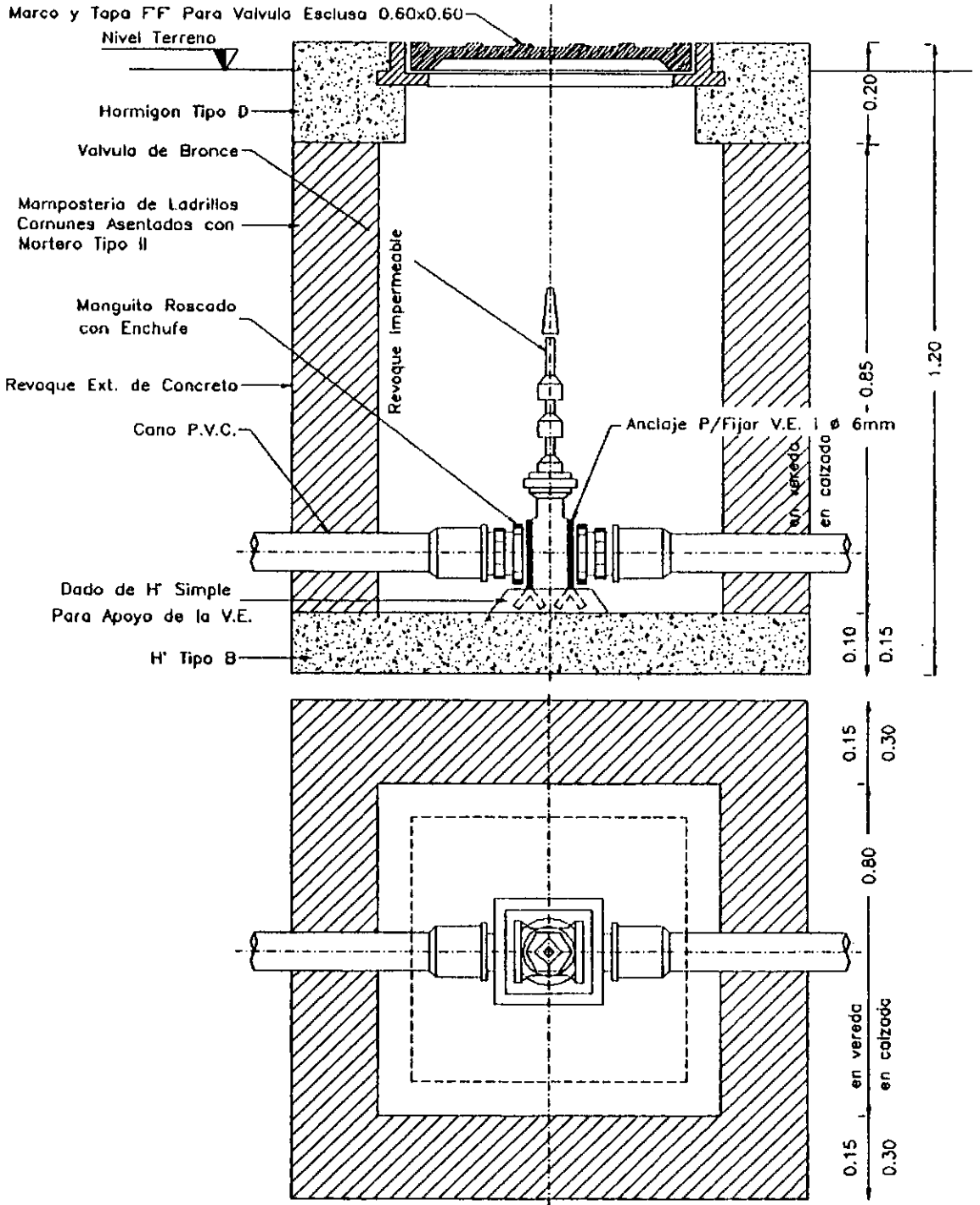
Plano N° 14

Preparó: GALVAN, GABRIEL

Fecha: 14/02/98

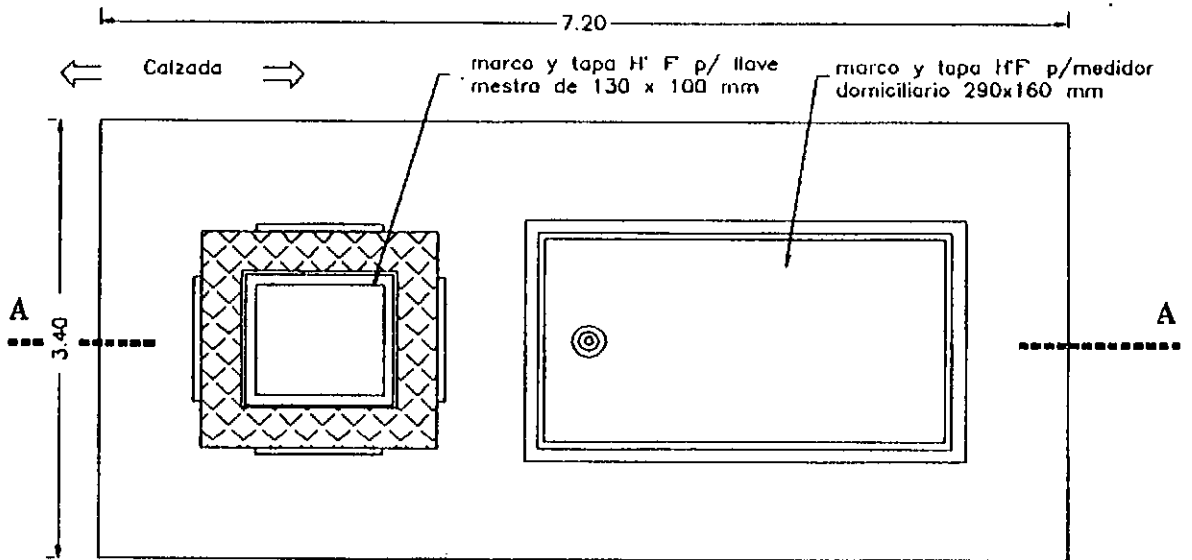
Escala: a/e

# CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA

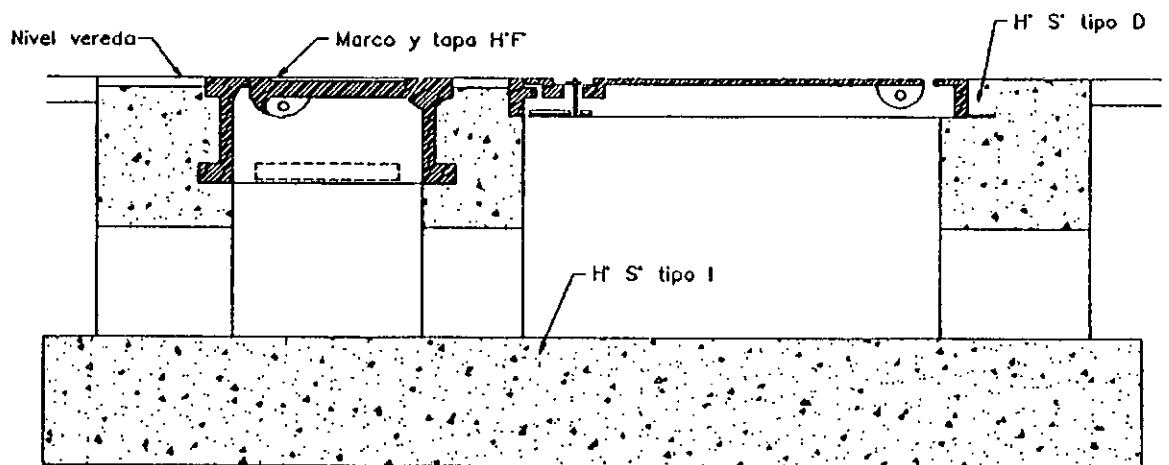


<b>PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO</b>		
<b>Administracion Provincial de Recursos Hidricos</b>		
<b>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES</b>		
<b>Area Infraestructura Social</b>		
<b>PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES</b>		
<b>PLANO TIPO</b>		
<b>CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA</b>		
Plano N° 15	Preparado: CALVAN, Gabriel.	Fecha: 14/02/98
		Escala: 5/E

CAJA H° F° Y CAMARA H° S° P/ LLAVE MAESTRA

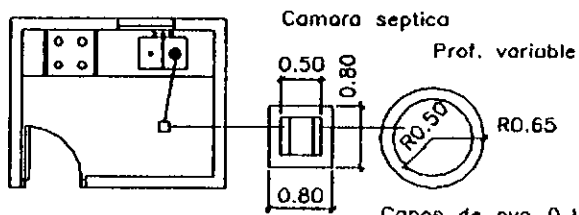


VISTA SUPERIOR

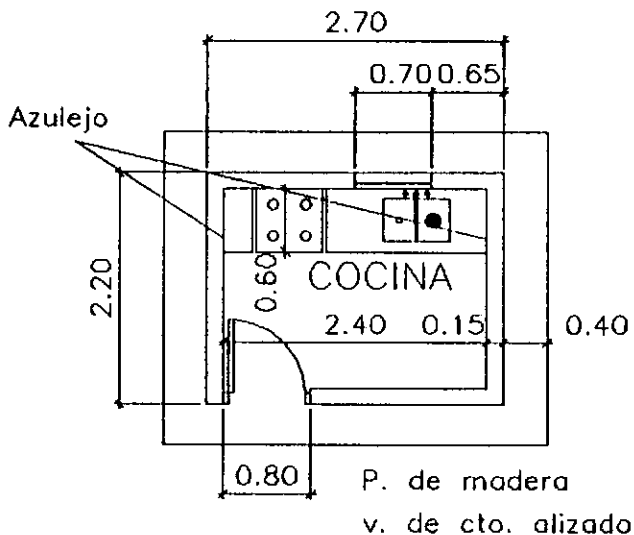


CORTE A-A

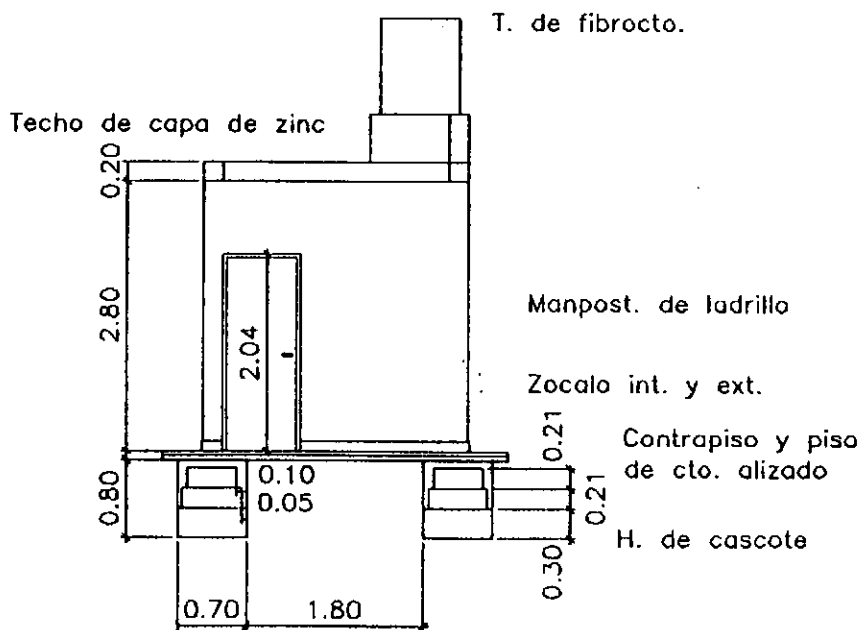
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO - CAMARA P/LLAVE MAESTRA		
Plano N° 16	Prepara: GALVAN, Gabriel	Fecha: 14/02/98 Escala:



Rev. int. y ext. a la cal



FACHADA



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO COCINA		
Plano N° 17	Preparo: GALVAN, Gabriel	Fecha: 14/02/98 Escala:

# **COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO**

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: LA DONOSA VIEJA  
 DEPARTAMENTO: RIO HONDO

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
<b>A) CAPTACION</b>						
1.	Excavación y tapado de zanjas para tuberías.	m3	15	\$ 11,50	\$ 172,50	
2.	a)Cañería de 1"Ø de 2", incluido los accesorios en aspiración e impulsión a tanque elevado.	m	30	\$ 28,41	\$ 852,27	
	b) Cañería de 1"Ø de 2", incluido los accesorios (valvulas esclusas, tee, niples, etc) en desborde, limpieza y alimentación a red de distribución.	m	40	\$ 28,41	\$ 1.136,36	
3.	Provisión y colocación de electrobomba centrifuga N= 1 HP, Hman= 19,00 m y Q= 6516 l/h. Se incluye cable y tablero de comando a instalar en casilla de bombeo	Nº	1	\$ 1.500,0	\$ 1.500,0	
4	Provisión de grupo electrogeno 10 KVA	gl	1	\$ 4.000,0	\$ 4.000,0	
						\$ 7.661,12
<b>B) ALMACENAMIENTO</b>						
1	Excavación y tapado de zanjas para tuberías.	m3	20	\$ 11,50	\$ 230,0	
5	Construcción de tanque elevado de 10.000 litros de capacidad de 10 metros de altura a fondo de cuba, en hormigón armado, incluyendo: tapa metálica, indicador de nivel, ventilación, escalera de subida y acceso al interior excavación fundaciones etc.	gl	1	\$ 14.000,0	\$ 14.000,0	
6	Construcción de casilla de comando completa, con instalacion de grupo electrogeno, tablero de comando y bases para equipo de cloración y mesada, según plano tipo.	gl	1	\$ 8.500,0	\$ 8.500,0	
7	Equipo de desinfección: bomba dosificadora a diafragma completo.	Nº	1	\$ 1.250,0	\$ 1.250,0	
8	Provisión de materiales y construcción de alambrado perimetral olimpico con postes de hormigón malla metálica y portón de acceso, según plano tipo.	ml	120	\$ 63,0	\$ 7.560,0	
9	Construcción de cisterna de 10.000 litros de capacidad, en hormigón armado, incluyendo: tapa metálica, indicador de nivel, ventilación, escalera de subida y acceso al interior, excavación, fundaciones etc.	gl	1	\$ 8.000,0	\$ 8.000,0	
10	Estudio de suelos para fundaciones	Nº	1	\$ 2.500,0	\$ 2.500,0	
						\$ 42.040,0



COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: LA DONOSA VIEJA  
 DEPARTAMENTO: RIO HONDO

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
<b>C) RED DE DISTRIBUCION</b>						
1	Excavación y tapado de zanjas para tuberías en red de distribución.	m3	425	\$ 11,50	\$ 4.887,50	
11	Provisión y colocación de cañerías y accesorios de PVC clase 6, de diámetro:					
	a) 63 mm J.P.	ml	20,00	\$ 2,16	\$ 43,20	
	a) 50 mm J.P.	ml	830,00	\$ 1,61	\$ 1.333,99	
12	Provisión y colocación de válvulas de bronce de diámetro:					
	c) 63 mm	Nº	3	\$ 62,0	\$ 186,0	
13	Provisión de materiales y construcción de cámaras para válvulas esclusas, según plano tipo.	Nº	3	\$ 250,0	\$ 750,0	
14	Provisión de materiales y construcción de pilar de mampostería de ladrillos comunes, mezcla 1:3:1 revocado para grifo público, con valvula tipo esférica de bronce 3/4, conexión a cañería de distrib. según plano tipo.	Nº	9	\$ 250,0	\$ 2.250,0	
15	Provisión de materiales, colocación y construcción de hidrantes con cámaras incluidas.	Nº	2	\$ 500,0	\$ 1.000,0	
16	Manga de agua, según plano tipo.	Nº	1	\$ 500,0	\$ 500,0	
						\$ 10.950,69
<b>D) INFRAESTRUCTURA EDILICIA</b>						
<b>*Escuela</b>						
17	Conexión a red, con llave maestra, cámara y cañería $\phi$ 13 mm	gl	1	\$ 250,0	\$ 250,0	
18	Provisión, colocación y puesta en funcionamiento de un tanque de 1000 litros incluye muros portantes y cañerías de subida y distribución a cocina.	gl	1	\$ 800,0	\$ 800,0	
25	Provisión y colocación de membrana de aluminio de 4 mm. de espesor, previa reparación de superficie a impermeabilizar.	gl	1	\$ 850,0	\$ 850,0	
26	Provisión y colocación de un módulo fotovoltaico	gl	1	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0	

**COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO**

LOCALIDAD: LA DONOSA VIEJA  
 DEPARTAMENTO: RIO HONDO

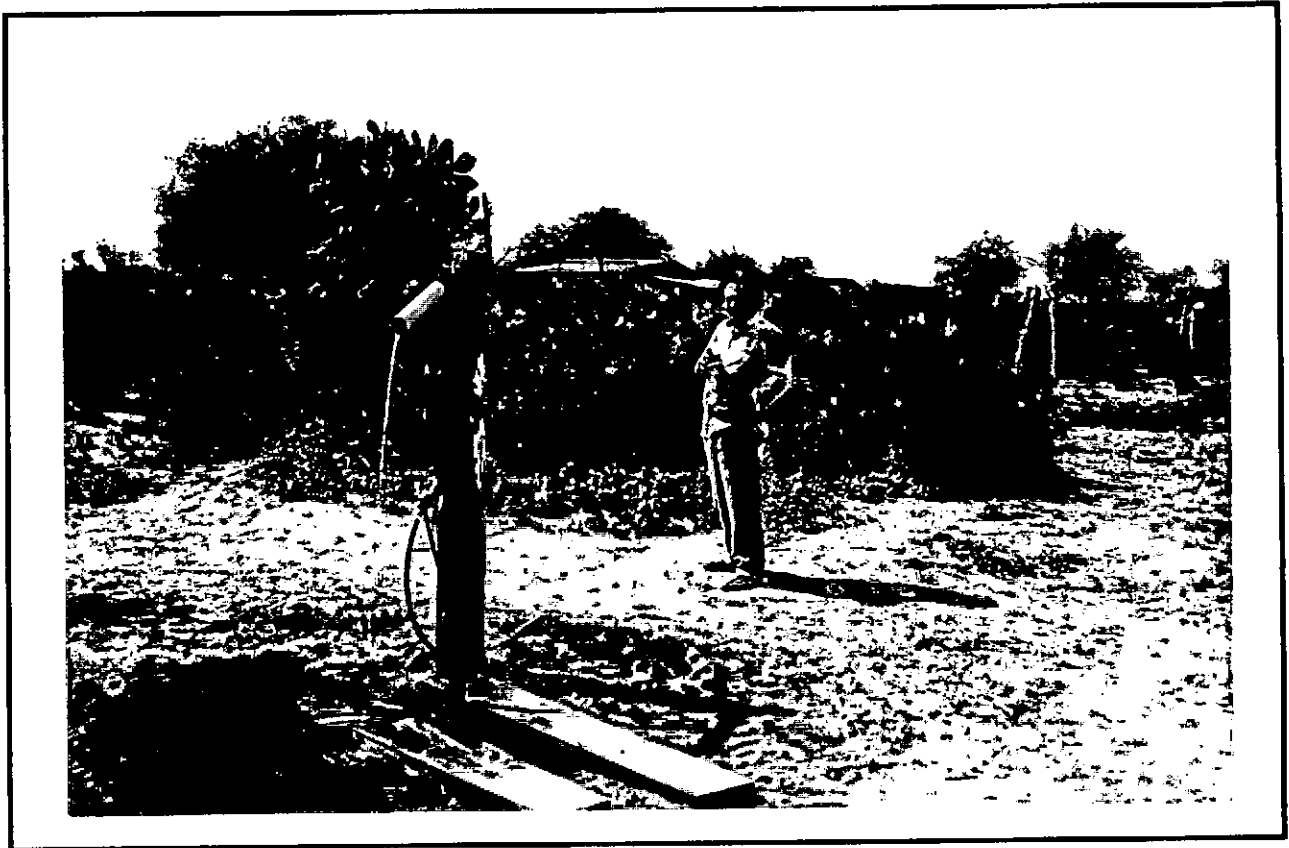
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
28	Provisión e instalacion de cañeria de agua y gas, incluye cocina a gas envasado.	gl	1	\$ 900,0	\$ 900,0	\$ 4.800,0
<b>E) HERRAMIENTAS Y REPUESTOS</b>						
22	Provisión de herramientas y repuestos incluyendo: Escalera (2 m), llave caño, llaves Stillson para caños hasta 4", 2 llaves francesas, caja herramientas con 2 destornilladores de fuerza, llaves tubo y estriadas tipo bahco (desde 5cm hasta 0,30 mm.)	gl	1	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0
				<b>TOTAL.</b>		<b>\$ 67.451,81</b>

**SON PESOS:SESENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UNO C/81/100.**

**NOTAS:**

- a) El presupuesto se ha calculado con los precios locales de los materiales puestos en obra y los respectivos costos de la mano de obra.
- b) En los precios unitarios se incluyen las siguientes incidencias: 15% gastos generales, 10% de beneficios, 21% de IVA y 3,5% de ingresos brutos.

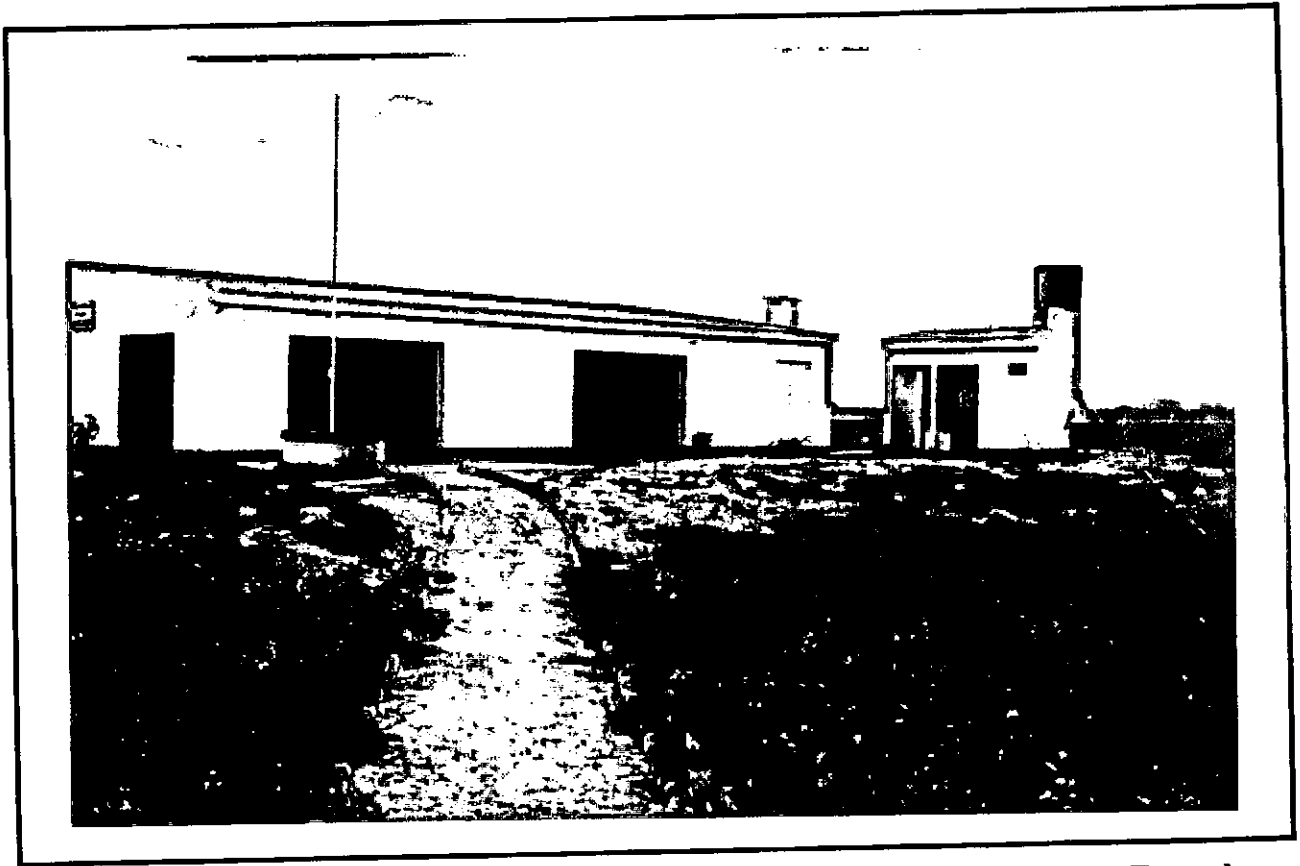
# ANEXOS



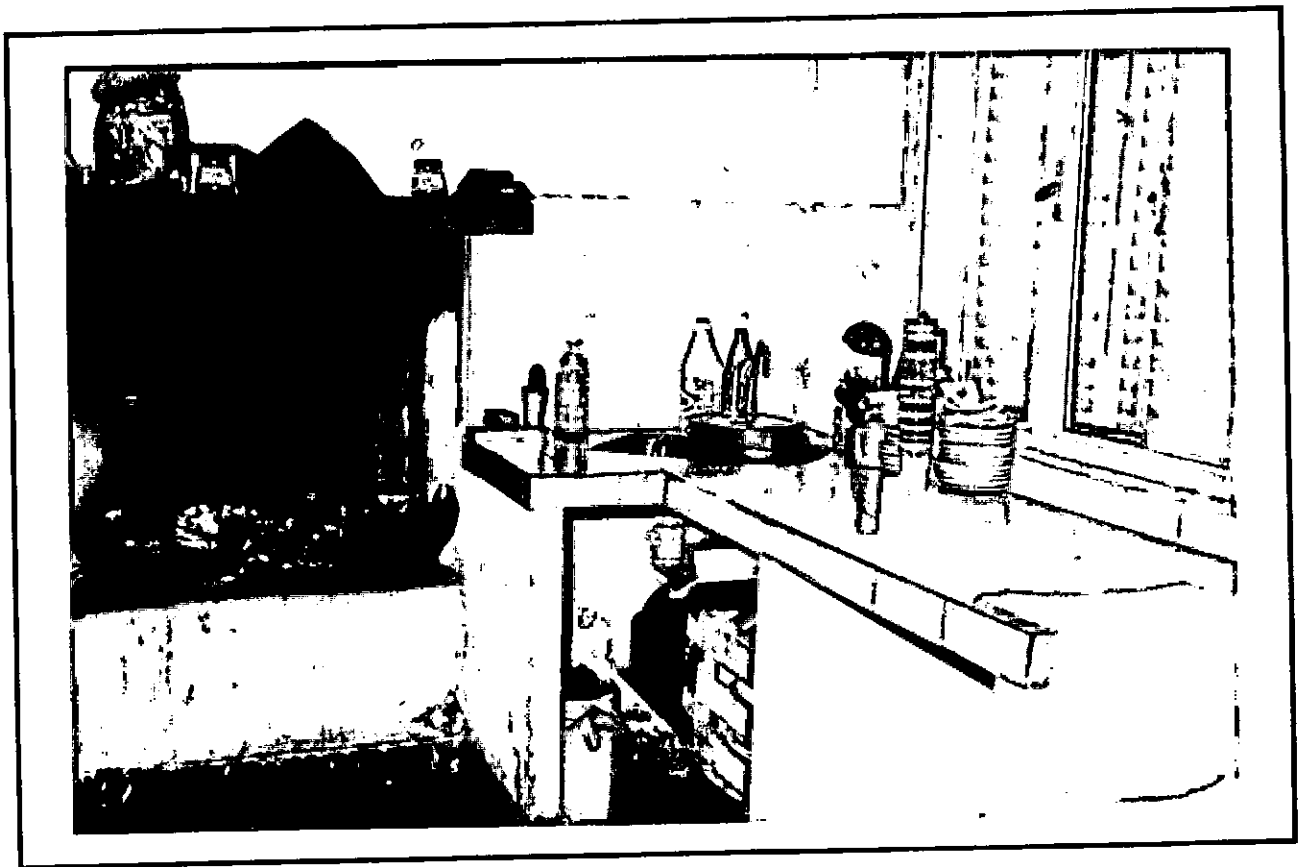
**Surgencia**



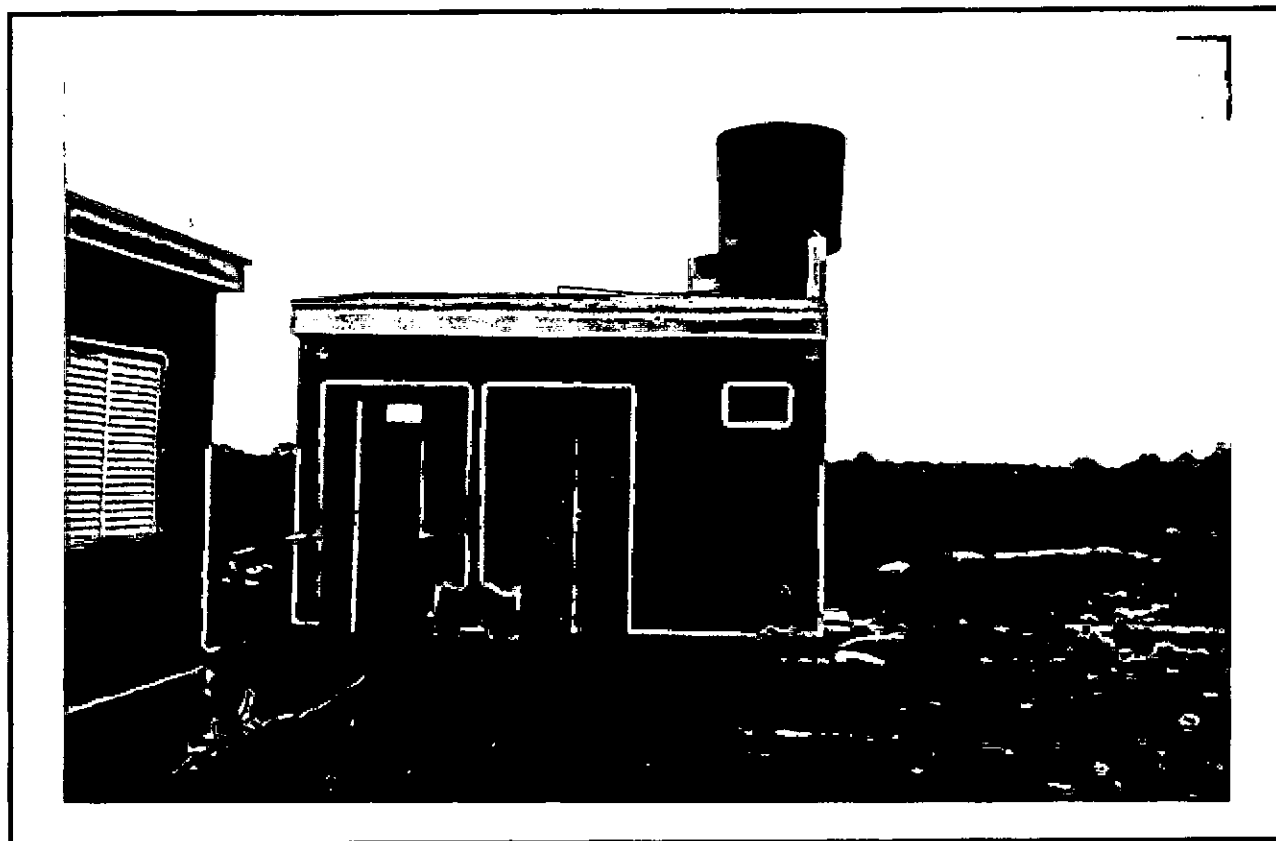
**Ubicación de las casas alrededor de la surgencia**



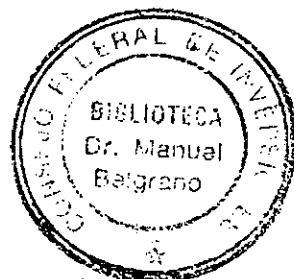
Escuela

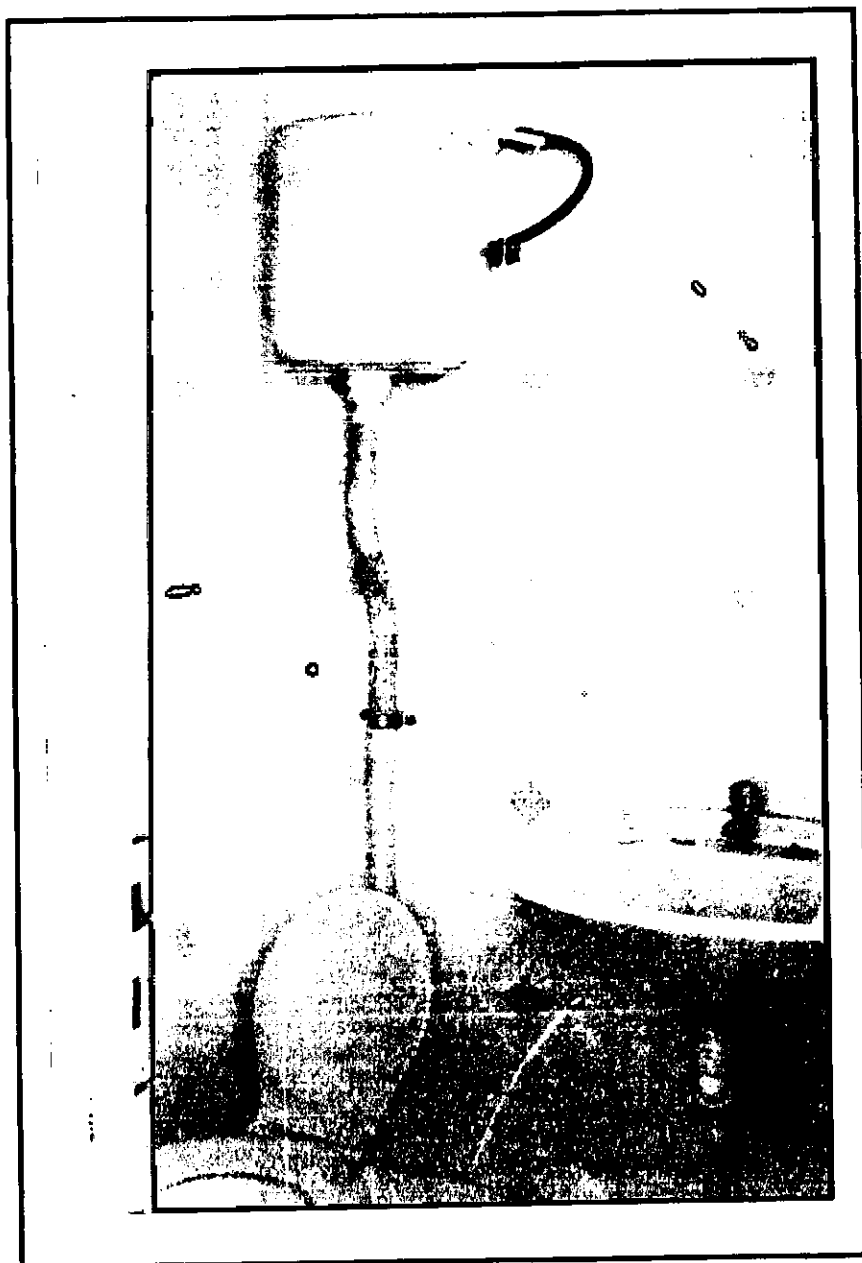


Cocina de la Escuela



Baños de la Escuela





**Instalación de baños de la Escuela**

# LAS CANTINAS



# **Carpeta Técnica**

## **Indice**

- \* Localización**
- \* Síntesis poblacional**
- \* Provisión de agua actual**
- \* Ingeniería de obra de provisión de agua**
  - *Memoria Técnica*
  - *Obra propuesta*
  - *Memoria Descriptiva*
  - *Ficha Técnica*
- \* Ingeniería de obra edilicia**
  - *Memoria Técnica*
  - *Obra propuesta*
  - *Memoria Descriptiva*
- \* Planos de obra**
- \* Cómputos métricos y presupuestos**
- \* Anexo**

## LOCALIZACION

En la provincia de Santiago del Estero, la localidad de Las Cantinas se encuentra ubicada en el Departamento Río Hondo y situada geográficamente a los 64° 48' 39,9" de Longitud Oeste y a los 27° 45' 11" de Latitud Sur.

A ésta se accede desde la ciudad Capital, por Ruta Nacional N° 9, hasta la ciudad de Termas de Río Hondo y desde allí, por Ruta Provincial N° 92 (asfaltada), se dirige hacia N-NE hasta la localidad de El Charco distante 35 km. Desde El Charco por un camino de tierra paralelo a las vías del F.C.G.B., con rumbo N-NO, se arriba a localidad de Tacanas en la provincia de Tucumán, luego de 15 km.. En esta localidad se empalma un camino secundario de tierra, que se dirige hacia el Sur ingresando nuevamente a la provincia de Santiago del Estero y por el cual se arriba al asentamiento de Las Cantinas, luego de 6 km.

El acceso es apto durante todo el año hasta la localidad de El Charco, desde allí el camino es de tierra, en el que se producen cortes por erosión hídrica en las épocas de lluvia, el acceso a Las Cantinas es de 6 km de los cuales los últimos 3 km es una huella en mal estado, y en días de lluvia es intransitable.

Se destaca que no existe servicios de transporte público directo desde la localidad hacia la Ciudad Capital, distante 126 km, y a Termas de Río Hondo, 56 km.

## SINTESIS POBLACIONAL

La localidad de Las Cantinas depende institucionalmente del Municipio de Termas de Río Hondo, Dpto. Río Hondo.

Su población se compone de 50 habitantes, quienes ocupan distintos tipos de viviendas, el 60% de las mismas son del tipo rancho, construidas con adobe, techo de barro y/o chapa de zinc y piso de tierra. El porcentaje de viviendas restantes son casas tipo B de ladrillo común con techo de chapa y piso de cemento alisado. Los habitantes son propietarios, estando actualmente en juicio sucesorio con el fin de lograr cada familia su escritura. Las viviendas beneficiadas en este proyecto son 10 (diez), que incluye edificios públicos: la Escuela Primaria y el Destacamento Policial.

La Escuela Provincial N° 158 Gobernación de Tierra del Fuego es de jornada simple polirubro (con comedor) de primero a séptimo grado. Consta de dos aulas, dirección, comedor, dormitorio, cocina y dos baños derrumbados, todo construido en mampostería de ladrillo revocado a la cal, techos de chapas de fibrocemento, carpintería de madera, piso de mosaicos. El estado general de la construcción es bueno, a excepción de los baños (derrumbados). La comunidad se encuentra desprovista de puesto de salud, debiendo los habitantes recurrir a la localidad de Tacanas (6 km) en la provincia de Tucumán para asistencia de primeros auxilios.

El destacamento policial consta de una habitación de 4 x 4 m y un calabozo, no posee baño y el techo tiene filtraciones, falta revoques externos, el piso es de cemento alisado.

La localidad de Las Cantinas no cuenta en la actualidad con provisión de energía eléctrica domiciliaria, no posee agua corriente, y los residuos domiciliarios (basura) son enterrados o quemados. Se reciben señales de radio AM de Tucumán y Santiago del Estero, FM y canales 8 y 10 de televisión de Tucumán.

La actividad económica más saliente es la fabricación de carbón de leña el que se comercializa en Tucumán, también se dedican a la ganadería (cría de vacas, cabras, gallinas, etc.) tanto para su comercialización como para el consumo. Además, en menor escala, realizan cultivos de maíz y zapallo para consumo propio.

## **PROVISION DE AGUA ACTUAL**

Actualmente la provisión de agua se hace a través de un pozo público que data de 1.958 efectuado por Recursos Hídricos de la Provincia, está entubado con cañería de acero de 6" y 170 m de profundidad con nivel estático a los 58 m, explotándose mediante un grupo accionado por un motor a explosión que brinda un caudal aproximado de 3.500 l/h. La cañería de impulsión es de 3". Los motores se encuentran en una casilla de 3 x 3.5 m de largo y 4 m de altura cuya parte superior es un tanque cisterna de 50 cm de profundidad con una capacidad de 5.000 l. El mismo no tiene tapa, por lo que el sistema se torna vulnerable a la contaminación, situación que se torna más grave si se tiene en cuenta que el agua no es tratada químicamente. En las inmediaciones del pozo existen 2 grifos públicos, también hay un tanque australiano de 6 m de diámetros y 1,5 m de altura, actualmente en desuso por agrietamiento.

Existen 2 perforaciones particulares, una de ellas de la familia Gallo, de idénticas características al pozo público. Se extrajeron muestras de agua del pozo público y de la familia Gallo, de acuerdo a los resultados del análisis físico-químico el agua obtenida contiene exceso de sulfatos, aunque sanitariamente es tolerable para el consumo humano.

El agua del pozo no recibe ningún tratamiento de potabilización.

## INGENIERIA DE OBRA DE PROVISION DE AGUA

### *Memoria Técnica*

#### *a) Población. Información General.*

Escuela N° 158 Gobernacion de Tierra del Fuego

Alumnos: 20      Docentes y Personal: 1

Turno: 1      Comedor: Si

Albergue: No      Baños: Si (derrumbados)

Jardín de Infantes: No

Puesto Sanitario: No

Puesto Policial: Si

Capilla: No

Familias      Cantidad: 8      Personas: 50

Disposición de unidades habitacionales: Mixta

Dotación de Red de distribución: 150 lts./hab.x día.

#### *b) Cálculo del Volumen de Reserva.*

Para el cálculo de la Población Futura se utilizará un crecimiento anual del 0,25 %, valor considerado aceptable para la Provincia, además según las normas del Ente Nacional de Obras Hídricas y Saneamiento (E.N.O.H.S.A.), es factible considerar para poblaciones menores de 1.000 habitantes un incremento del 50% de la población a los 22 años. Por lo que la expresión del cálculo de la Población Futura es:

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

en donde  $P_f$  = Población Futura

$i$  = Índice de Crecimiento Anual 0,25 %

$n$  = Número de años en el periodo considerado

### Población actual

Para la Población Inicial se tubo en cuenta el relevamiento de tipo social, cultural y económico realizado oportunamente, el cual dió como Población Actual 50 habitantes.

### Población futura a 12 años.

$$P_{12} = 50 \text{ hab.} \times (1+0,025)^{12} = 67 \text{ hab.}$$

### Población futura a 22 años.

$$P_{22} = 50 \text{ hab.} \times (1+0,025)^{22} = 86 \text{ hab.}$$

### Dotación.

Debido a las características de la población se adopta una dotación media de 150 lts./hab. x día.

### Caudales (Medio y Máximo Diario; Máximo Horario)

$$Q = \text{Población} \times \text{Dotación} = P \times D \text{ (caudal medio diario)}$$

$$Q_m = Q \times \alpha_D \text{ (caudal máximo diario)}$$

$$Q_M = Q \times \alpha \text{ (caudal máximo horario)}$$

$$\alpha_D = \text{Coeficiente de oscilación diario} = 1,30$$

$$\alpha_H = \text{Coeficiente de oscilación horaria} = 1,38$$

$$\alpha = \alpha_D \times \alpha_H = 1,30 \times 1,38 = 1,80$$

Los caudales se resumen en la tabla siguiente:

PERIODO	POBLACION	DOTACION	CAUDALES		
AÑOS	N°de hab.	lts./hab.x dia	m3/dia	lts./seg	Símbolo
0	50	150	7,50	0,087	Q <sub>0</sub>
			9,75	0,113	Q <sub>m0</sub>
			13,50	0,156	Q <sub>M0</sub>
12	67	150	10,05	0,116	Q <sub>12</sub>
			13,06	0,151	Q <sub>m12</sub>
			18,09	0,209	Q <sub>M12</sub>
22	86	150	12,90	0,149	Q <sub>22</sub>
			16,77	0,194	Q <sub>m22</sub>
			23,22	0,269	Q <sub>M22</sub>

\* Para el cálculo de la red de distribución se usará el Caudal Máximo Horario a 22 años (23,22 m3/día).

\* El Caudal Medio Diario a 22 años se utilizará para el cálculo del tanque elevado (12,90 m3/día).

\* El Caudal Máximo Diario a 12 años se utilizará para el cálculo del equipo de bombeo (13,06 m3/día).

Volumen mínimo de reserva

De acuerdo con las normas, se establece que el volumen mínimo de almacenamiento es el correspondiente al 25 % del Caudal Medio Diario para la Población de proyecto a 22 años.

El Caudal Medio Diario a 22 años es 12,90 m3/día, entonces el volumen de almacenamiento será:

$$V_{\min} = 12,90 \text{ m3/día} \times 0,25 = 3,22 \text{ m3}$$

Se adopta un tanque elevado de 12 m de altura de fuste y 10 m<sup>3</sup> de capacidad, por razones de economía y practicidad, ya que en la zona se comercializa tanques prefabricados cuyo volumen mínimo es el mencionado.

El equipo de bombeo que se usará para la aspiración e impulsión desde el pozo público existente al tanque elevado es calculado teniendo en cuenta el Caudal Máximo Diario a 12 años: 13,06 m<sup>3</sup>/día. El tiempo total de bombeo adoptado es de 2 h/día. El Caudal de Bombeo será:

$$Q_B = \frac{13,06 \text{ m}^3/\text{día}}{2 \text{ h/día}} = 6,53 \text{ m}^3/\text{h} = 1,81 \text{ l/s}$$

El diámetro económico de la tubería de impulsión se calcula aplicando la fórmula de Bresse:

$$D = K \cdot X^{1/4} \cdot Q_B^{1/2}$$

donde:

D = Diámetro de la tubería (m)

K = Coeficiente = 1,3

X = Número de horas de bombeo por día = 2/24 = 0,083

Q<sub>B</sub> = Caudal de bombeo = 0,00181 m<sup>3</sup>/s

$$D = 1,3 \cdot (0,083)^{1/4} \cdot (0,00181)^{1/2} = 0,0297 \text{ m}$$

Para la aspiración e impulsión se adopta cañería de hierro galvanizado de diámetro 2", logrando una velocidad más adecuada y pérdidas admisibles.

$$Q_B = 1,81 \text{ l/s} \text{ , } D = 0,0508 \text{ m y } V = 0,90 \text{ m/s}$$

La altura manométrica será la suma de alturas parciales, ya sea por diferencia de niveles o por pérdidas localizadas o en la conducción.

$$H_m = H_g + H_f + H_l$$

donde:

H<sub>m</sub> = Altura manométrica

H<sub>g</sub> = Diferencia de cota entre techo de cuba de tanque elevado (115 m) y cota de aspiración de equipo de bombeo (-35 m) = 50 m

H<sub>f</sub> = Pérdidas en la conducción

$H_l$  = Pérdidas localizadas

La longitud de la cañería de impulsión es 70 m.

Para el cálculo de las pérdidas de carga por conducción se usa la fórmula de Hazen-Williams:

$$J = 10,643 \cdot (Q_B/C)^{1,85} \cdot D^{-4,87}$$

$$J = 10,643 \cdot (0,0181/125)^{1,85} \cdot (0,0508)^{-4,87} = 0,024 \text{ m/m}$$

$$H_f = 0,024 \text{ m/m} \cdot 70 \text{ m} = 1,68 \text{ m}$$

Se adopta pérdida por conducción  $H_f = 1,70 \text{ m}$ .

Para cuantificar las pérdidas localizadas se utiliza el método de longitudes equivalentes, con ayuda de tablas que dan dichas longitudes.

1 Válvula de retención	100 D
1 Válvula esclusa	8 D
1 Entrada normal	50 D
4 Curvas a 90°	120 D
2 Curvas a 45°	<u>15 D</u>
	293 D

Longitud equivalente:  $293 \times 0,0508 \text{ m} = 14,88 \text{ m}$

$$H_l = 14,88 \text{ m} \cdot 0,024 \text{ m/m} = 0,35 \text{ m}$$

Se adopta para pérdidas localizadas  $H_l = 0,40 \text{ m}$

$$H_m = 50 \text{ m} + 1,70 \text{ m} + 0,40 \text{ m} = 52,10 \text{ m}$$

Se adopta una altura manométrica  $H_m = 52 \text{ m}$ .

La potencia del conjunto a bombear se calcula con:

$$N = \frac{1.000 Q_B \times H_m}{75 \times h} = \frac{1.000 \times 0,00181 \times 52}{75 \times 0,60} = 2,09 \text{ HP}$$

En la práctica se incrementa el 50%, quedando:

$$N = 3,14 \text{ HP}$$

Se adopta:  $N = 3 \text{ HP}$        $H_m = 52 \text{ m}$        $Q_B = 6.516 \text{ l/h}$



El cálculo de la red de distribución se hace considerando el gasto hectométrico para el Caudal Máximo Horario a 22 años: 0,269 l/s.

Se colocará grifos públicos estratégicamente ubicados a los efectos de servir a viviendas próximas, cuando se encuentren dispersas.

### ***Obra propuesta***

La obra proyectada contempla la provisión de agua potable a las viviendas, a través de conexiones domiciliarias o de grifos públicos colocados en los lugares de mayor concentración poblacional.

Para ello se utilizará el pozo público existente desde el cual se aspirará e impulsará el agua a un tanque elevado de 10 m<sup>3</sup> de capacidad y 12 m de altura de fuste, que se deberá proveer. Para ello se contempla la construcción de una casilla de comando y depósito, donde se alojará la bomba dosadora y el equipo de bombeo, ambos accionados por un grupo electrógeno, a proveer. Desde el tanque se distribuirá el agua a la red proyectada. Todo con sus respectivas cañerías. Se preve también la construcción del alambrado perimetral con portón de acceso.

### ***Memoria descriptiva***

El objetivo de la obra es el abastecimiento de agua potable a la población mediante grifos públicos a partir de la captación, tratamiento, almacenamiento y distribución.

La obra comprende la instalación de grifos públicos ubicados de tal manera de permitir el servicio en forma igualitaria a los habitantes de la localidad.

La captación se efectuará del pozo público existente.

El único tratamiento a realizar al agua será la cloración mediante un equipo dosador, a pesar de las características físico-químicas del agua de la perforación. Estas, de acuerdo a las normas, están excedidas en sulfatos y nitritos; sin embargo son bien toleradas por la población, por lo que no se considera necesario la instalación de una Planta de Osmosis Inversa.

Por otro lado, el agua del pozo existente es la única fuente de agua de que se dispone y viene abasteciendo a la población desde la época del asentamiento de la misma.

Además, de acuerdo al relevamiento efectuado, no existen casos de muerte y/o enfermedades causadas por ingesta de agua con estas características.

La instalación de una Planta de Osmosis Inversa no certifica que la población hará uso de la misma, dada la idiosincracia de los pobladores del lugar.

Por último, el requerimiento de personal apto para la operación y mantenimiento del equipo de la planta, como así también el costo de los insumos, hace que ante la menor falla deje fuera de servicio a la misma.

Todos los puntos observados precedentemente confirman el criterio adoptado de no usar una Planta de Osmosis Inversa.

Para el almacenamiento del agua se deberá proveer e instalar un tanque elevado de hormigón prefabricado de 10 m<sup>3</sup> de capacidad y 12 m de altura de fuste, que llevará la instalaciones complementarias necesarias: baliza, pararrayo, indicador de nivel, escalera, etc. Las cañerías de aspiración, impulsión, desborde y limpieza serán de hierro galvanizado de 2" de diámetro.

Para la red de distribución se usará cañería de PVC clase 6 de diámetro 50 mm junta a pegar, con sus respectivas piezas especiales.

Se instalará grifos públicos para agua potable en lugares estratégicamente ubicados, a los fines de servir a la población que no pueda realizar su propia conexión. Los grifos serán de bronce de tipo esférico de 3/4".

Se construirá cámaras para válvulas esclusas, con cuerpo de bronce, en puntos determinados a fin de poder cortar el servicio en caso de reparación de la red y con el objeto de no dejar a toda la población sin provisión.

En la base de los pilares de los grifos públicos se colocarán válvulas y accesorios para la derivación a las viviendas. La conexión a las mismas correrá por cuenta de cada usuario.

Se instalará una manga de agua en las cercanías del tanque elevado, para la provisión a los pobladores que no son beneficiados por la red de distribución.

Se construirá una sala de comando y depósito para los equipos de bombeo y dosador y el grupo electrógeno, con alambrado perimetral de 120 m de longitud y portón de acceso.

**Nota:** No se realizó estudios ni ensayos de suelos, entendiéndose con esto que deberá verificarse previamente a la ejecución de la obra la capacidad portante de los mismos, así como su agresividad hacia los materiales que componen los elementos estructurales.

La cloración deberá realizarse en el tanque elevado a fin de lograr una mayor permanencia del cloro en el agua y favorecer su acción bactericida. Cuando fuera necesario trasladar el agua en envases o bidones se deberá agregar dos gotas de lavandina concentrada

por cada litro, dejándola en reposo durante media hora antes de consumirla. Debido a que la lavandina de uso doméstico es afectada por la luz, el calor y el paso del tiempo, se recomienda mantenerla en lugar fresco y oscuro y usarla preferentemente dentro de los cuatro meses de envasada.

Antes de ser liberada la obra al servicio deberá verificarse los valores de cloro activo exigidos para la obra, respetando la concentración de cloro residual a la salida de los grifos de 0,4 a 0,6 ppm.

**Ficha Técnica**

a) Diámetro de las Cañerías.

Cota de referencia	
Nivel de base de tanque	100,00
Cañería de la red de distribución	
De tanque a punto de menor presión en red	
Material PVC Clase 6 junta a pegar	
Cota de terreno de salida	112,00
Cota de entrega ( presión mínima: punto 4)	104,24
Presión mínima:	7,74
Diámetro a colocar:	50 mm.

b) Características de los Tanques de Almacenamiento

Tanque Elevado: De hormigón prefabricado de 10 m<sup>3</sup> de capacidad y 12 m de altura de fuste, las cañerías de alimentación, desborde, limpieza y distribución serán de hierro galvanizado de 2” de diámetro, escalera exterior con guardahombre e interior para acceso a la cuba, pararrayo, baliza, tapa metálica de acceso y cañería de ventilación.

Bomba de Agua:

Tipo:	Sumergible
Potencia:	N = 3 HP
Altura Manométrica:	H <sub>m</sub> = 52 m
Caudal de Bombeo:	Q <sub>B</sub> = 6.516 l/h
Cañería de Aspiración e Impulsión:	H°G° de 2”
Altura de Impulsión:	H <sub>G</sub> = 50 m

***Memoria Descriptiva***

El objetivo de la obra es contemplar en los establecimientos públicos existentes las construcciones, adecuaciones, reparaciones o provisiones necesarias para mejorar las condiciones edilicias y el funcionamiento de los mismos.

Escuela Provincial N° 158 Gobernación de Tierra del Fuego:

Para la conexión domiciliar se efectuará derivaciones de la red principal a través de abrazaderas (según diámetro de la red) a tuberías de polietileno de baja densidad de 13 mm de diámetro, cada derivación dispondrá de una llave maestra de igual diámetro en cajas de hormigón premoldeado para conectarse a la cañería interior a instalar en la subida del tanque de 1.000 l a proveer y colocar. Desde éste se distribuirá a los baños y cocina a construir.

Se impermeabilizará los techos existentes con membrana de 4 mm de espesor.

Se construirá tres baños en mampostería de ladrillo revocado y pintado, con techo de chapa de fibrocemento, piso de cemento alisado y ventiluces para aireación. Se proveerá e instalará los artefactos para los mismos. Además se construirá el pozo y la cámara séptica. Se instalará las cañerías de bajada del tanque y de desagüe, con sus respectivas conexiones.

Se construirá una cocina en mampostería de ladrillo revocado y pintado, con techo de chapa de fibrocemento, piso de cemento alisado y ventanas de madera con celosía. Se proveerá e instalará las cañerías de gas y agua tanto desde el tanque como para desagüe. Se proveerá una cocina a gas envasado.

Debido a que esta localidad no cuenta con el suministro de energía eléctrica se considerará la provisión y colocación de equipos fotovoltaicos de iluminación para vivienda tipo rural, en la escuela. Estos equipos consistirán en un módulo fotovoltaico de una potencia de generación de 90 W y una tensión de 12 volt. de corriente continua que permitirá la utilización de 2 luminarias y un televisor blanco y negro durante cuatro horas diarias. La colocación de estos paneles en la escuela permitiría la adecuada conservación de alimentos mediante un equipo de refrigeración. La ventaja del empleo de los equipos fotovoltaicos es que su mantenimiento es mínimo, además de ser una fuente inagotable de energía. Estos equipos permiten la ampliación de su capacidad mediante el empleo de una mayor cantidad de paneles. El equipo está compuesto por un módulo fotovoltaico, una estructura de montaje, un regulador automático y una batería estacionaria.

**Destacamento Policial:**

Para la conexión domiciliar se efectuará derivaciones de la red principal a través de abrazaderas (según diámetro de la red) a tuberías de polietileno de baja densidad de 13 mm de diámetro, cada derivación dispondrá de una llave maestra de igual diámetro en cajas de hormigón premoldeado para conectarse a la cañería interior a instalar en la subida del tanque de 500 l a proveer y colocar. Desde éste se distribuirá al baño a construir.

Se impermeabilizará el techo existente con membrana de 4 mm de espesor.

Se construirá un baño en mampostería de ladrillo revocado y pintado, con techo de chapa de fibrocemento, piso de cemento alisado y ventiluz para aireación. Se proveerá e instalará los artefactos para el mismo. Además se construirá el pozo y la cámara séptica. Se instalará las cañerías de bajada del tanque y de desagüe, con sus respectivas conexiones.

Se hará el revoque completo y pintura del exterior de las paredes existentes.

Se proveerá y colocará una ventana de 1m x 1m de madera con celosía y vidrio de 3 mm de espesor. Se pintará la misma.

En cuanto a las recomendaciones del manejo del sistema de agua es que la misma sea exclusivamente para el consumo humano por lo que periódicamente se deberá efectuar una inspección de las instalaciones a fin de detectar pérdidas en ella, además se debe evitar el uso indiscriminado y el derroche del agua.

## INGENIERIA DE OBRA EDILICIA

### *Memoria Técnica*

Escuela Provincial N° 158 Gobernación de Tierra del Fuego:

El edificio escolar presenta, en general, un buen estado de mantenimiento en cuanto a su estructura (techo con filtraciones, revoque, pisos y carpintería en buen estado), los baños están derrumbados y no tienen conexión de agua. Dos ventanas no tiene celosía. Cuenta con dos aulas, un dormitorio, una cocina a leña.

Actualmente se abastece de agua desde una derivación en malas condiciones desde la perforación pública.

Concurren diariamente al establecimiento entre docentes y alumnos 21 personas.

Destacamento Policial:

Está construido con paredes de mampostería y techo de chapas de fibrocemento. Los pisos son de cemento alisado. No posee ventilación. Los revoques interiores están en buen estado y no posee revoque exterior. No cuenta con baño. Tiene una habitación contigua que es usada como calabozo.

En general el estado de conservación es regular y no tiene instalación de agua.

### *Obra Propuesta*

Escuela Provincial N° 158 Gobernación de Tierra del Fuego:

Conexión a la red de agua potable proyectada. Provisión y colocación de un tanque de 1.000 lts. de reserva, con sus respectivas cañerías. Construcción de una cocina y tres módulos sanitarios, uno para docentes y dos para los alumnos, todo con sus respectivas instalaciones. Provisión y colocación de paneles fotovoltaicos. Impermeabilización de los techos existentes.

Destacamento Policial:

Conexión a la red de agua potable proyectada. Construcción de un baño con sus respectivas instalaciones. Provisión e instalación de un tanque de reserva de 500 l, con sus respectivas cañerías. Revoque exterior e impermeabilización del techo. Colocación de una ventana de madera completa (con celosía).

PLANILLA PARA CALCULO DE RED DE DISTRIBUCION

Altura del Tanque en m.: 12  
 Cota del terreno pie Tanque: 100  
 Gasto Hectométrico, Hm. = 0,000299

CARGA EST. A PIE TANQUE = 112

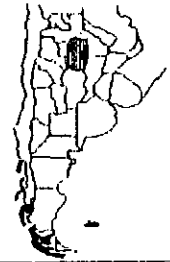
TRA MO	LONG. PRINC (m)	SEC. (m)	TOTAL (m)	Caudales			DIAM (m)	Perdida Carga (m)	Veloc. (m/seg)	Cotas Piezom.		Cot. Terr. Extremo	Carga	
				Extremo	G. ruta	G Tot.				G. Calc.	Origen		Extremo	Disp.
T - 1	20	0	20	0,263	0,006	0,269	0,266	0,0120	0,14	112,00	111,99	100,00	11,99	12,00
1 - 2	160	0	160	0,155	0,048	0,203	0,182	0,0475	0,09	111,99	111,98	100,62	11,36	11,38
2 - 3	200	0	200	0,000	0,060	0,060	0,033	0,0025	0,02	111,98	111,98	102,60	9,38	9,40
2 - 4	320	0	320	0,000	0,096	0,096	0,053	0,0096	0,03	111,98	111,98	104,24	7,74	7,76
1 - 5	200		200	0,000	0,060	0,060	0,033	0,0025	0,02	111,99	111,99	99,50	12,49	12,50
			<u>900,00</u>											
			<u>900,00</u>											

# **PLANOS DE OBRA**

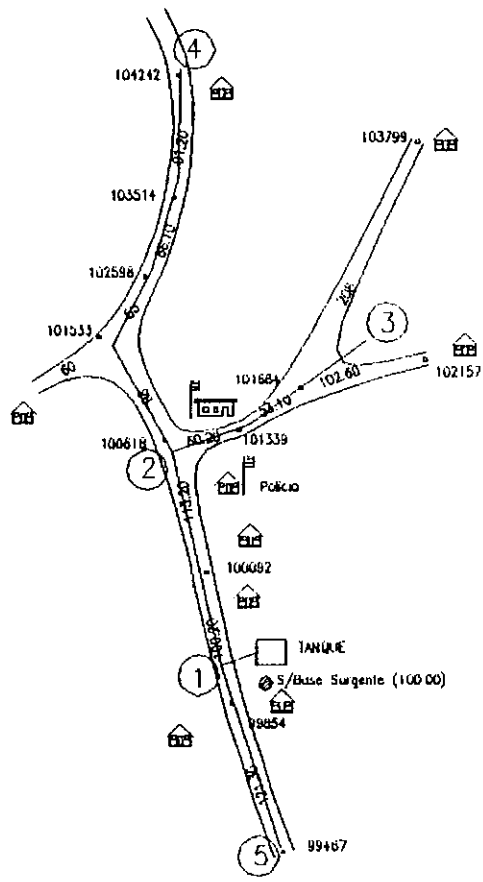




SITUACION RELATIVA



Provincia de Santiago del Estero



TRAMO	LONG. (m)	DIAMETRO	DOTA TERR. EXT.
1 - 1	20	50	100.00
1 - 2	160	50	100.62
2 - 3	200	50	100.60
2 - 4	320	50	104.24
1 - 5	200	50	99.50

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
 Administracion Provincial de Recursos Hidricos  
 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 Area Infraestructura Social  
 PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

Localidad: LAS CANTINAS  
 Departamento: RIO HONDO

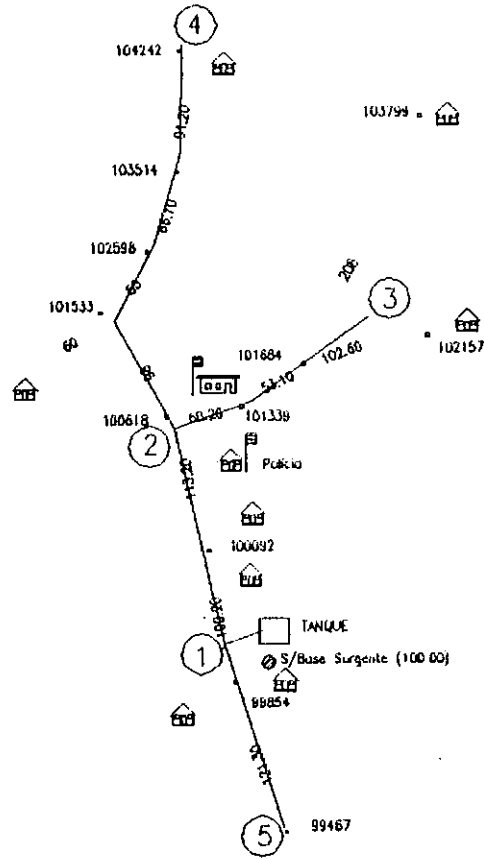
PLANO DE  
 UBICACION

Plano N° 1      Preparo: GALVAN, GABRIEL PIO      Fecha: 14/02/98  
 Escala: 1:500

SITUACION RELATIVA



Provincia de Santiago del Estero



TRAMO	LONG. (m)	DIAMETRO	COTA TEAR. EXI.
1 - 1	20	50	100.00
1 - 2	160	50	100.62
2 - 3	200	50	100.60
2 - 4	320	50	104.24
1 - 5	200	50	99.50

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
 Administracion Provincial de Recursos Hidricos  
 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 Area Infraestructura Social  
 PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

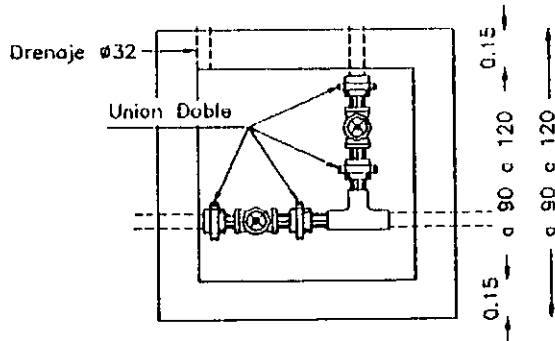
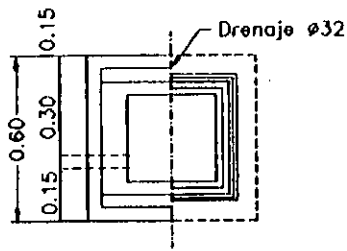
Localidad: LAS CANTINAS  
 Departamento: RIO HONDO

PLANO DE UBICACION

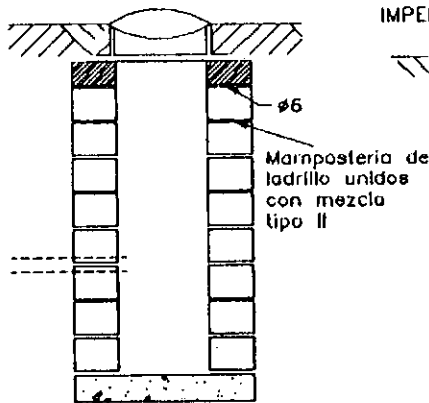
Plano N° 1      Prepara: GALVAN, GABRIEL PIO      Fecha: 14/02/98  
 Escala: 1:500

# CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA

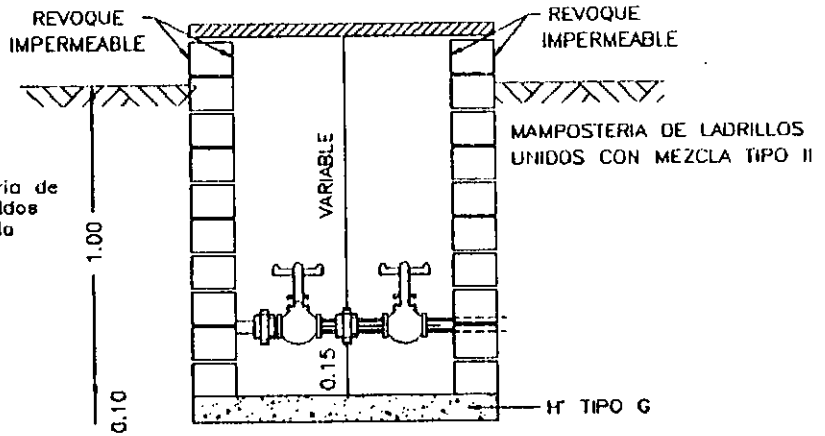
## CAMARA DE DESAGUE



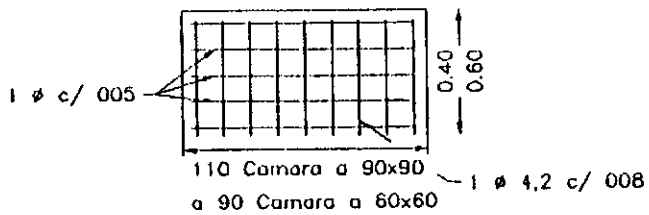
## CORTE



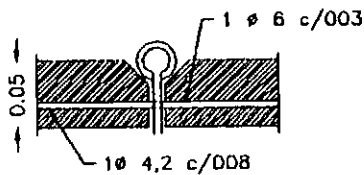
## CORTE



## TAPA



## DETALLE



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Área Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

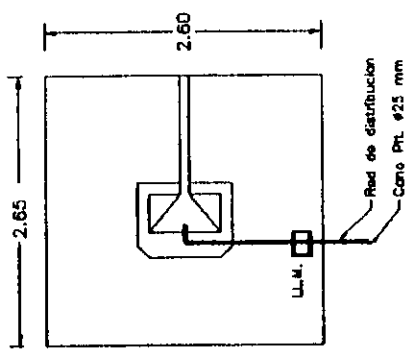
PLANO TIPO  
CAMARA PARA VALVULAS ESCLUSAS

Plano N° 2

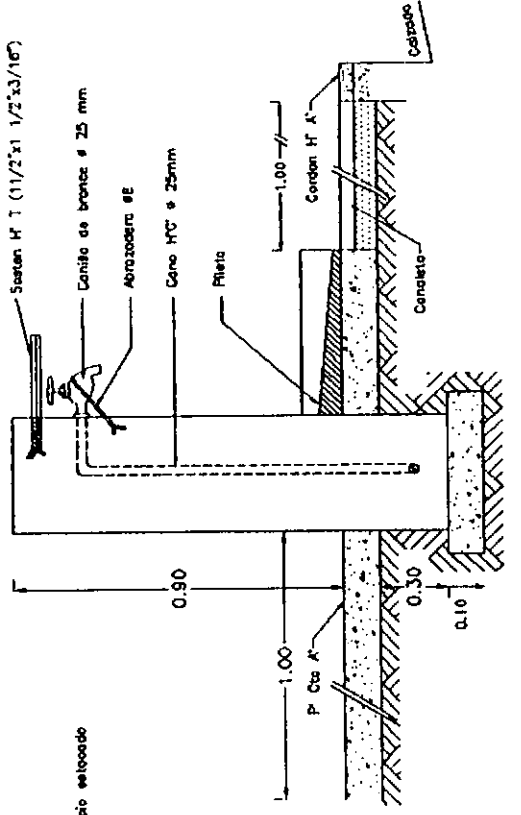
Preparo: GALVAN GABRIEL PIO

Fecha: 14/02/98  
Escala: 1/5000

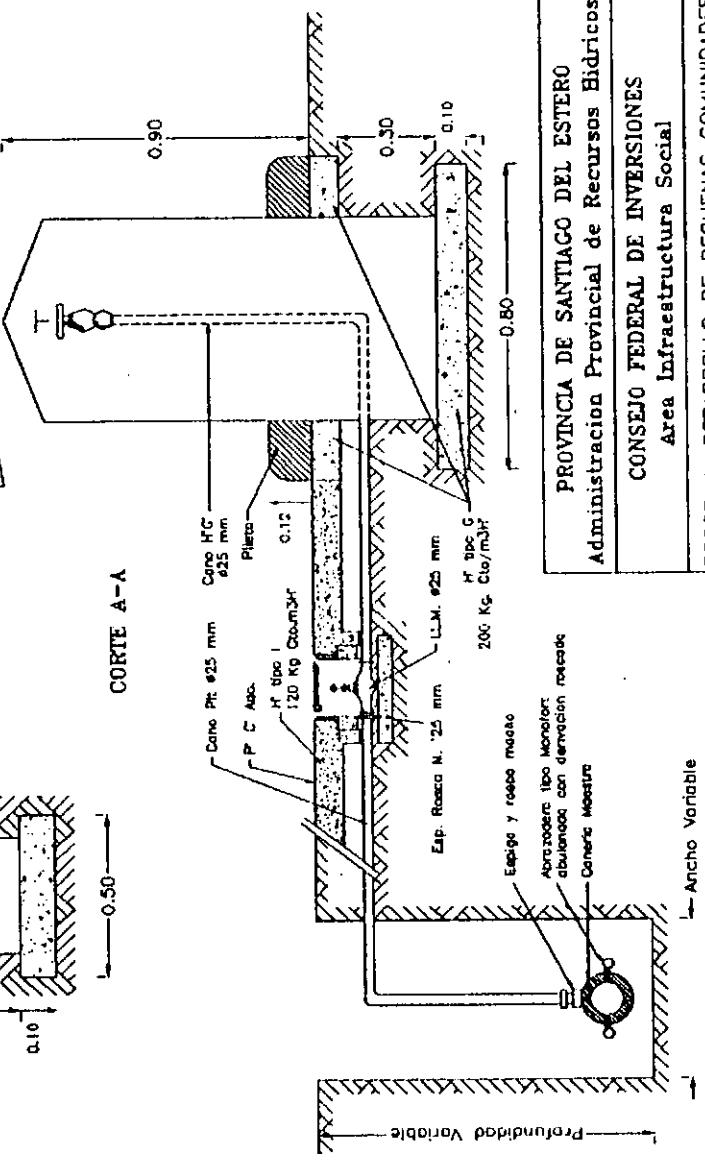
UBICACION



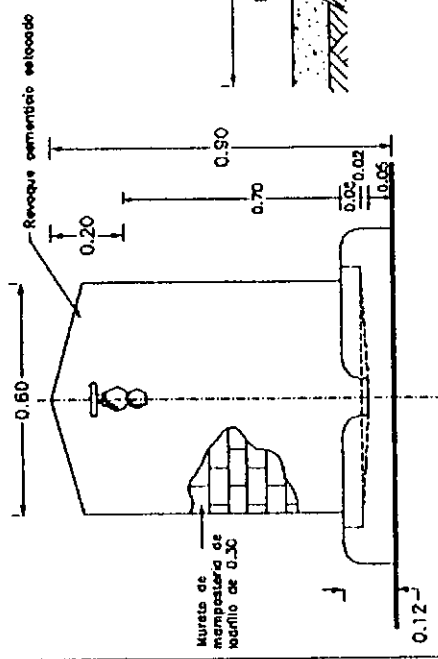
CORTE B-B



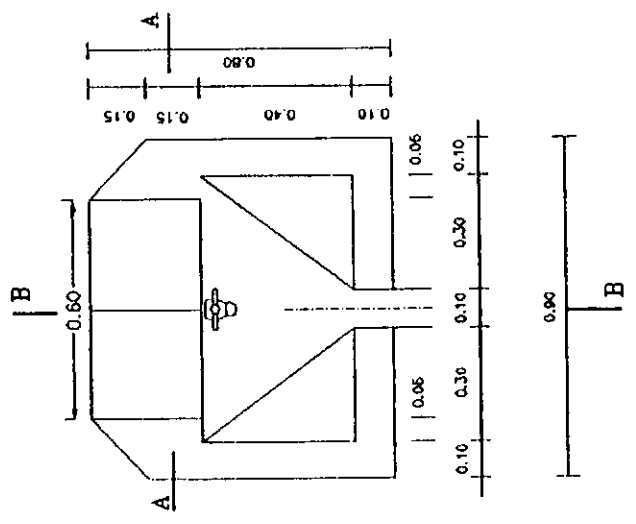
CORTE A-A



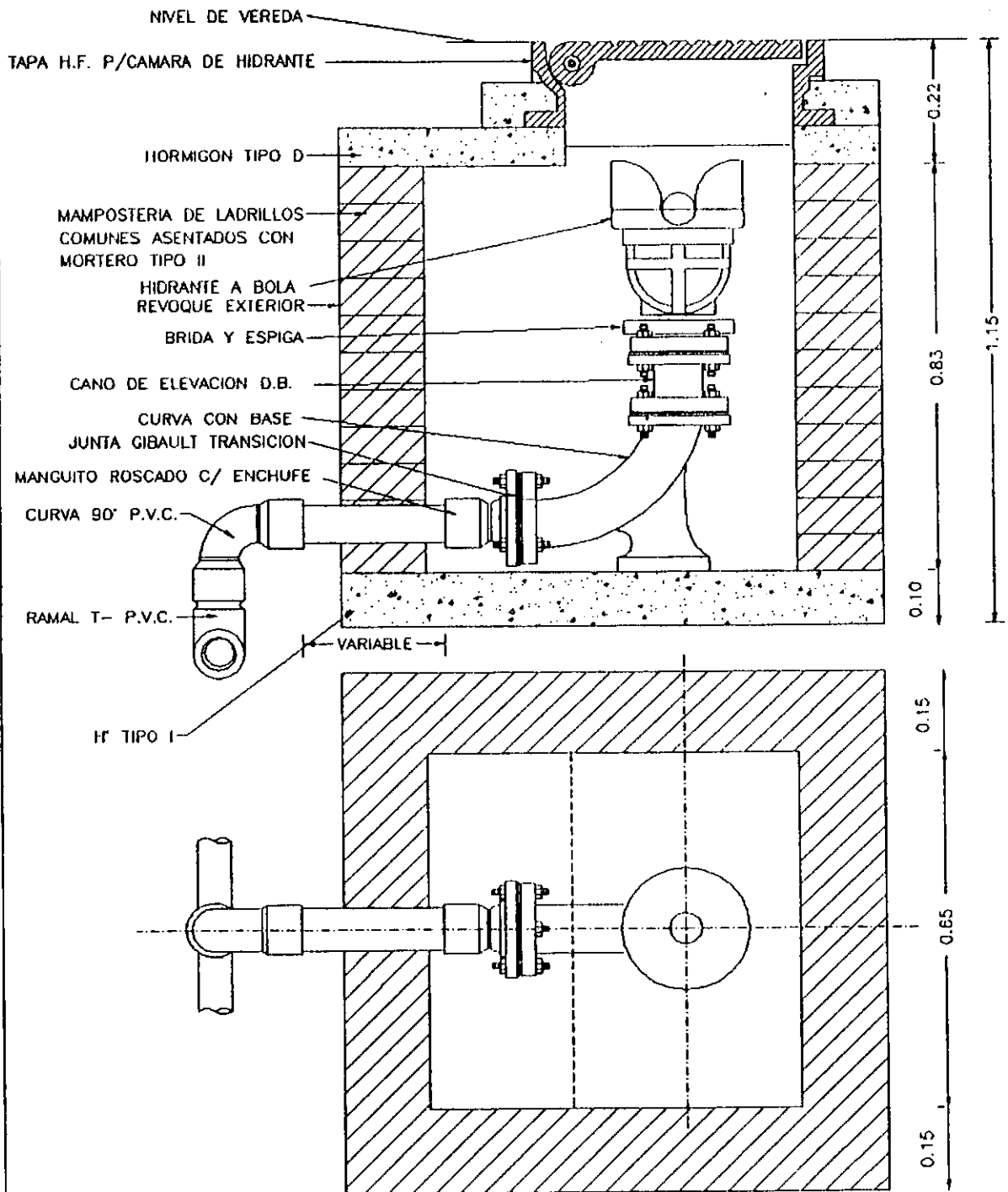
VISTA FRENTE



PLANTA



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO	
Administración Provincial de Recursos Hídricos	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	
Area Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
GRIFO PUBLICO	
Plano N.º 3	Prepara: GALVAN, GABRIEL PIO
	Fecha: 14/02/92
	Escala: IND.



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
 Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
 CAMARA PARA HIDRANTE E HIDRANTE

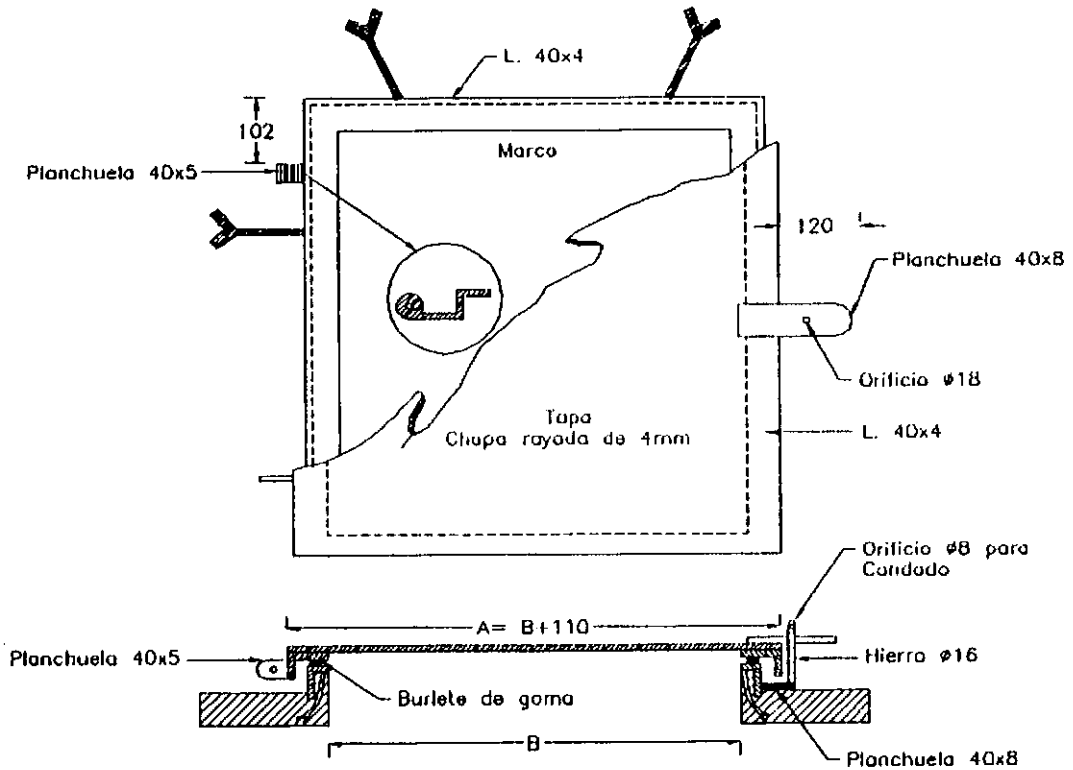
Plano N° 4

Prepara: GALVAN, GABRIEL PIO

Fecha: 14/02/88  
 Escala: 1/10

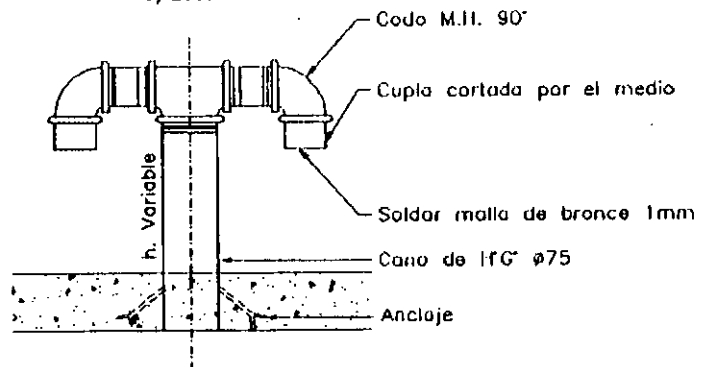
# TAPA METALICA

Escala 1:10



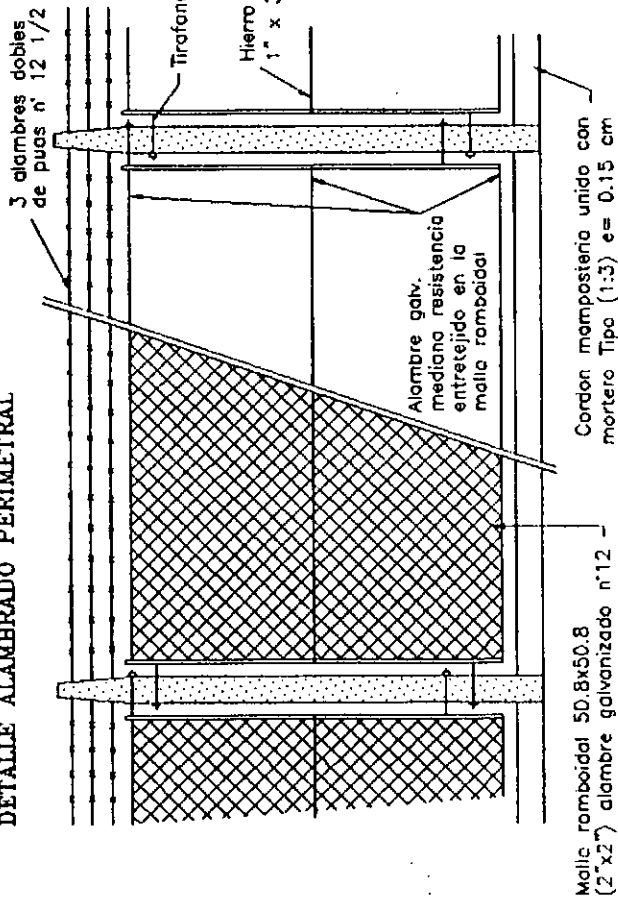
# VENTILACION

S/Escala



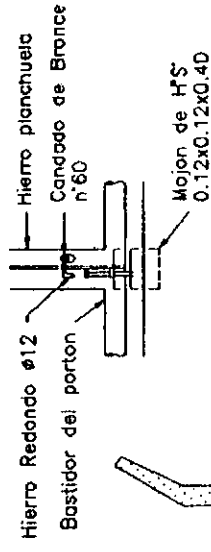
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO TAPA METALICA Y VENTILACION		
Plano N° 5	Prepara: GALVAN GABRIEL PID	Fecha: 14/02/98
		Escala:

**DETALLE ALAMBRADO PERIMETRAL**

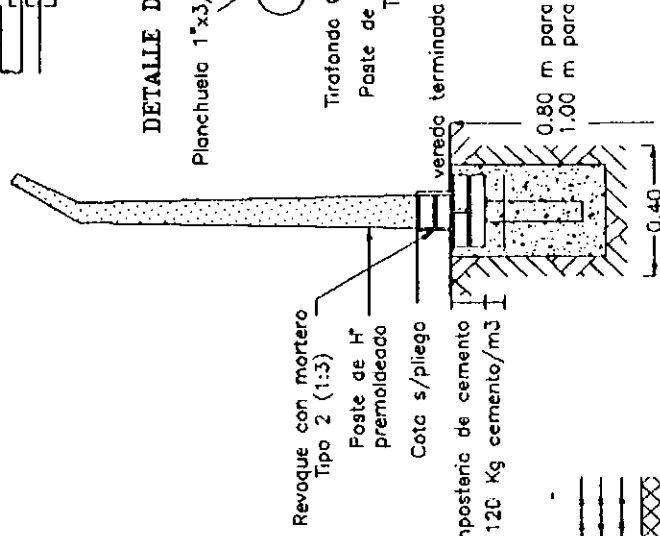
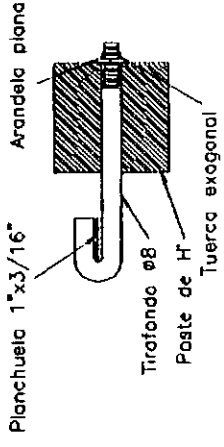


Porton dos hojas de cano galvanizado #38 mm (1 1/2") malla romboidal de alambre galvanizado n°12 ancho 4.00 x 1.80 mts de altura, cerradura tipo Aeytra con picaporte en caja de cnape calibre BWE n°14. Postes de hormigon premoideado.

**DETALLE DE TRANQUILLA**



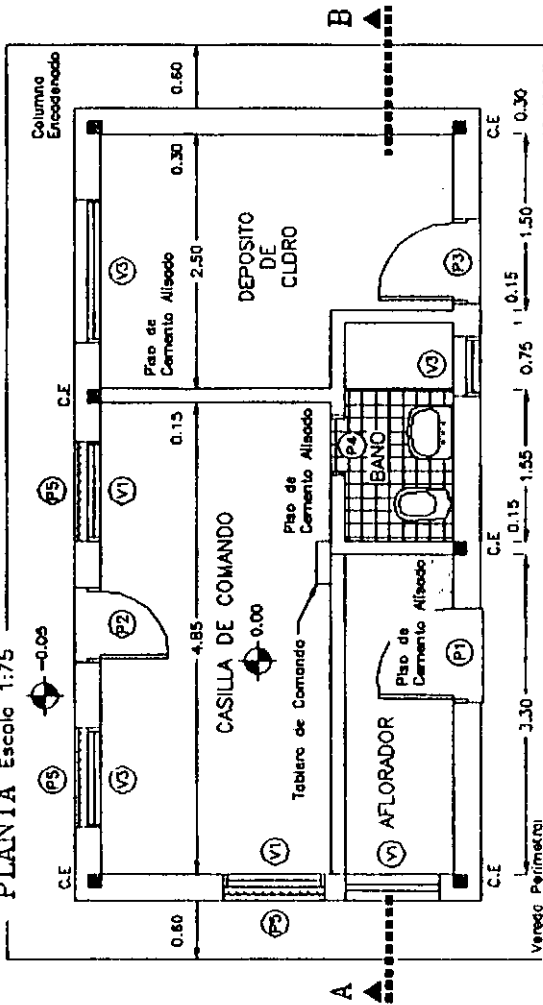
**DETALLE DE TIRAFONDO**



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO	Fecha: 14/02/92
Administracion Provincial de Recursos Hidricos	Escala:
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	
Area Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
ALAMBRADO PERIMETRAL Y PORTON DE ACCESO	
Plano N° 6	Prepara: GALVAN, CABREL PIO



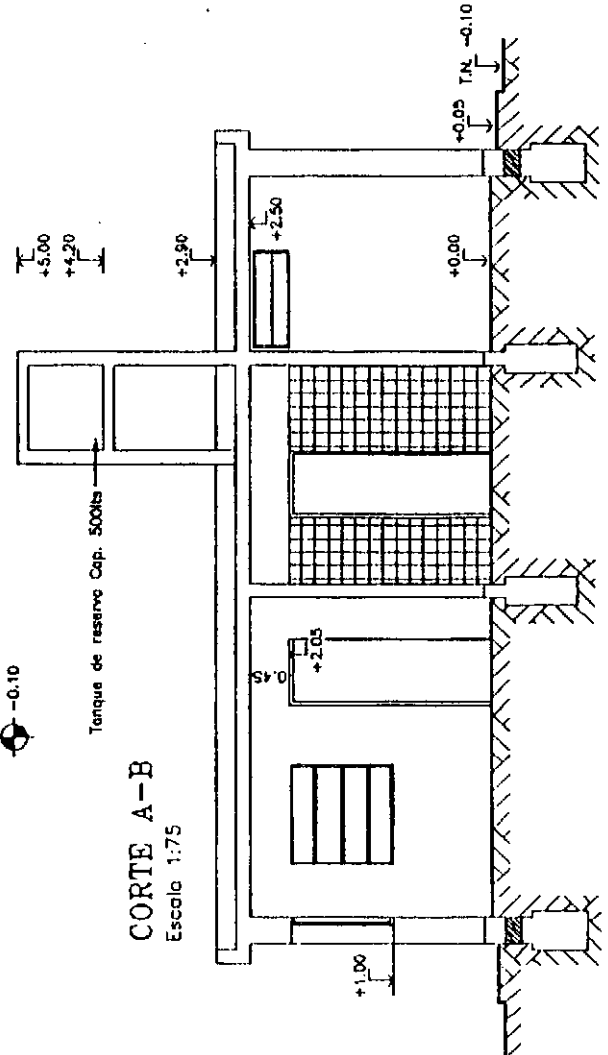
PLANTA Escala 1:75



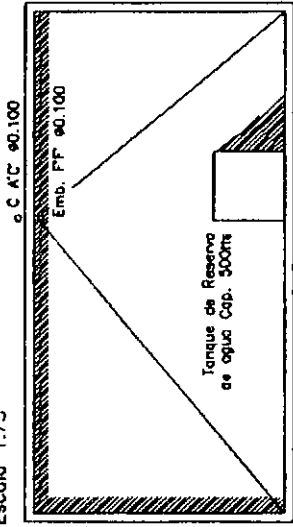
-0.10

Tanque de reserva Cap. 500lt

CORTE A-B Escala 1:75



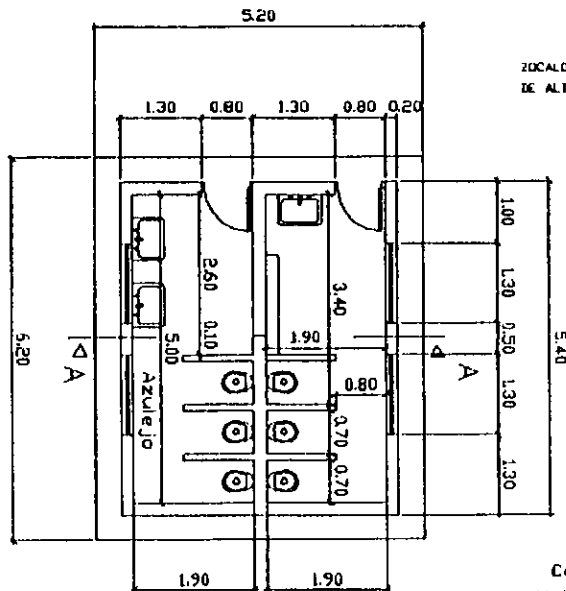
PLANTA DE TECHOS Escala 1:75



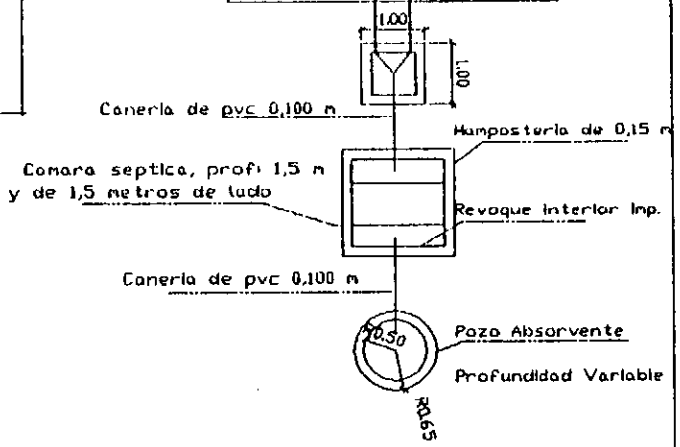
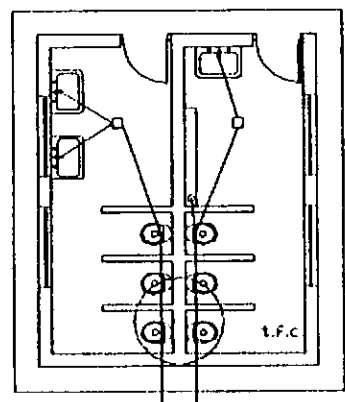
CARPINTERIA

TPO	CANT.	DESIGNACION	MEDIDAS		HOJA	MARCO		OBSERVACIONES
			Extensi. m <sup>2</sup>	Vol.		Ext.	Int.	
P1	1	Puerta Pfin. S. Bombas	0.90	2.00	1	2"	2"	
P2	1	Puerta Pfin. S. Bombas	0.75	2.00	1	2"	2"	
P3	1	Puerta Depos. S. Bombas	0.90	2.00	1	2"	2"	
P4	1	Puerta Bano S. Bombas	0.65	2.00	1	2"	2"	
V1	4	Ventana Sala Bombeo	1.00	1.00	4	PNL	2"	Vidrio 4mm
V2	1	Ventana Bano	0.60	0.40	1	2"	2"	
V3	1	Ventana Deposito	1.50	0.40	2	2"	2"	
P5	3	Parapet. Sala Bombeo	1.00	1.00	3	1m <sup>2</sup>	2"	brasa

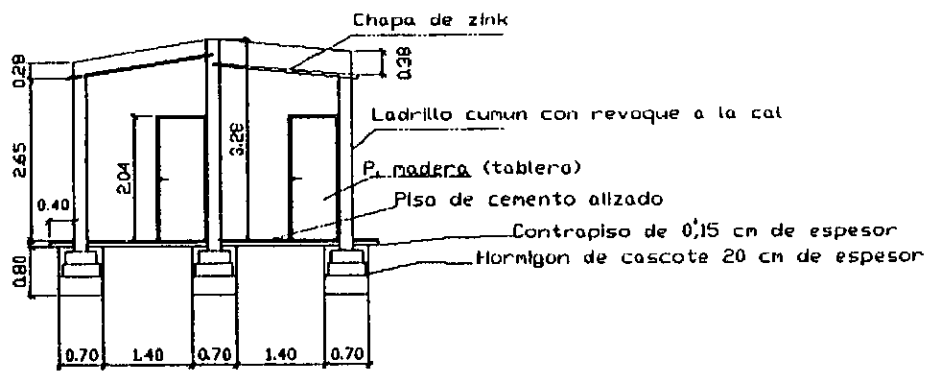
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
 Administration Provincial de Recursos Hidricos  
 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 Area Infraestructura Social  
 PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES  
 PLANO TIPO  
 SALA DE COMANDO Y DEPOSITO  
 Plano N° 7 Preparo: GALVAN, GABRIEL PIO Fecha: 14/02/88  
 Escala:



ZOCALO INT. Y EXT. 0,30 M DE ALTO Y 0,02 M DE ESPESOR



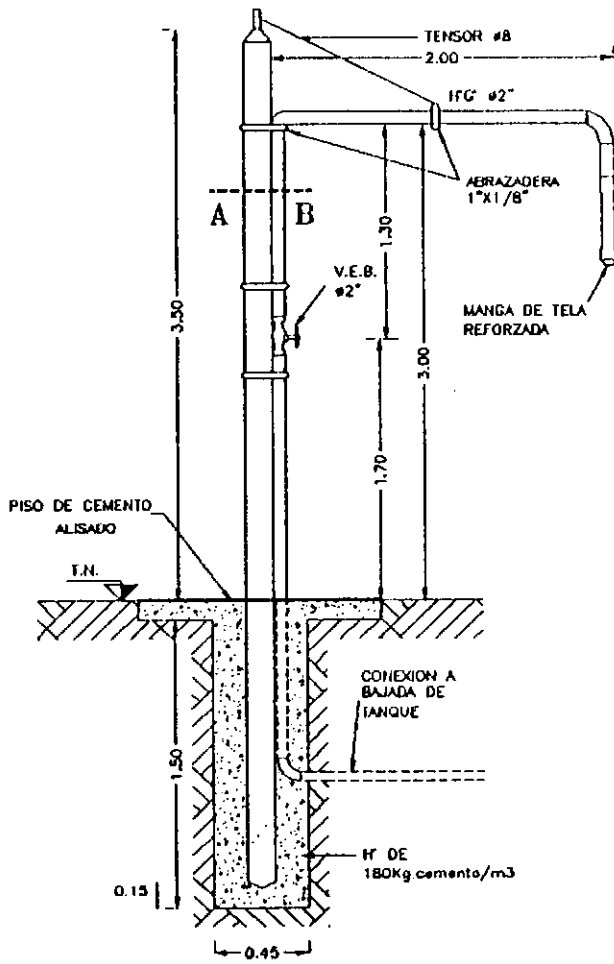
CORTE A-A



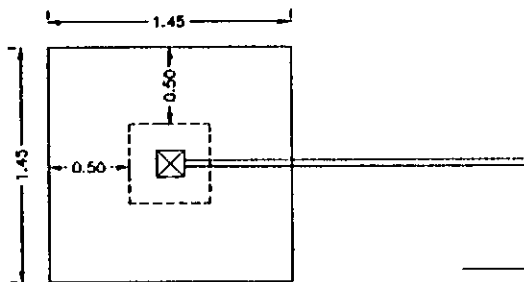
NOTA: MODULO SANITARIO - EN POSTA SANITARIA Y DETACAMENTO POLICIAL  
 CONSTA DE 1 LAVATORIO Y 1 INODORO (con sus instalaciones) Sup Minimo 16 m2  
 EL MODULO SANITARIO EN LA ESCUELA CONSTA DE DOS AMBIENTES CON UN INODORO Y  
 UN LAVATORIO C/U. EN EL DE HOM BRES VA UN HINGITORIO

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO MODULO SANITARIO		
Plano N° 8	Preparo: GALVAN, GABRIEL PIO	Fecha: 14/02/98 Escala:

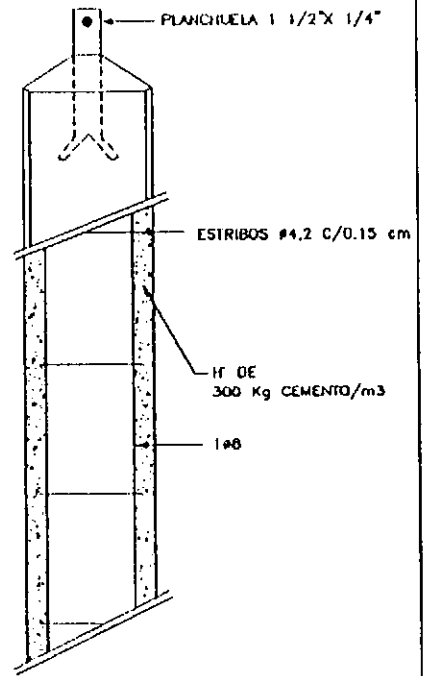
VISTA



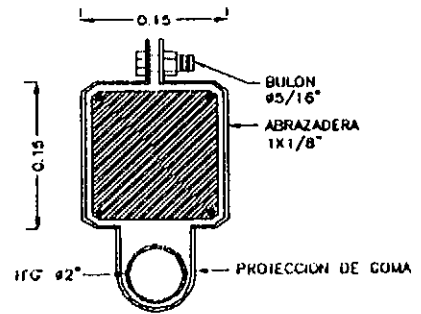
PLANTA



DETALLE



CORTE A-B



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
 Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

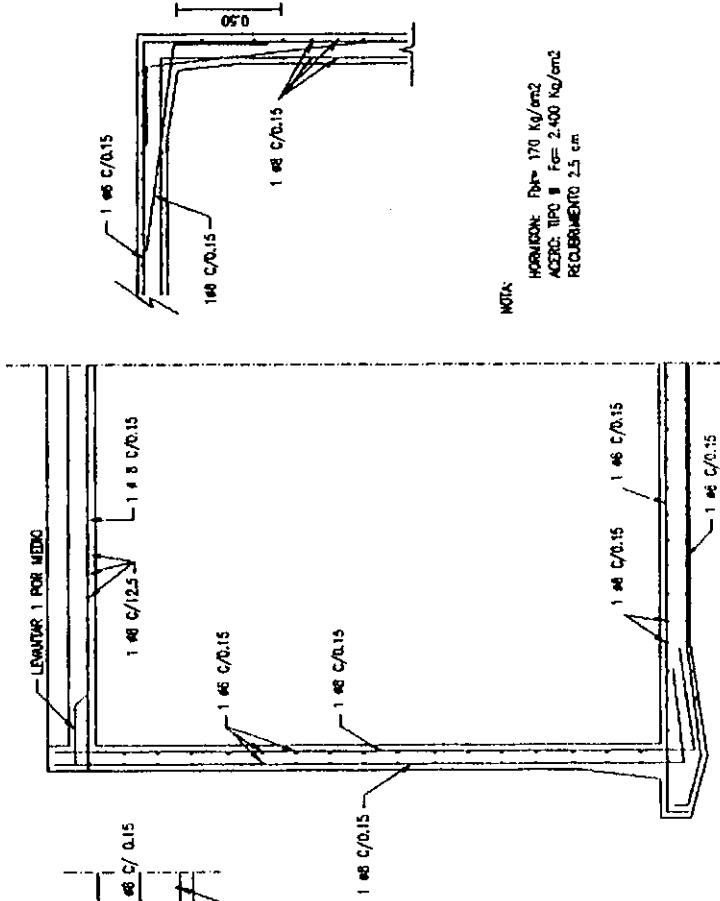
PLANO TIPO  
 MANGA DE AGUA

Plano N° 9

Prepara: GALVAN, GABRIEL PIO

Fecha: 11/02/98  
 Escala:

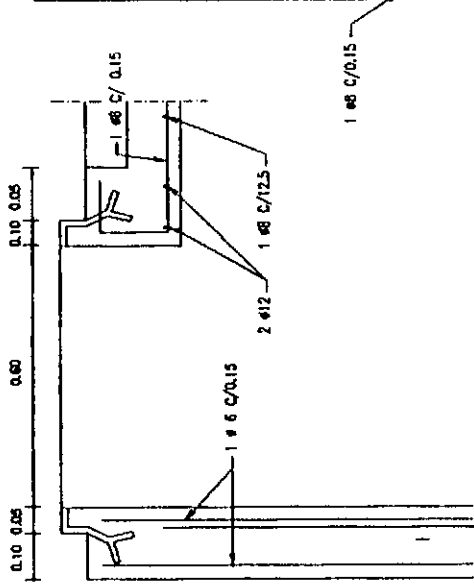
**DETALLE ARMADURA**



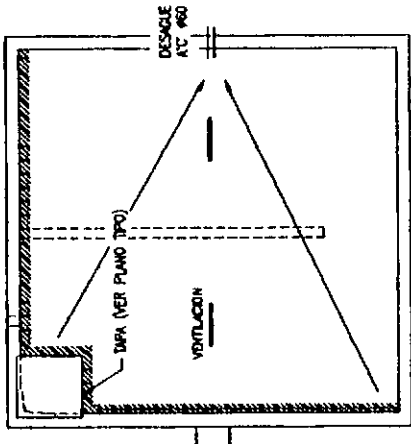
NOTA:

HORMIGON: P<sub>h</sub> = 170 Kg/cm<sup>2</sup>  
 ACCR: TIPO II F<sub>c</sub> = 2.400 Kg/cm<sup>2</sup>  
 REQUERIMIENTO 2.5 cm

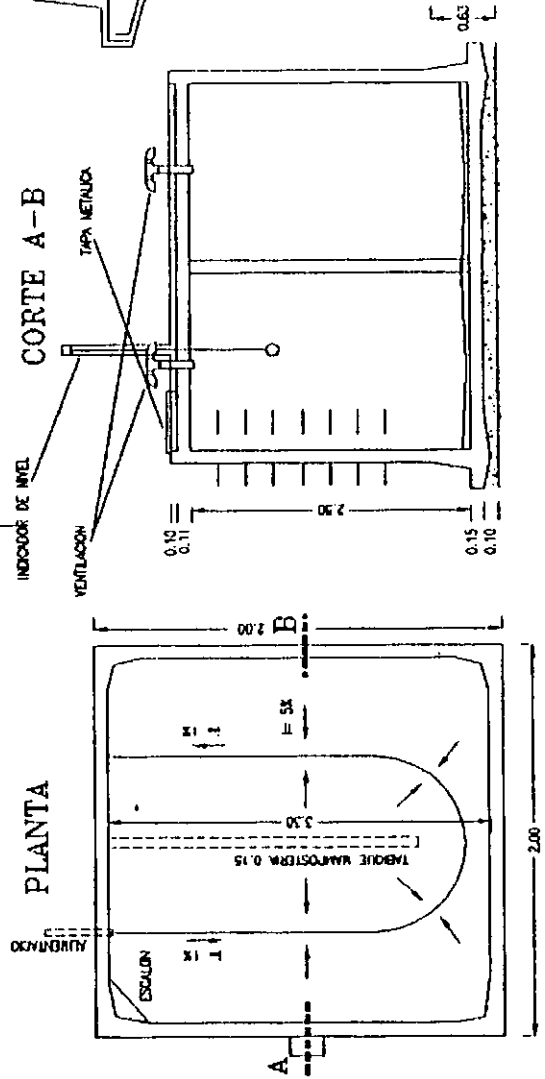
**BOCA DE ACCESO**



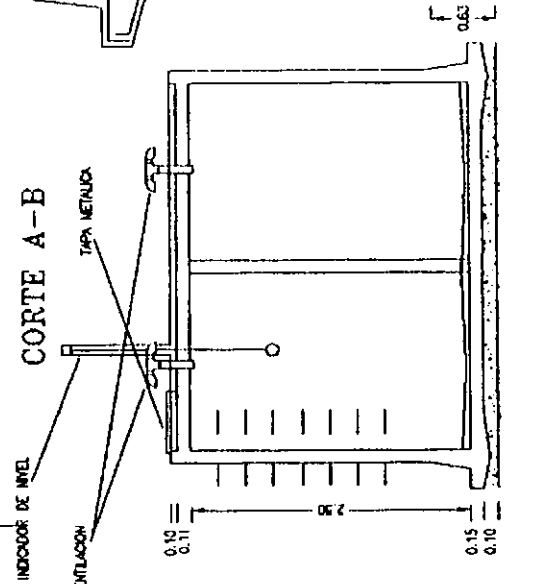
**VISTA**



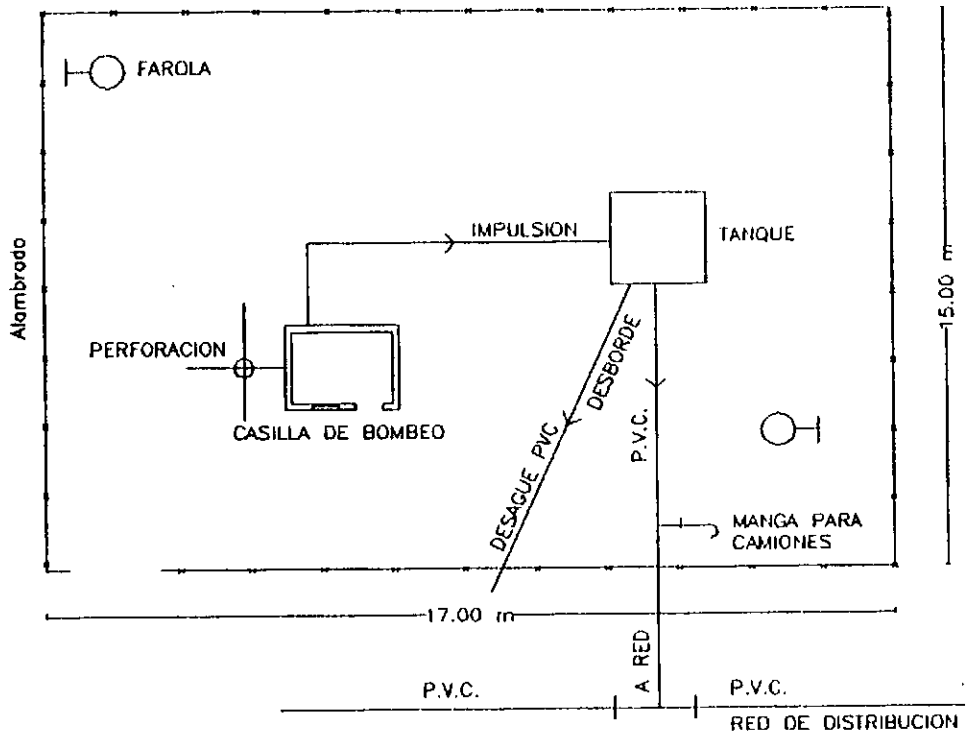
**PLANTA**



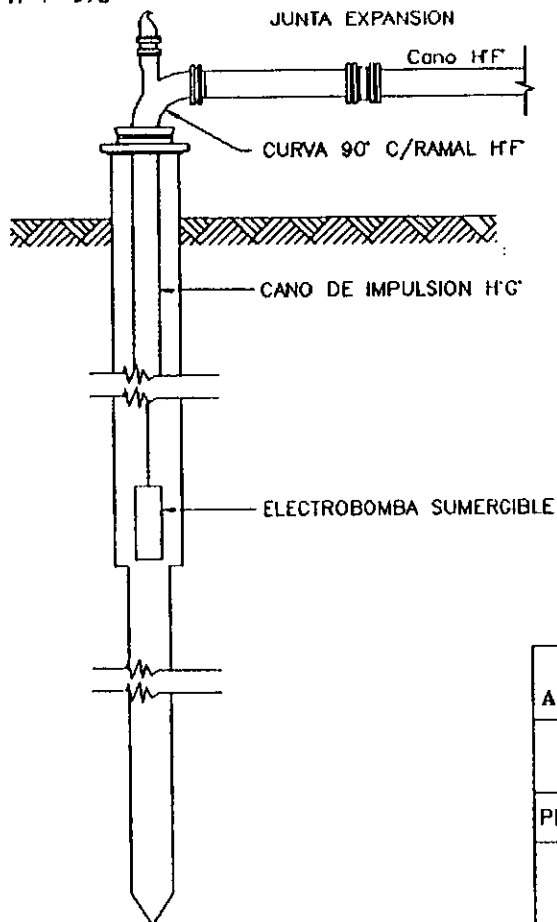
**CORTE A-B**



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES PLANO TIPO CISTERNA DE 10 m <sup>3</sup>	
Plano N° 10	Preparo: GALVAN, GABRIEL PIO
Fecha: 14/02/88 Efecto:	

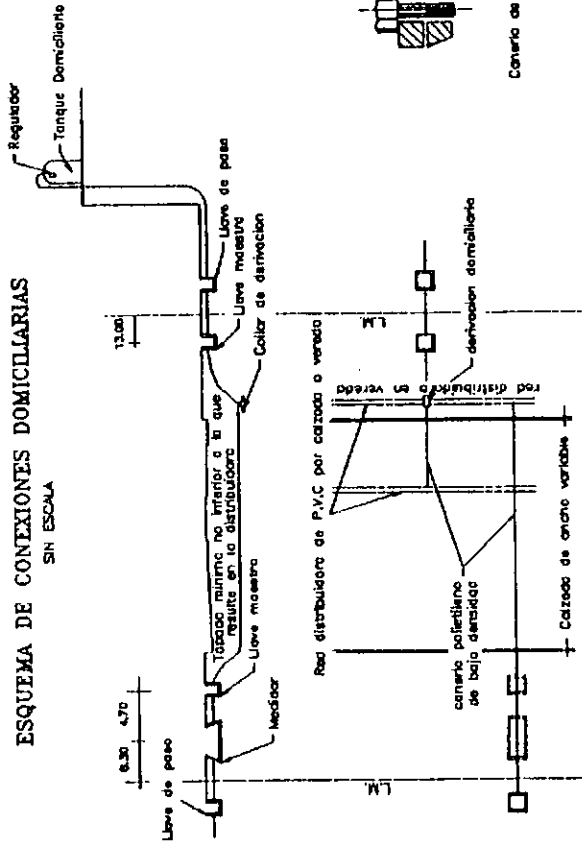


CABEZA DE HIDRANTE A BOLA  
H" F" Ø75

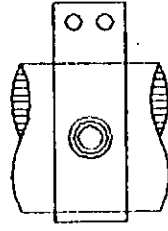
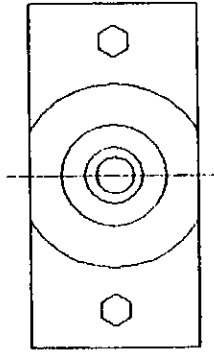
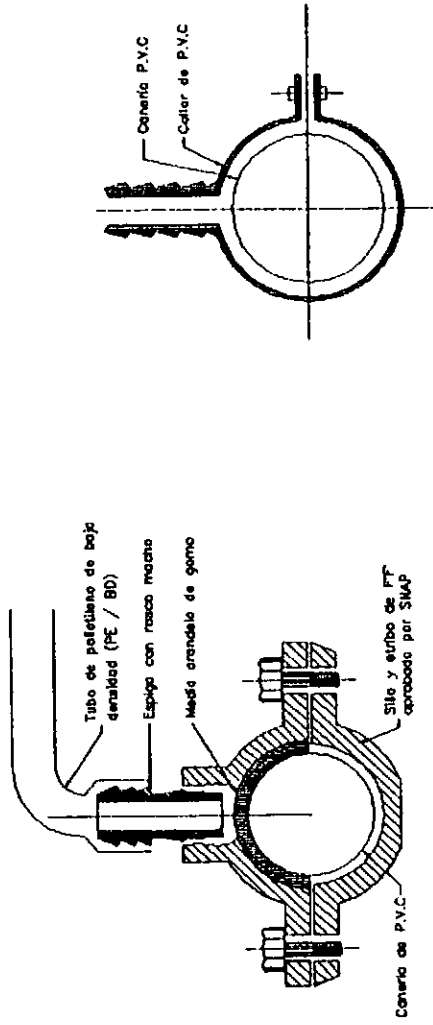


PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO PLANTA DE INSTALACION TIPO		
Plano N° 11	Preparo: GALVAN, GABRIEL PID	Fecha: 14/02/98 Escala:

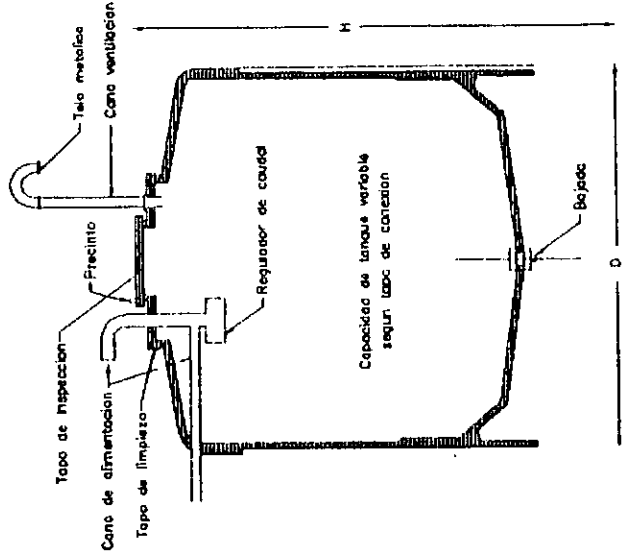
**ESQUEMA DE CONEXIONES DOMICILIARIAS**  
SIN ESCALA



**COLARES DE DERIVACION P.V.C**  
SIN ESCALA

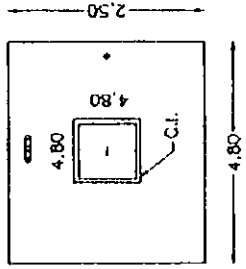
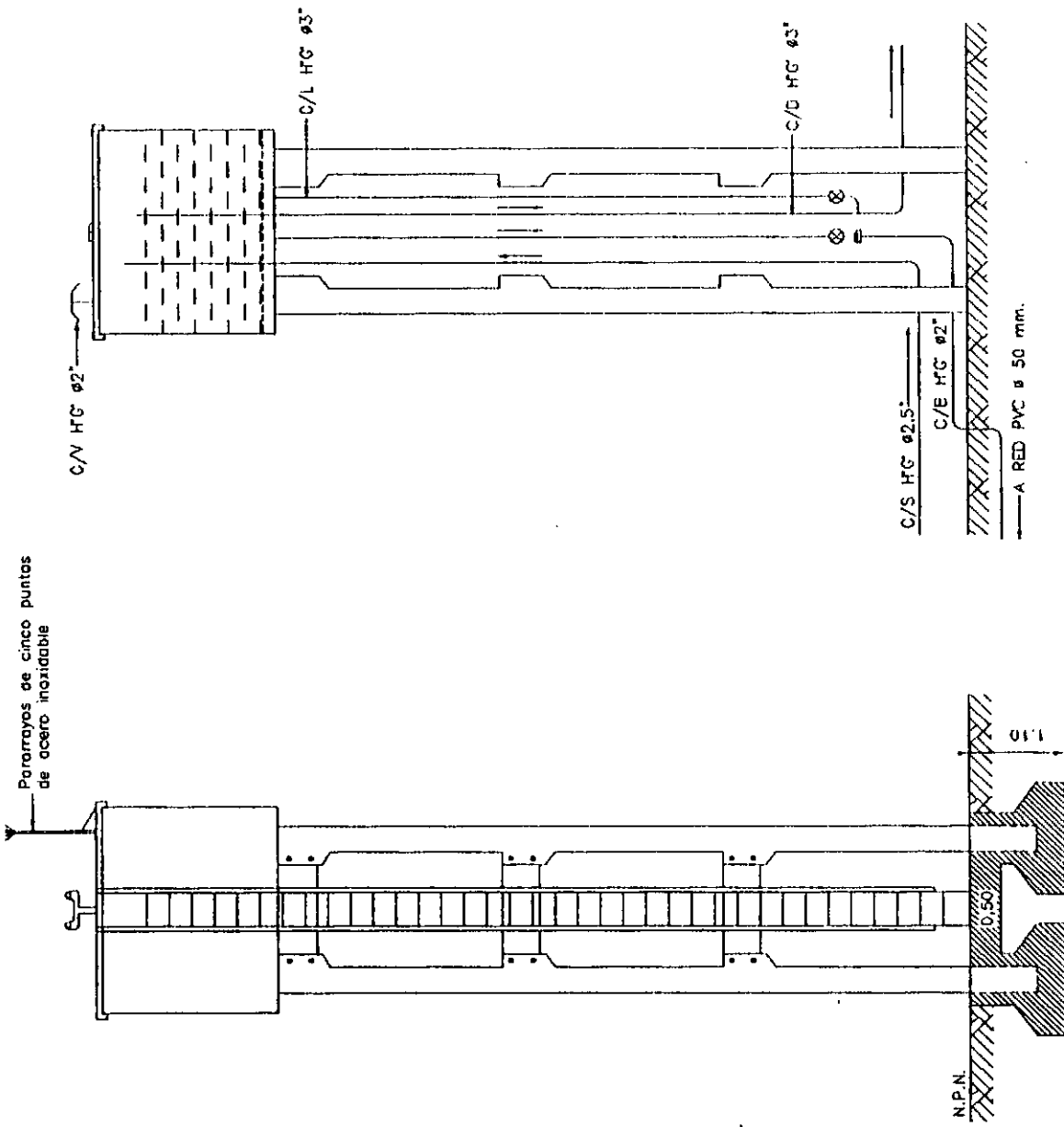


**TANQUE DOMICILIARIO**



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO	
Administración Provincial de Recursos Hídricos	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	
Área Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
CONEXION DOMICILIARIA	
Plano N° 12	Proyecto: CALVIA; Cabriel
	Fecha: 14/02/88
	Escala:

# TANQUE ELEVADO TIPO



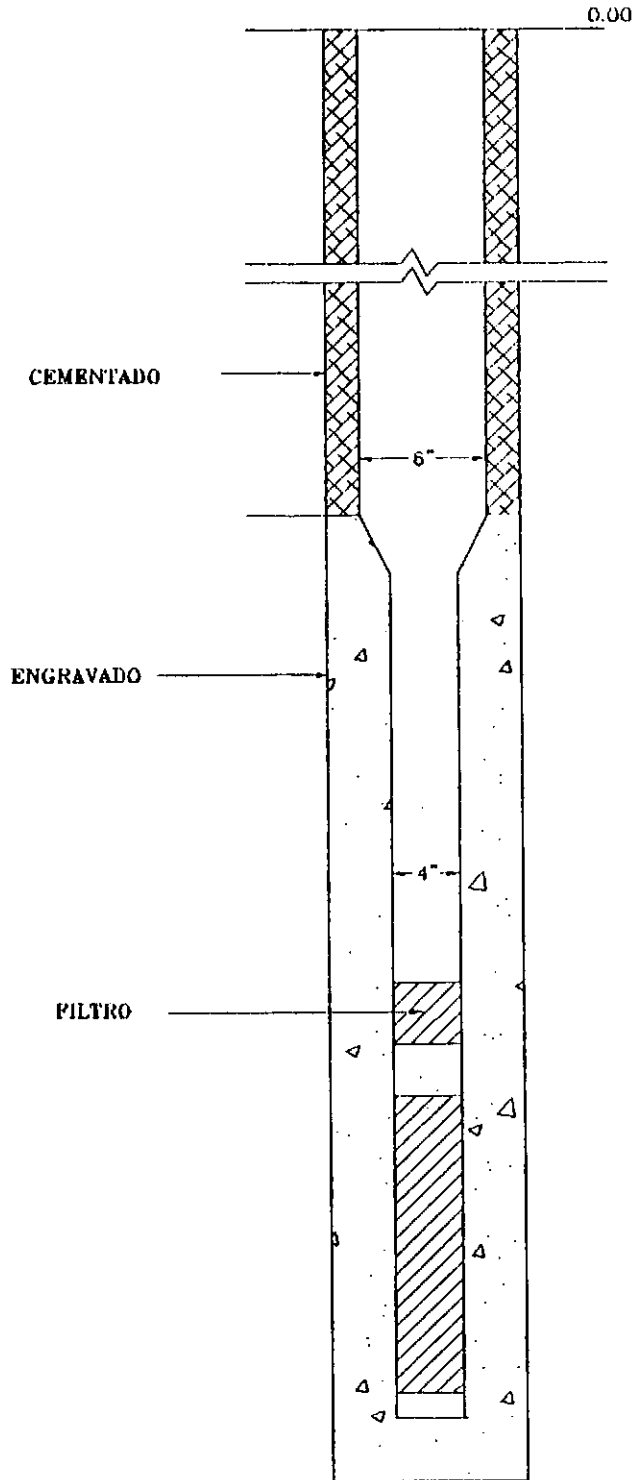
Detalle Tapa

Detalle de canerías

Vista

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administración Provincial de Recursos Hídricos	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Área Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
TANQUE PREMOLEADO 10 m <sup>3</sup> , altura variable	
Plano N° 13	Proyecto: BULMAN, GÓMEZ.
Fecha: 14/02/86	Escala: 3/1

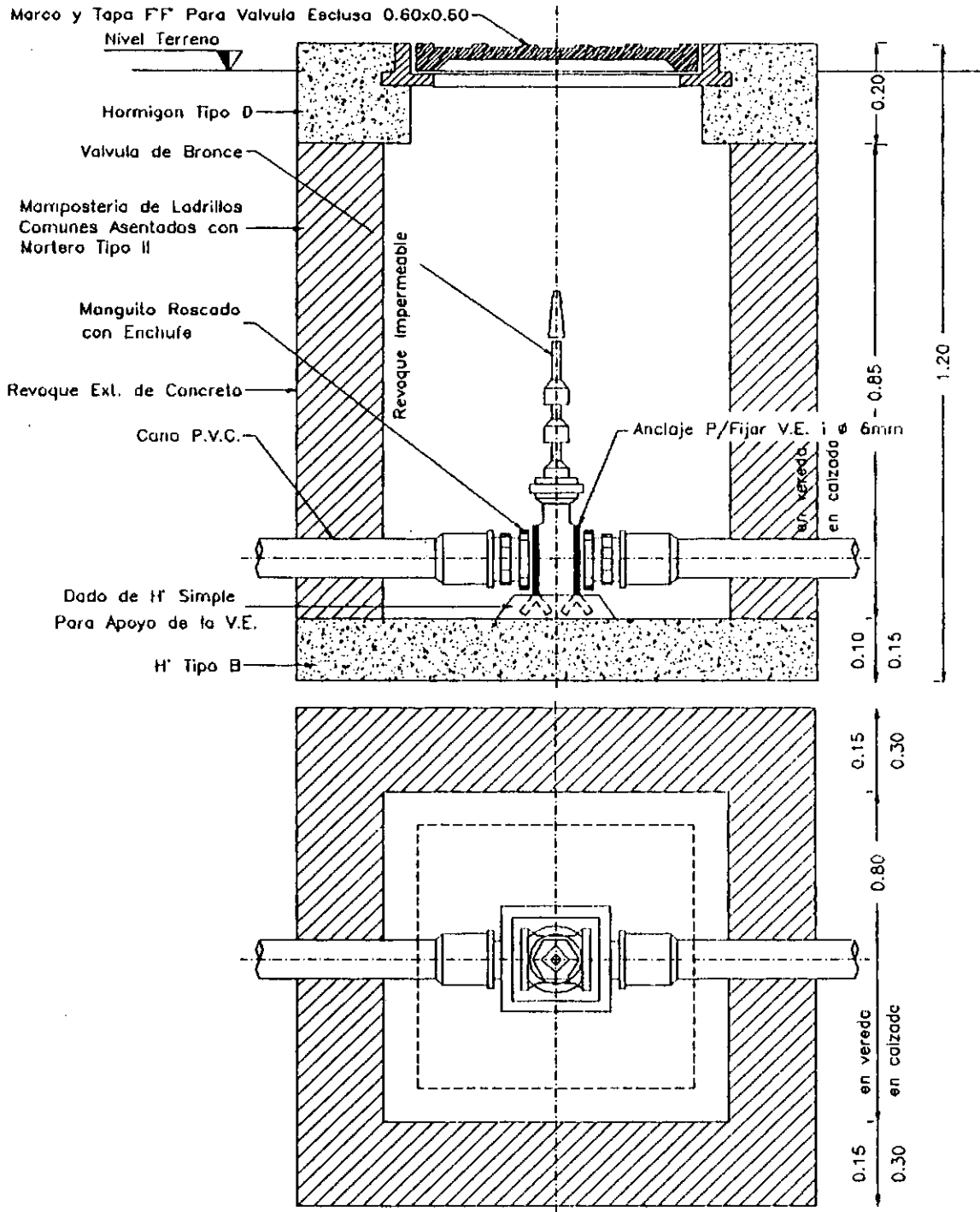
# PERFIL DE POZO



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO		
Administración Provincial de Recursos Hídricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		
Área Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES		
Plano Tipo		
PERFIL DE POZO		
Plano N° 14	Preparó: GALVANI, GABRIEL	Fecha: 14/02/98
		Escala: a/s



# CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administracion Provincial de Recursos Hidricos

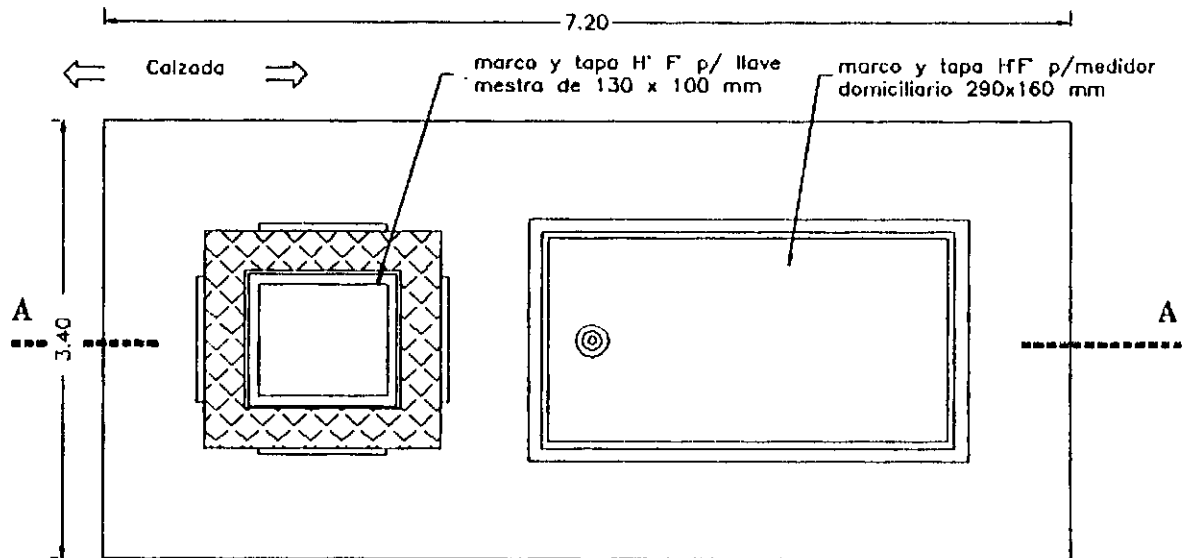
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

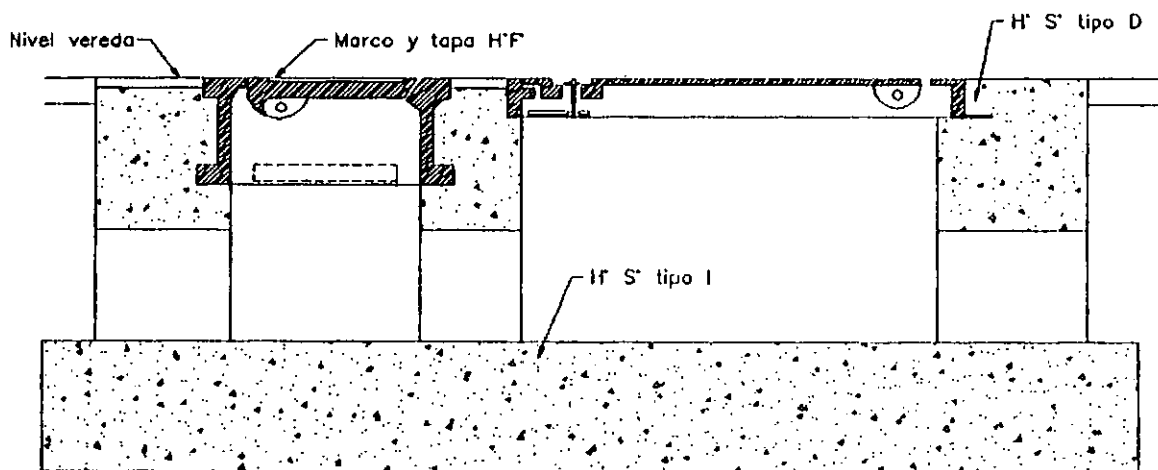
PLANO TIPO  
CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA

Plano N° 15	Preparo: GALVAN, Gabriel.	Fecha: 14/02/88
		Escala: S/E

CAJA H° F° Y CAMARA H° S° P/ LLAVE MAESTRA

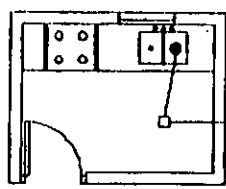


VISTA SUPERIOR

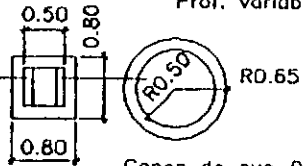


CORTE A-A

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO - CAMARA P/LLAVE MAESTRA		
Plano N° 18	Prepara: GALVAN, Gabriel	Fecha: 14/02/98
		Escala:

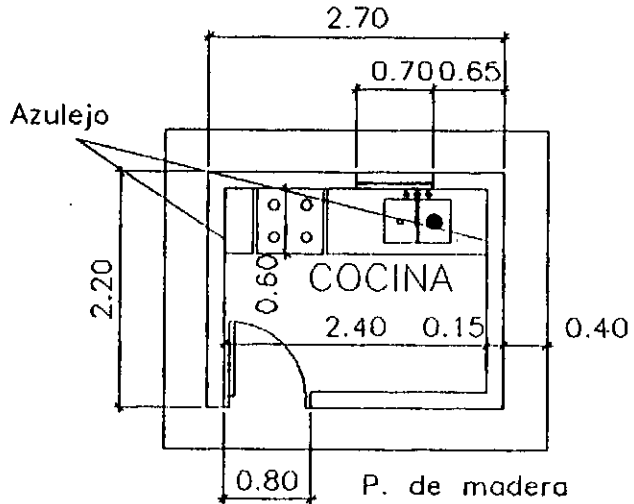


Camara septica  
Prof. variable



Canos de pvc 0,100 m

Rev. int. y ext. a la cal

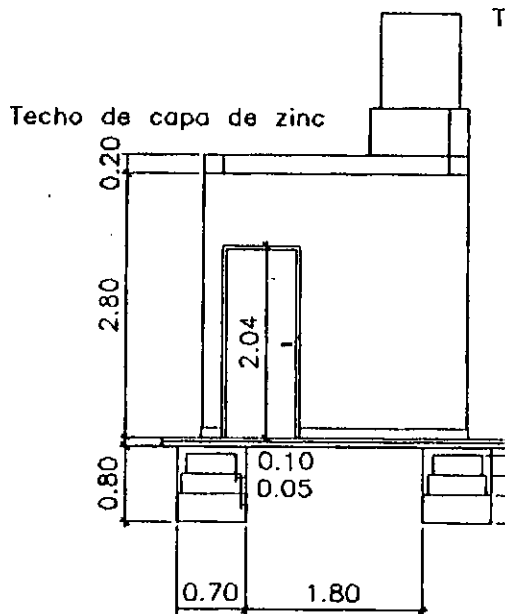


Azulejo

COCINA

P. de madera  
v. de cto. alizado

FACHADA



T. de fibrocto.

Techo de capa de zinc

Manpost. de ladrillo

Zocalo int. y ext.

Contrapiso y piso  
de cto. alizado

H. de cascote

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO COCINA		
Plano N° 17	Preparo: GALVAN, Gabriel	Fecha: 14/02/98 Escala:

# **COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO**

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: LAS CANTINAS  
DEPARTAMENTO: RIO HONDO

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
<b>A) CAPTACION</b>						
1.	Excavación y tapado de zanjas para tuberías.	m3	15	\$ 11,50	\$ 172,50	
2.	a)Cañería de H <sup>o</sup> G <sup>o</sup> de 2", incluido los accesorios en aspiración e impulsión a tanque elevado.	m	30	\$ 28,41	\$ 852,27	
	b) Cañería de H <sup>o</sup> G <sup>o</sup> de 2", incluido los accesorios (válvulas esclusas, tee, nipples, etc) en desborde, limpieza y alimentación a red de distribución.	m	30	\$ 28,41	\$ 852,27	
3.	Provisión y colocación de electrobomba centrífuga N= 3 HP, Hman= 52,00 m y Q= 6516 l/h. Se incluye cable y tablero de comando a instalar en casilla de bombeo	Nº	1	\$ 1.500,0	\$ 1.500,0	
4	Provisión de grupo electrogeno 10 KVA	gl	1	\$ 4.000,0	\$ 4.000,0	\$ 7.377,03
<b>B) ALMACENAMIENTO</b>						
1	Excavación y tapado de zanjas para tuberías.	m3	20	\$ 11,50	\$ 230,0	
5	Construcción de tanque elevado de 10.000 litros de capacidad de 12 metros de altura a fondo de cuba, en hormigón armado, incluyendo: tapa metálica, indicador de nivel, ventilación, escalera de subida y acceso al interior excavación fundaciones etc	gl	1	\$ 15.500,0	\$ 15.500,0	
6	Construcción de casilla de comando completa, con instalacion de grupo electrogeno, tablero de comando y bases para equipo de cloración y mesada, según plano tipo.	gl	1	\$ 8.500,0	\$ 8.500,0	
7	Equipo de desinfección: bomba dosificadora a diafragma completo.	Nº	1	\$ 1.250,0	\$ 1.250,0	
8	Provisión de materiales y construcción de alambrado perimetral olimpico con postes de hormigón malla metálica y portón de acceso, según plano tipo.	ml	120	\$ 63,0	\$ 7.560,0	
10	Estudio de suelos para fundaciones	Nº	1	\$ 2.500,0	\$ 2.500,0	\$ 35.540,0
<b>C) RED DE DISTRIBUCION</b>						
1	Excavación y tapado de zanjas para tuberías en red de distribución.	m3	450	\$ 11,50	\$ 5.175,0	

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: LAS CANTINAS  
DEPARTAMENTO: RIO HONDO

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
11	Provisión y colocación de cañerías y accesorios de PVC clase 6, de diámetro: a) 50 mm J.P.	ml	900,00	\$ 1,61	\$ 1.446,50	
12	Provisión y colocación de válvulas de bronce de diámetro: c) 63 mm	Nº	3	\$ 62,0	\$ 186,0	
13	Provisión de materiales y construcción de cámaras para válvulas esclusas, según plano tipo.	Nº	3	\$ 250,0	\$ 750,0	
14	Provisión de materiales y construcción de pilar de mampostería de ladrillos comunes, mezcla 1:3:1 revocado para grifo público, con valvula tipo esférica de bronce 3/4, conexión a cañería de distrib. según plano tipo	Nº	9	\$ 250,0	\$ 2.250,0	
15	Provisión de materiales, colocación y construcción de hidrantes con cámaras incluidas.	Nº	2	\$ 500,0	\$ 1.000,0	
16	Manga de agua, según plano tipo.	Nº	1	\$ 500,0	\$ 500,0	\$ 11.307,50
<b>D) INFRAESTRUCTURA EDILICIA</b>						
<b>*Escuela</b>						
17	Conexion a red, con llave maestra, camara y cañeria $\phi$ 13 mm.	gl	1	\$ 250,0	\$ 250,0	
18	Provisión, colocación y puesta en funcionamiento de un tanque de 1000 litros incluye muros portantes y cañerías de subida y distribución a baños y cocina.	gl	1	\$ 800,0	\$ 800,0	
23	Provisión de materiales y construcción de módulo sanitario completo de 4x3, incluido pozo absorbente, camara septica y de inspección. dos inodoros. dos lavatorios.	gl	1	\$ 3.900,0	\$ 3.900,0	
24	Provisión de materiales y construcción de módulo sanitario completo de 1,5x2, un inodoro, un lavatorio.	gl	1	\$ 1.200,0	\$ 1.200,0	
25	Provisión y colocación de membrana de aluminio de 4 mm. de espesor, previa reparación de superficie a impermeabilizar.	gl	1	\$ 700,0	\$ 700,0	
26	Provisión y colocación de un módulo fotovoltaico	gl	1	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0	

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: LAS CANTINAS  
 DEPARTAMENTO: RIO HONDO

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
27	Provisión y colocación de dos ventanas de madera de 1x1 en aulas incluye vidrio de 3 mm y pintura con esmalte.	gl	1	\$ 300,0	\$ 300,0	
28	Provisión de materiales y construcción de cocina de 2,2x2,7, incluido instalación sanitaria y cocina a gas envasado.	gl	1	\$ 1.700,0	\$ 1.700,0	\$ 10.850,0
<b>* Destacamento Policial</b>						
24	Provisión de materiales y construcción de módulo sanitario completo de 1,5x2, un inodoro, un lavatorio.	gl	1	\$ 1.200,0	\$ 1.200,0	
17	Conexión a red, con llave maestra, camara y cañería -	gl	1	\$ 250,0	\$ 250,0	
30	Provisión, colocación y puesta en funcionamiento de un tanque de 500 litros incluye muros portantes y cañerías de subida y distribución a baños y cocina.	gl	1	\$ 700,0	\$ 700,0	
29	Provisión y colocación de una ventana de madera de 1x1 en aulas incluye vidrio de 3 mm y pintura con esmalte.	gl	1	\$ 300,0	\$ 300,0	
25	Provisión y colocación de membrana de aluminio de 4 mm. de espesor, previa reparación de superficie a impermeabilizar.	gl	1	\$ 250,0	\$ 250,0	
31	Revoques exteriores con pintura a la cal	gl	1	\$ 500,0	\$ 500,0	\$ 3.200,0
<b>E) HERRAMIENTAS Y REPUESTOS</b>						
22	Provisión de herramientas y repuestos incluyendo: Escalera (2 m), llave caño, llaves Stillson para caños hasta 4", 2 llaves francesas, caja herramientas con 2 destornilladores de fuerza, llaves tubo y estriadas tipo bahco (desde 5cm hasta 0,30 mm.)	gl	1	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0
				TOTAL		\$ 70.274,53

SON PESOS:SETENTA MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO C/53/100.

**COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO**

LOCALIDAD: LAS CANTINAS  
 DEPARTAMENTO: RIO HONDO

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL

**NOTAS:**

- a) El presupuesto se ha calculado con los precios locales de los materiales puestos en obra y los respectivos costos de la mano de obra.
- b) En los precios unitarios se incluyen las siguientes incidencias: 15% gastos generales, 10% de beneficios, 21% de IVA y 3,5% de ingresos brutos.

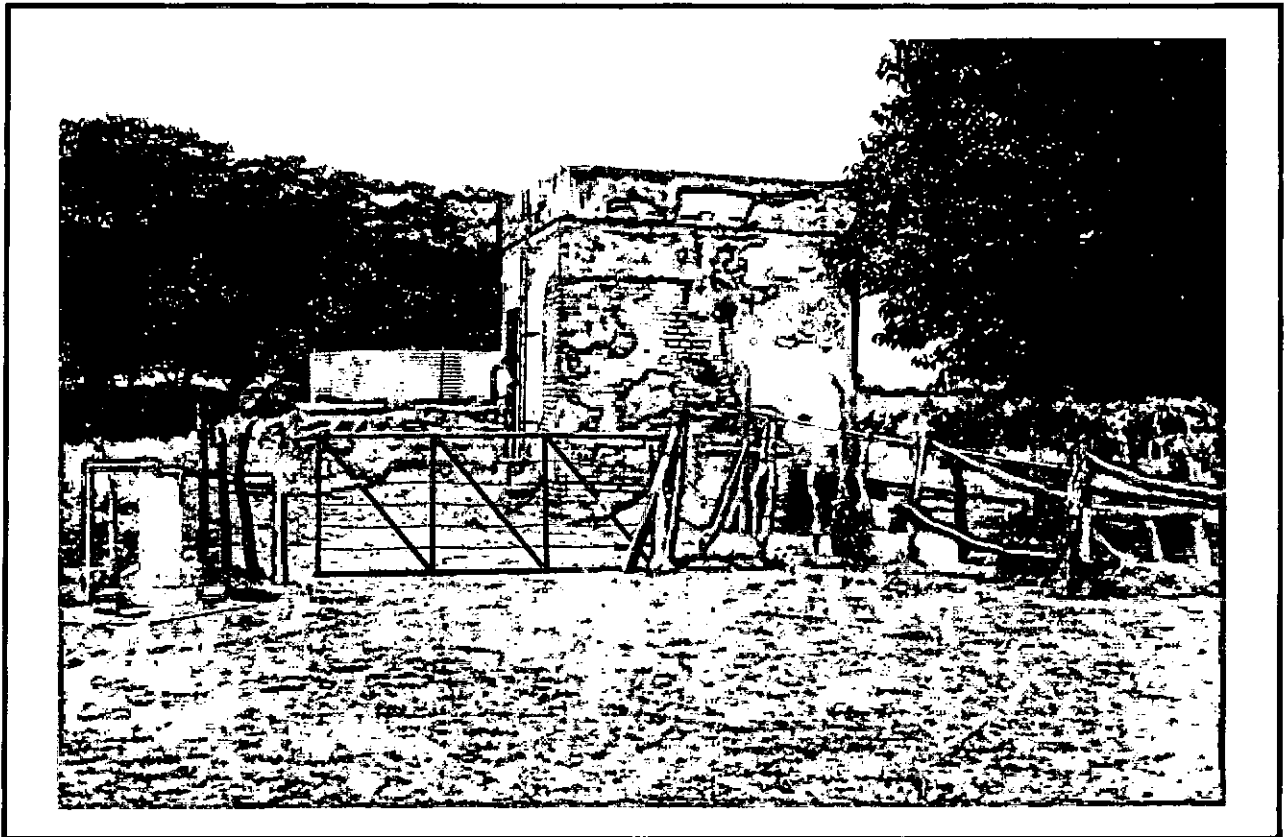


**Análisis Físico-Químico**  
**Pozo Familia Andrea Gallo - Las Cantinas**

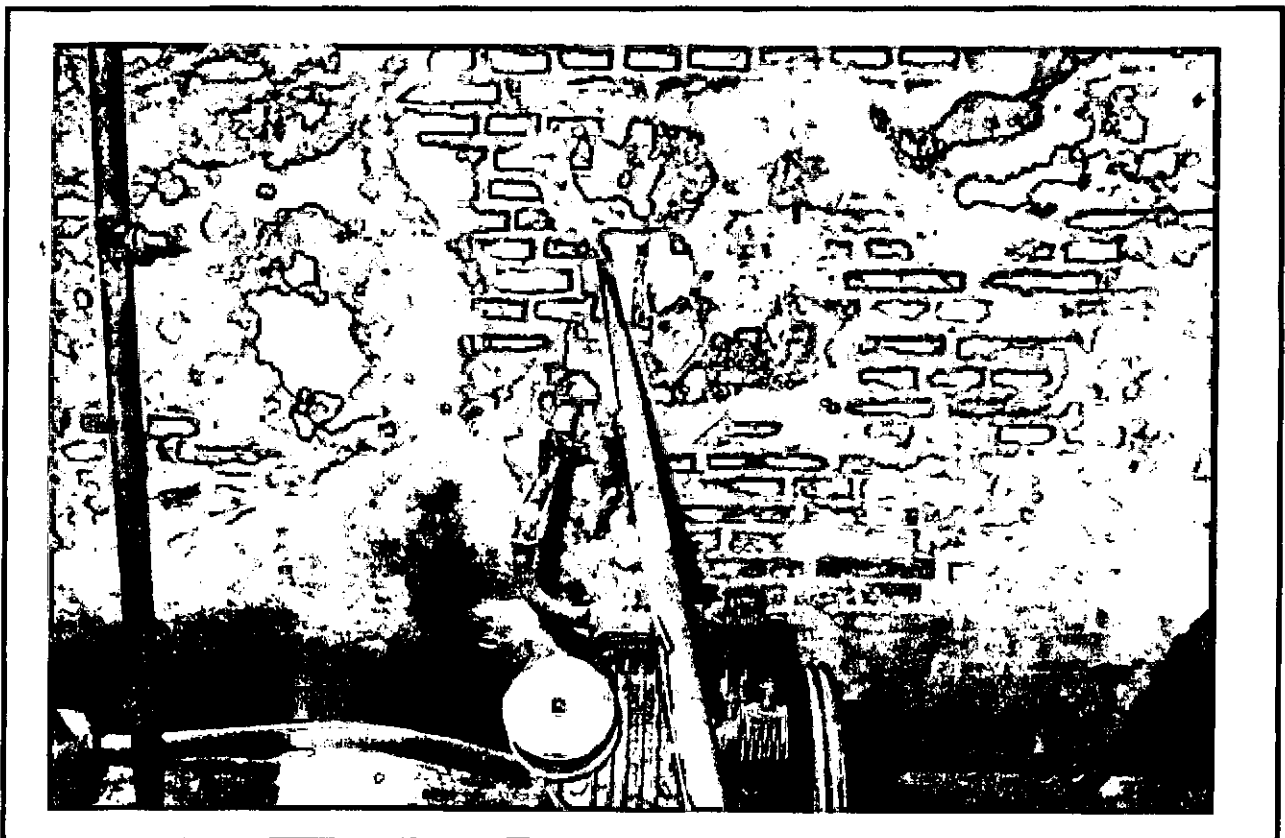
Parámetro analizado	valor (mg/l)	Consumo Humano		Consumo Animal	
		Tolerable	Admisible	Tolerable	Admisible
Sólidos totales	1296	1000	2000	4000	10000
Alcalinidad total (CO <sub>3</sub> Ca)	90	400	800		
Dureza total (CO <sub>3</sub> Ca)	196	200	500		
Color (U.C.)	<1	5	10		
pH	7,1	6,8	9,2		
Turbiedad (NTU)	5,5	5	2-25		
Conductividad (uS/cm)	1860		2000		
Sodio	350				
Potasio	4,6				
Calcio	55				
Magnesio	14				250
Cloruros	120	250	400-700	2000	4000
Bicarbonatos	109,8	488	978		
Carbonatos	0				
Sulfatos	630	200	400	2000	4000
Hierro total	0,02	0,1	0,2		
Manganeso	nsd	0,05	0,1-0,5		
Amoníaco	0,11				
Nitritos	0,1		0,1		10
Nitratos	1,76		45	1000	3000
Fluoruros	1,2	1,5	2,4		2
Arsénico	nsd	0,05	0,1	0,15	0,3
Sumatoria Cationes (meq/l)	19,24				
Sumatoria Anione (meq/l)	18,72				
Error analítico	2,75	4	8		
Potabilidad	SANITARIAMENTE TOLERABLE (por exceso de Sulfatos)				

Laboratorio Dirección de Saneamiento Ambiental Provincia de Salta

# **ANEXOS**



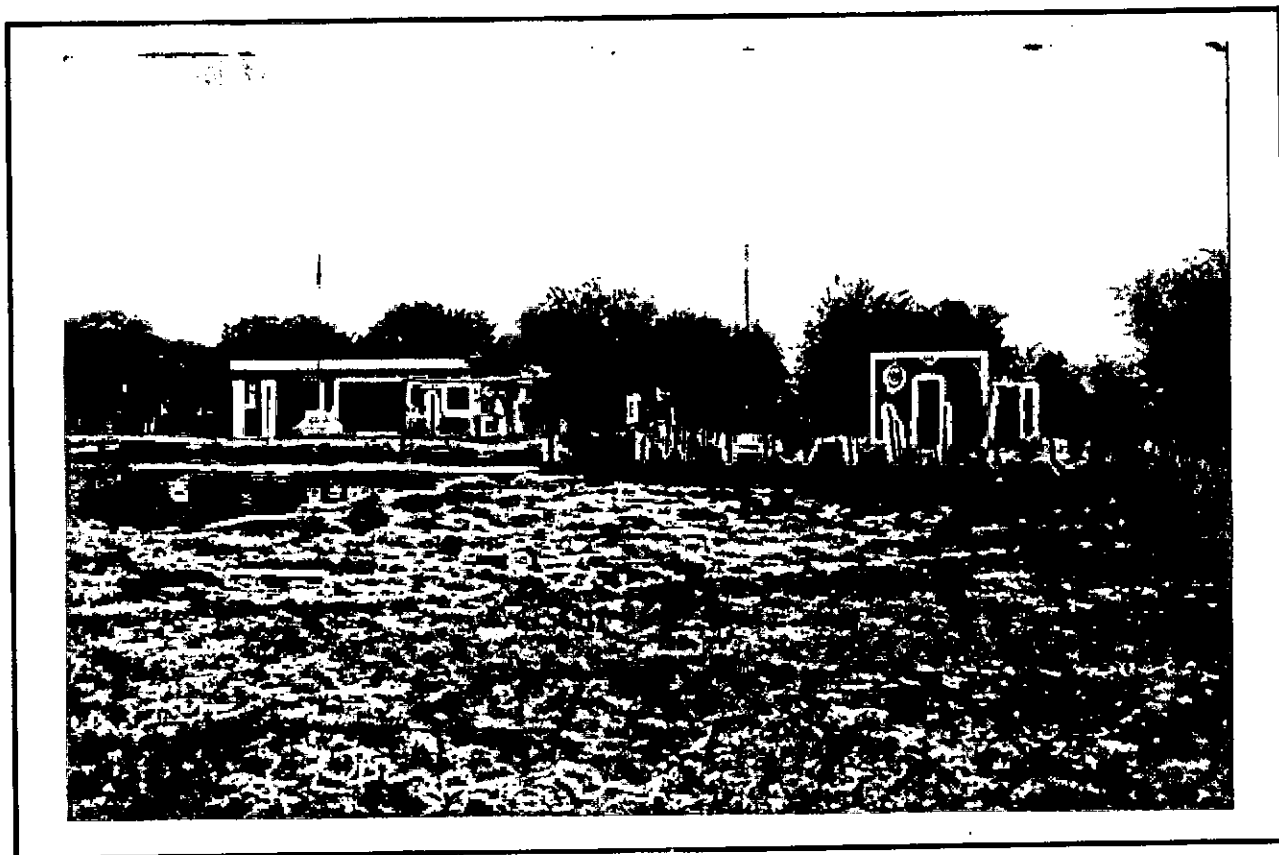
Sala de bomba y cisterna



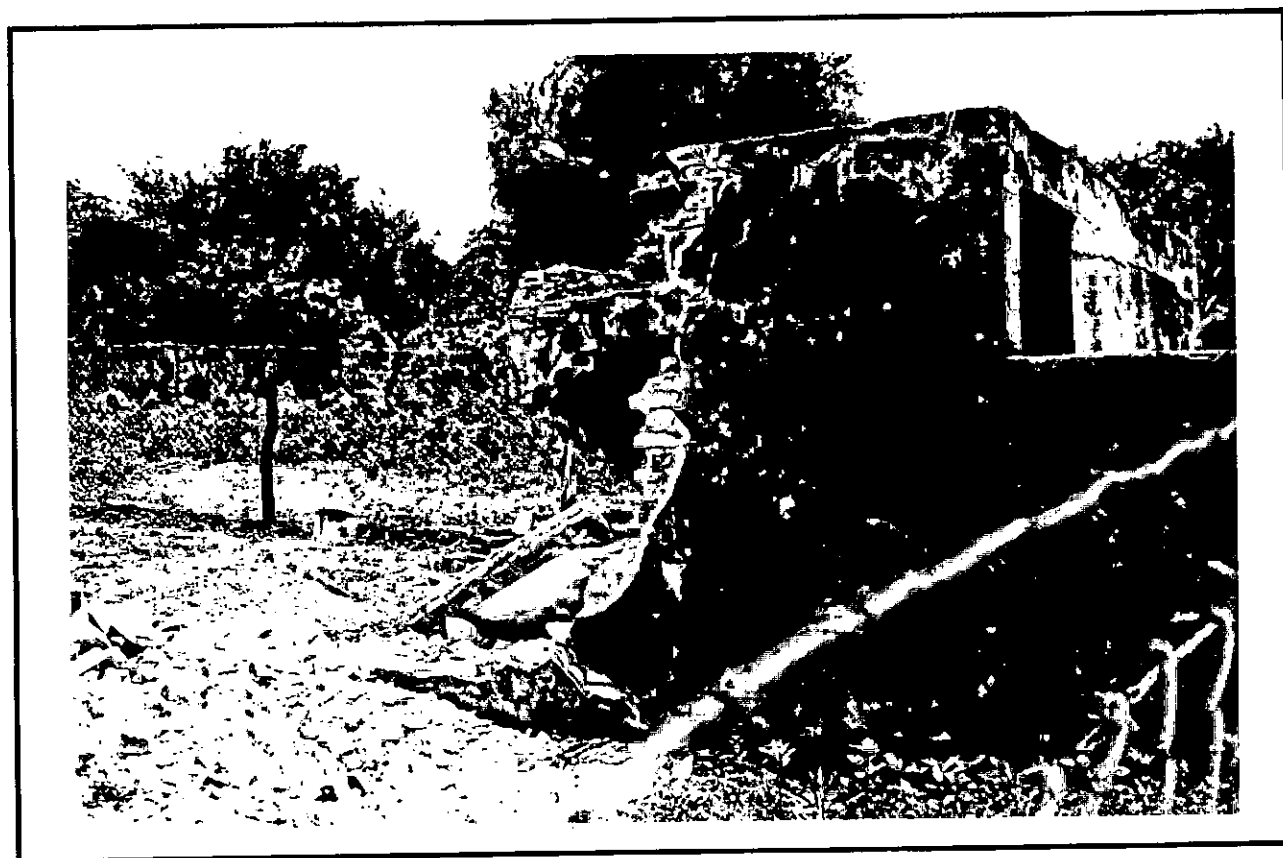
Instalación existente en sala de bomba



Pozo y Sala de bomba



**Escuela y Destacamento Policial**



**Baños derrumbados de la escuela**

# **SIMBOL POZO SUR**

# **Carpeta Técnica**

## **Índice**

- \* Localización**
- \* Síntesis poblacional**
- \* Provisión de agua actual**
- \* Ingeniería de obra de provisión de agua**
  - Memoria Técnica*
  - Obra propuesta*
  - Memoria Descriptiva*
  - Ficha Técnica*
- \* Ingeniería de obra edilicia**
  - Memoria Técnica*
  - Obra propuesta*
  - Memoria Descriptiva*
- \* Planos de obra**
- \* Cómputos métricos y presupuestos**
- \* Anexo**

**LOCALIZACION**

En la provincia de Santiago del Estero, la localidad de Simbol Pozo Sur se encuentra ubicada en el Departamento Jimenez y situada geográficamente a los 64°44'38,9" de Longitud Oeste y a los 27° 5'32,9" de Latitud Sur.

A ésta se accede desde la ciudad Capital, por Ruta Nacional N° 9, hasta la ciudad de Termas de Río Hondo y desde allí por Ruta Provincial N° 92 (asfaltada) hasta la localidad de El Charco, luego de recorrer 35 km. Desde El Charco, por un camino de tierra paralelo a las vías del F.C.G.B., con rumbo N-NO, se arriba a localidad de El Bagual, después de 11,5 km. En esta localidad se empalma un camino secundario de tierra, que se dirige hacia el N-NE, que conduce al asentamiento de Simbol Pozo Sur luego de 9,5 km.

El acceso es apto durante todo el año hasta la localidad de El Charco, desde allí el camino es de tierra, en el que se producen cortes por erosión hídrica en las épocas de lluvia. El acceso a Simbol Pozo Sur (3 km) es una huella en mal estado, y en días de lluvia es intransitable.

Se destaca que no existe servicios de transporte público directo desde la localidad hacia la Ciudad Capital, distante 117 km, y a Termas de Río Hondo, 47 km..

**SINTESIS POBLACIONAL**

La localidad de Simbol Pozo Sur depende institucionalmente del Municipio de Pozo Hondo, Dpto. Jimenez.

Su población se compone de 40 habitantes, quienes ocupan viviendas de ladrillo común con revoque a la cal, techo de chapa o losa, piso de cemento alisado, puertas y ventanas de madera o chapa. Las viviendas beneficiadas en este proyecto son 8 (ocho). La distribución de las mismas es mixta: 5 agrupadas y 3 dispersas.

No existen edificios escolares, para recibir instrucción los niños deben trasladarse a la localidad de Pacará, distante 4 km.

La localidad no cuenta con puesto de salud y la población es asistida por un agente sanitario, de El Bagual, quien realiza un control de los niños y distribuye la leche que



mensualmente entrega el plan social. Los medicamentos son adquiridos por los pobladores en la localidad de El Bagual o Tacanas (Tucumán).

La localidad de Simbol Pozo Sur no cuenta en la actualidad con provisión de energía eléctrica domiciliaria, no posee agua corriente, y los residuos domiciliarios (basura) son enterrados o quemados. Se reciben señales de radio AM de Tucumán y Santiago del Estero, FM y canales 8 y 10 de televisión de Tucumán.

La actividad económica más saliente es la fabricación de carbón de leña el que se comercializa en Tucumán, también se dedican a la ganadería (cria de vacas, cabras, gallinas, etc.) tanto para su comercialización como para el consumo. Además, en menor escala, realizan cultivos de maíz y zapallo para consumo personal.

## **PROVISION DE AGUA ACTUAL**

Actualmente la provisión de agua se hace a través de un pozo surgente de 243 m de profundidad que está entubado con cañería de PVC de 3" y presenta una surgencia natural de 2.250 l/h. El pozo está construido en forma muy precaria, los filtros son de caño agujereado sin recubrimiento de grava seleccionada y sin cementación anular.

El pozo no tiene válvula y por lo tanto el agua, que surge en forma permanente, es encauzada hasta una pequeña depresión donde se forma una represa, que utilizan como bebedero para los animales. Sólo dos familias han realizado conexiones precarias con manguera de ½", el resto de las familias debe transportar el agua por medio de tanques.

El agua del pozo no recibe ningún tratamiento de potabilización, tiene exceso de sulfatos, aunque sanitariamente es tolerable para el consumo humano.

## **INGENIERIA DE OBRA DE PROVISION DE AGUA**

### ***Memoria Técnica***

#### ***a) Población. Información General.***

Establecimientos Escolares: No

Jardín de Infantes: No

Puesto Sanitario: No

Puesto Policial: No

Capilla: No

Familias Cantidad: 8 Personas: 50

Disposición de unidades habitacionales: Mixta

Dotación de Red de distribución: 150 lts./hab.x día.

*b) Cálculo del Volumen de Reserva.*

Para el cálculo de la Población Futura se utilizará un crecimiento anual del 0,25 %, valor considerado aceptable para la Provincia, además según las normas del Ente Nacional de Obras Hídricas y Saneamiento (E.N.O.H.SA.), es factible considerar para poblaciones menores de 1.000 habitantes un incremento del 50% de la población a los 22 años. Por lo que la expresión del cálculo de la Población Futura es:

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

en donde  $P_f$  = Población Futura

$i$  = Índice de Crecimiento Anual 0,25 %

$n$  = Número de años en el período considerado

Población actual

Para la Población Inicial se tubo en cuenta el relevamiento de tipo social, cultural y económico realizado oportunamente, el cual dió como Población Actual 50 habitantes.

Población futura a 12 años.

$$P_{12} = 50 \text{ hab.} \times (1+0,025)^{12} = 67 \text{ hab.}$$

Población futura a 22 años.

$$P_{22} = 50 \text{ hab.} \times (1+0,025)^{22} = 86 \text{ hab.}$$

Dotación.

Debido a las características de la población se adopta una dotación media de 150 lts./hab. x día.

Caudales (Medio y Máximo Diario; Máximo Horario)

$$Q = \text{Población} \times \text{Dotación} = P \times D \text{ (caudal medio diario)}$$

$$Q_m = Q \times \alpha_D \text{ (caudal máximo diario)}$$

$$Q_M = Q \times \alpha \text{ (caudal máximo horario)}$$

$\alpha_D =$  Coeficiente de oscilación diario = 1,30

$\alpha_H =$  Coeficiente de oscilación horaria = 1,38

$\alpha = \alpha_D \times \alpha_H = 1,30 \times 1,38 = 1,80$

Los caudales se resumen en la tabla siguiente:

PERIODO	POBLACION	DOTACION	CAUDALES		
AÑOS	Nºde hab.	lts./hab.x día	m <sup>3</sup> /día	lts./seg	Símbolo
0	50	150	7,50	0,087	Q <sub>0</sub>
			9,75	0,113	Q <sub>m0</sub>
			13,50	0,156	Q <sub>M0</sub>
12	67	150	10,05	0,116	Q <sub>12</sub>
			13,06	0,151	Q <sub>m12</sub>
			18,09	0,209	Q <sub>M12</sub>
22	86	150	12,90	0,149	Q <sub>22</sub>
			16,77	0,194	Q <sub>m22</sub>
			23,22	0,269	Q <sub>M22</sub>

\* Para el cálculo de la red de distribución se usará el Caudal Máximo Horario a 22 años (23,22 m<sup>3</sup>/día).

\* El Caudal Medio Diario a 22 años se utilizará para el cálculo del tanque elevado (12,90 m<sup>3</sup>/día).

\* El Caudal Máximo Diario a 12 años se utilizará para el cálculo del equipo de bombeo (13,06 m<sup>3</sup>/día).

Volumen mínimo de reserva

De acuerdo con las normas, se establece que el volumen mínimo de almacenamiento es el correspondiente al 25 % del Caudal Medio Diario para la Población de proyecto a 22 años.

El Caudal Medio Diario a 22 años es 12,90 m<sup>3</sup>/día, entonces el volumen de almacenamiento será:

$$V_{\min} = 12,90 \text{ m}^3/\text{día} \times 0,25 = 3,23 \text{ m}^3$$

Se adopta un tanque elevado de 10 m de altura de fuste y 10 m<sup>3</sup> de capacidad, por razones de economía y practicidad, ya que en la zona se comercializa tanques prefabricados cuyo volumen mínimo es el mencionado.

La cisterna tendrá un volumen igual al adoptado al tanque elevado, por idénticas razones.

El equipo de bombeo que se usará para la aspiración e impulsión desde la cisterna al tanque elevado es calculado teniendo en cuenta el Caudal Máximo Diario a 12 años: 13,06 m<sup>3</sup>/día. El tiempo total de bombeo adoptado es de 2 h/día. El Caudal de Bombeo será:

$$Q_b = \frac{13,06 \text{ m}^3/\text{día}}{2 \text{ h/día}} = 6,53 \text{ m}^3/\text{h} = 1,81 \text{ l/s}$$

El diámetro económico de la tubería de impulsión se calcula aplicando la fórmula de Bresse:

$$D = K \cdot X^{1/4} \cdot Q_b^{1/2}$$

donde:

D = Diámetro de la tubería (m)

K = Coeficiente = 1,3

$$X = \text{Número de horas de bombeo por día} = 2/24 = 0,083$$

$$Q_B = \text{Caudal de bombeo} = 0,00181 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$D = 1,3 \cdot (0,083)^{1/4} \cdot (0,00181)^{1/2} = 0,0297 \text{ m}$$

Para la aspiración e impulsión se adopta cañería de hierro galvanizado de diámetro 2", logrando una velocidad más adecuada y pérdidas admisibles.

$$Q_B = 1,81 \text{ l/s} \text{ , } D = 0,0508 \text{ m y } V = 0,90 \text{ m/s}$$

La altura manométrica será la suma de alturas parciales, ya sea por diferencia de niveles o por pérdidas localizadas o en la conducción.

$$H_m = H_g + H_f + H_l$$

donde:

$H_m$  = Altura manométrica

$H_g$  = Diferencia de cota entre techo de cuba de tanque elevado (113 m) y cota de aspiración de equipo de bombeo (-3 m) = 16 m

$H_f$  = Pérdidas en la conducción

$H_l$  = Pérdidas localizadas

La longitud de la cañería de impulsión es 30 m.

Para el cálculo de las pérdidas de carga por conducción se usa la fórmula de Hazen-Williams:

$$J = 10,643 \cdot (Q_B/C)^{1,85} \cdot D^{-4,87}$$

$$J = 10,643 \cdot (0,0181/125)^{1,85} \cdot (0,0508)^{-4,87} = 0,024 \text{ m/m}$$

$$H_f = 0,024 \text{ m/m} \cdot 30 \text{ m} = 0,71 \text{ m}$$

Se adopta pérdida por conducción  $H_f = 0,80 \text{ m}$ .

Para cuantificar las pérdidas localizadas se utiliza el método de longitudes equivalentes, con ayuda de tablas que dan dichas longitudes.

1 Válvula de retención	100 D
1 Válvula esclusa	8 D
1 Entrada normal	50 D
4 Curvas a 90°	120 D

$$2 \text{ Curvas a } 45^\circ \quad \frac{15 \text{ D}}{293 \text{ D}}$$

Longitud equivalente:  $293 \times 0,0508 \text{ m} = 14,88 \text{ m}$

$$H_l = 14,88 \text{ m} \cdot 0,024 \text{ m/m} = 0,35 \text{ m}$$

Se adopta para pérdidas localizadas  $H_l = 0,40 \text{ m}$

$$H_m = 16 \text{ m} + 0,80 \text{ m} + 0,40 \text{ m} = 17,20 \text{ m}$$

Se adopta una altura manométrica  $H_m = 17 \text{ m}$ .

La potencia del conjunto a bombear se calcula con:

$$N = \frac{1.000 Q_B \times H_m}{75 \times \eta} = \frac{1.000 \times 0,00181 \times 17}{75 \times 0,60} = 0,68 \text{ HP}$$

En la práctica se incrementa el 50%, quedando:

$$N = 1,02 \text{ HP}$$

Se adopta:  $N = 1 \text{ HP} \quad H_m = 17 \text{ m} \quad Q_B = 6.516 \text{ l/h}$

El cálculo de la red de distribución se hace considerando el gasto hectométrico para el Caudal Máximo Horario a 22 años: 0,269 l/s.

Se colocará grifos públicos estratégicamente ubicados a los efectos de servir a viviendas próximas, cuando se encuentren dispersas.

### ***Obra propuesta***

La obra proyectada contempla la provisión de agua potable a las viviendas, a través de conexiones domiciliarias o de grifos públicos colocados en los lugares de mayor concentración poblacional.

Para ello se utilizará el pozo surgente existente y se preve la instalación de una cisterna (10 m<sup>3</sup>) prefabricada enterrada con sus respectivas cañerías, desde la cual se aspirará e impulsará el agua a un tanque elevado de 10 m<sup>3</sup> de capacidad y 10 m de altura de fuste, que se deberá proveer. Para ello se contempla la construcción de una casilla de comando y depósito, donde se alojará la bomba dosadora y el equipo de bombeo, ambos accionados por un grupo electrógeno, a proveer. Desde el tanque se distribuirá el agua a la red proyectada. Todo con sus

respectivas cañerías. Se preve también la construcción del alambrado perimetral con portón de acceso.

### *Memoria descriptiva*

El objetivo de la obra es el abastecimiento de agua potable a la población mediante grifos públicos a partir de la captación, tratamiento, almacenamiento y distribución.

La obra comprende la instalación de grifos públicos ubicados de tal manera de permitir el servicio en forma igualitaria a los habitantes de la localidad.

La captación se efectuará del pozo surgente comunitario existente.

El único tratamiento a realizar al agua será la cloración mediante un equipo dosador, a pesar de las características físico-químicas del agua de la perforación. Estas, de acuerdo a las normas, están excedidas en sulfatos; sin embargo son bien toleradas por la población, por lo que no se considera necesario la instalación de una Planta de Osmosis Inversa.

Por otro lado, el agua del pozo existente es la única fuente de agua de que se dispone y viene abasteciendo a la población desde la época del asentamiento de la misma.

Además, de acuerdo al relevamiento efectuado, no existen casos de muerte y/o enfermedades causadas por ingesta de agua con estas características.

La instalación de una Planta de Osmosis Inversa no certifica que la población hará uso de la misma, dada la idiosincracia de los pobladores del lugar.

Por último, el requerimiento de personal apto para la operación y mantenimiento del equipo de la planta, como así también el costo de los insumos, hace que ante la menor falla deje fuera de servicio a la misma.

Todos los puntos observados precedentemente confirman el criterio adoptado de no usar una Planta de Osmosis Inversa.

Para el almacenamiento del agua deberá instalarse una cisterna de hormigón prefabricado de 10 m<sup>3</sup> de capacidad, enterrada. Además se preve la colocación de un tanque elevado de hormigón prefabricado de 10 m<sup>3</sup> de capacidad y 10 m de altura de fuste, que llevará las instalaciones complementarias necesarias: baliza, pararrayo, indicador de nivel, escalera, etc. Las cañerías de aspiración, impulsión, desborde y limpieza serán de hierro galvanizado de 2" de diámetro.

Para la red de distribución se usará cañería de PVC clase 6 de diámetros 50 mm y 63 mm, con junta elástica y junta pegada, con sus respectivas piezas especiales.

Se instalará grifos públicos para agua potable en lugares estratégicamente ubicados, a los fines de servir a la población que no pueda realizar su propia conexión. Los grifos serán de bronce de tipo esférico de 3/4".

Se construirá cámaras para válvulas esclusas, con cuerpo de bronce, en puntos determinados a fin de poder cortar el servicio en caso de reparación de la red y con el objeto de no dejar a toda la población sin provisión.

En la base de los pilares de los grifos públicos se colocarán válvulas y accesorios para la derivación a las viviendas. La conexión a las mismas correrá por cuenta de cada usuario.

Se instalará una manga de agua en las cercanías del tanque elevado, para la provisión a los pobladores que no son beneficiados por la red de distribución.

Se construirá una sala de comando y depósito para los equipos de bombeo y dosador y el grupo electrógeno, con alambrado perimetral de 120 m de longitud y portón de acceso.

**Nota:** No se realizó estudios ni ensayos de suelos, entendiéndose con esto que deberá verificarse previamente a la ejecución de la obra la capacidad portante de los mismos, así como su agresividad hacia los materiales que componen los elementos estructurales.

La cloración deberá realizarse en el tanque elevado y en la cisterna a fin de lograr una mayor permanencia del cloro en el agua y favorecer su acción bactericida. Cuando fuera necesario trasladar el agua en envases o bidones se deberá agregar dos gotas de lavandina concentrada por cada litro, dejándola en reposo durante media hora antes de consumirla. Debido a que la lavandina de uso doméstico es afectada por la luz, el calor y el paso del tiempo, se recomienda mantenerla en lugar fresco y oscuro y usarla preferentemente dentro de los cuatro meses de envasada.

Antes de ser liberada la obra al servicio deberá verificarse los valores de cloro activo exigidos para la obra, respetando la concentración de cloro residual a la salida de los grifos de 0,4 a 0,6 ppm.

**Ficha Técnica**

a) Diámetro de las Cañerías.

Cota de referencia

Nivel de base de tanque 100,00

Cañería de la red de distribución

De tanque a punto de menor presión en red



Material	PVC Clase 6 junta a pegar y elástica
Cota de terreno de salida	110,00
Cota de entrega ( presión mínima: punto 4)	102,41
Presión mínima:	7,56
Diámetro a colocar:	50 y 63 mm.

**b) Características de los Tanques de Almacenamiento**

Cisterna: De hormigón prefabricada de 10 m<sup>3</sup> de 2 x 2 x 2,5 m con sus respectivas cañerías de impulsión y desborde en hierro galvanizado de 2” de diámetro, escalera, tapa metálica de ingreso y cañería de ventilación.

Tanque Elevado: De hormigón prefabricado de 10 m<sup>3</sup> de capacidad y 10 m de altura de fuste, las cañerías de alimentación, desborde, limpieza y distribución será de hierro galvanizado de 2” de diámetro, escalera exterior con guardahombre e interior para acceso a la cuba, pararrayo, baliza, tapa metálica de acceso y cañería de ventilación.

Bomba de Agua:

Tipo:	Centrífuga
Potencia:	N = 1 HP
Altura Manométrica:	H <sub>m</sub> = 17 m
Caudal de Bombeo:	Q <sub>B</sub> = 6.516 l/h
Cañería de Aspiración e Impulsión:	H°G° de 2”
Altura de Impulsión:	H <sub>G</sub> = 16 m

**INGENIERIA DE OBRA EDILICIA**

No se preve obras de ingeniería edilicia ya que la población no cuenta con edificios públicos.

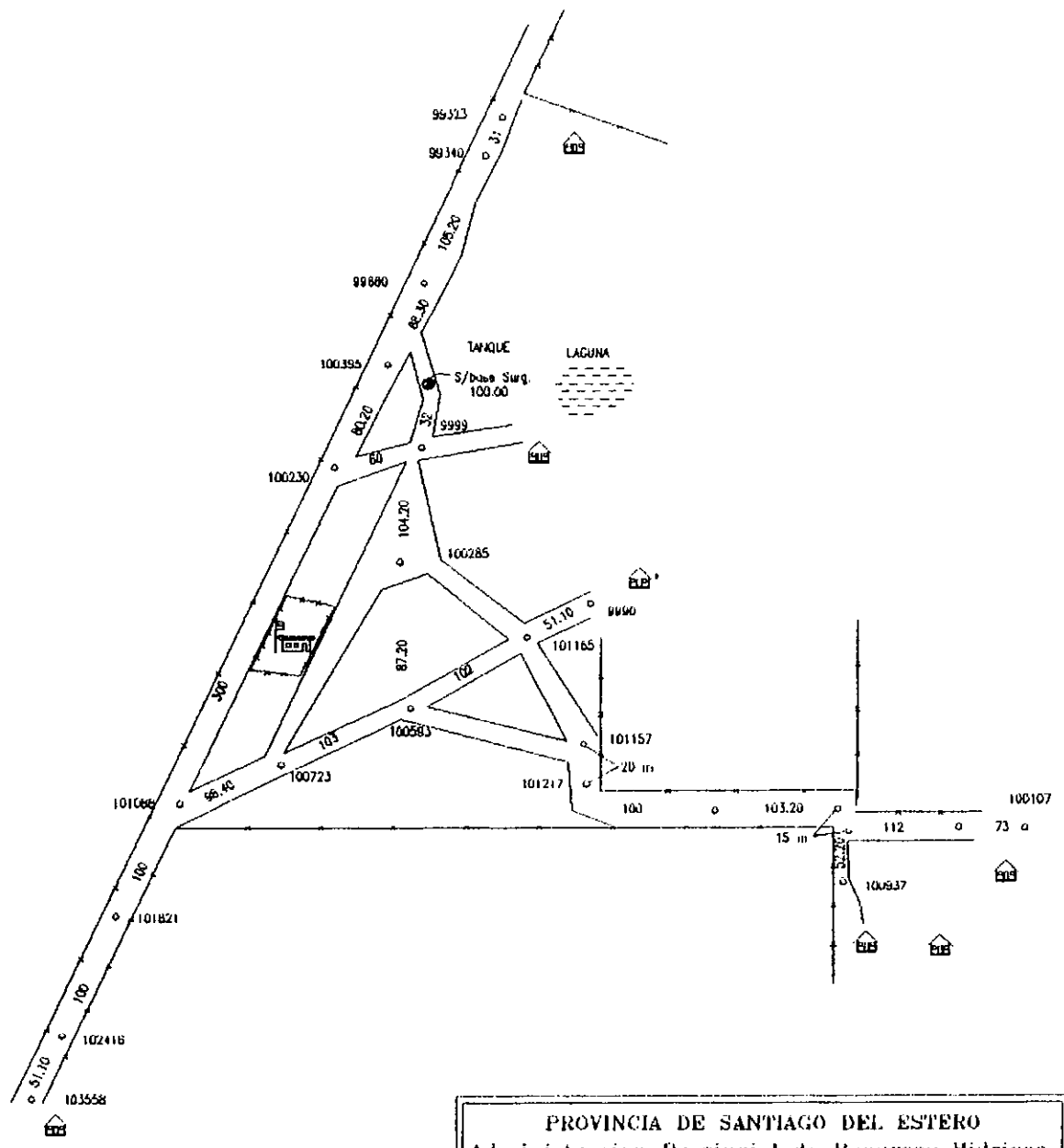
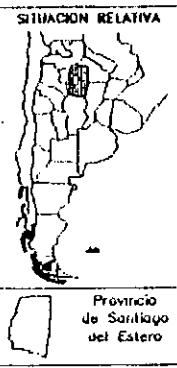
PLANILLA PARA CALCULO DE RED DE DISTRIBUCION

Altura del Tanque en m.: 10  
 Cota del terreno pié Tanque: 100  
 Gasto Hectométrico, Hm. = 0,000177

CARGA EST. A PIE TANQUE = 110

TRA MO	LONG. PRINC (m)	SEC. (m)	TOTAL (m)	Caudales			DIAM (m)	Perdida Carga (m)	Veloc. (m/seg)	Cotas Piezom.		Cot. Terr.		Carga	
				Extremo	G. ruta	G Tot.				G. Calc.	Origen	Extremo	Extremo	Disp.	Estatica
T - 1	20	0	20	0,265	0,004	0,269	0,267	0,0039	0,09	110,00	110,00	100,39	9,61	9,61	
1 - 2	200	0	200	0,000	0,035	0,035	0,019	0,0010	0,01	110,00	110,00	99,38	10,62	10,62	
1 - 3	100	0	100	0,212	0,018	0,230	0,222	0,0140	0,07	110,00	109,98	100,23	9,75	9,77	
3 - 4	500	0	500	0,000	0,088	0,088	0,049	0,0130	0,02	109,98	109,97	102,41	7,56	7,59	
3 - 5	400	0	400	0,053	0,071	0,124	0,092	0,0109	0,03	109,98	109,97	101,21	8,76	8,79	
5 - 6	300	0	300	0,000	0,053	0,053	0,029	0,0030	0,01	109,97	109,97	100,17	9,80	9,83	
			<u>1.520,00</u>												
			<u>1.520</u>												

# **PLANOS DE OBRA**



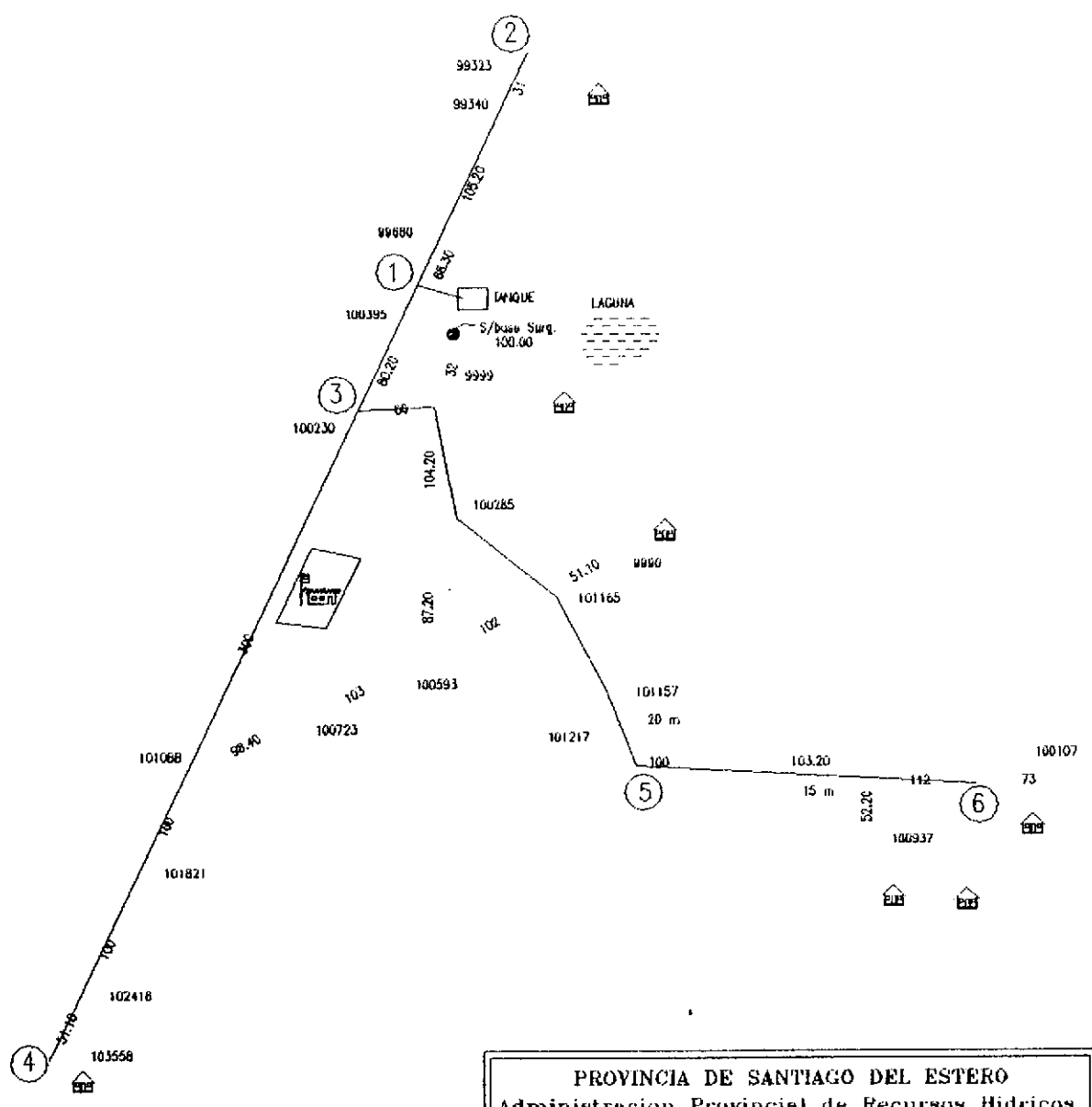
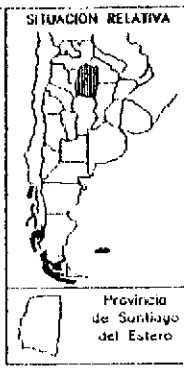
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
 Administración Provincial de Recursos Hídricos  
 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 Área Infraestructura Social  
 PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

Localidad: Simbol Pozo Sur  
 Departamento: Jimenez

**PLANO DE UBICACION**

Plano N° 1      Prepara: GALVAN, GABRIEL PIO      Fecha: 14/02/98  
 Escala: 1:500





TRAMO	LONG.(M)	DIAMETRO	COTA TERR. EXT.
1 - 1	20	63	100.39
1 - 2	200	50	99.38
1 - 3	100	63	100.23
3 - 4	500	50	102.41
3 - 5	400	63	101.21
5 - 6	300	50	100.17

**PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO**  
**Administración Provincial de Recursos Hídricos**  
**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**  
**Area Infraestructura Social**  
**PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES**

---

Localidad: Simbol Pozo Sur  
 Departamento: Jimenez

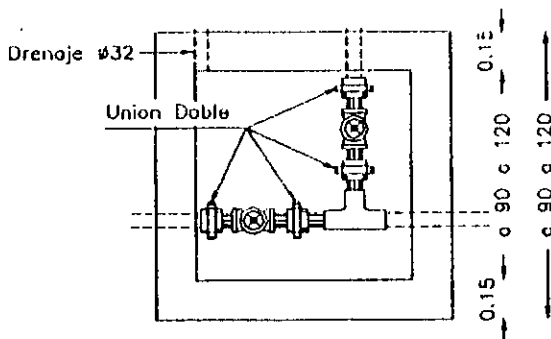
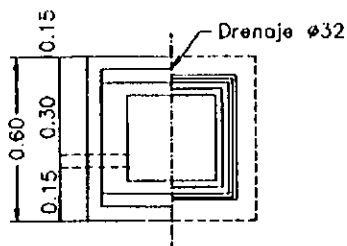
**PLANO DE UBICACION**

---

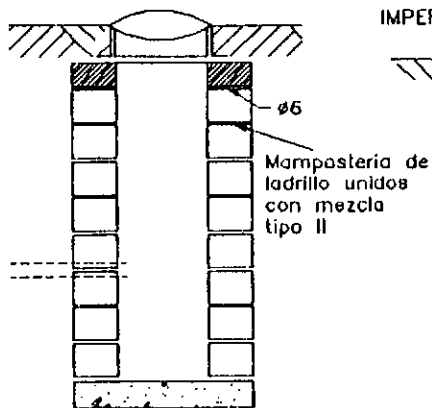
Plano N° 1      Preparo: GALVAN, GABRIEL PIO      Fecha: 14/02/98  
 Escala: 1:500

# CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA

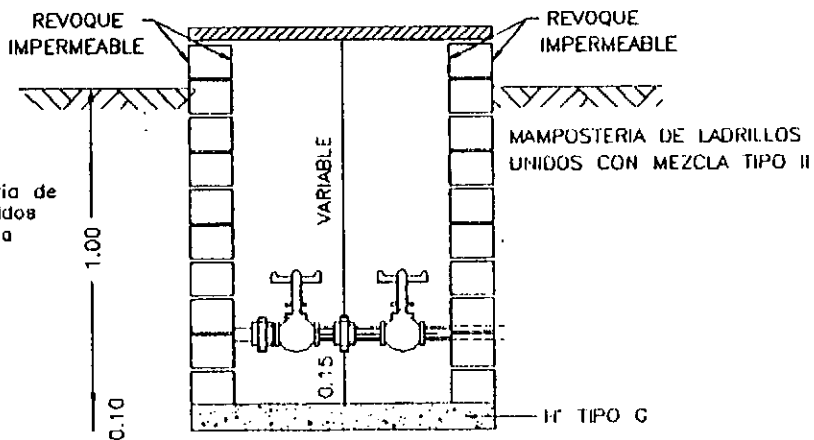
## CAMARA DE DESAGUE



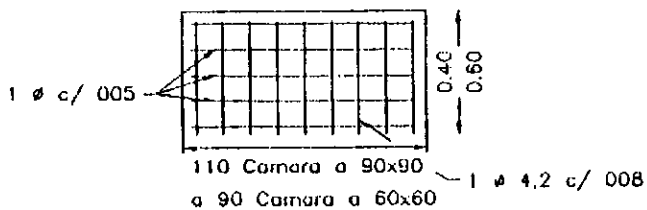
## CORTE



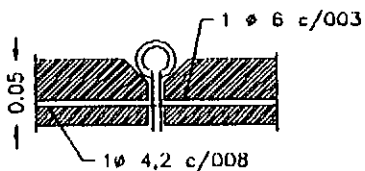
## CORTE



## TAPA



## DETALLE



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Área Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
CAMARA PARA VALVULAS ESCLUSAS

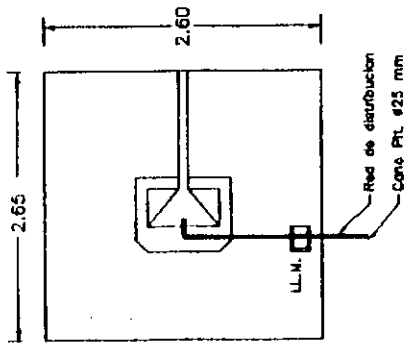
Plano N° 2

Prepara: CALVAN GABRIEL PID

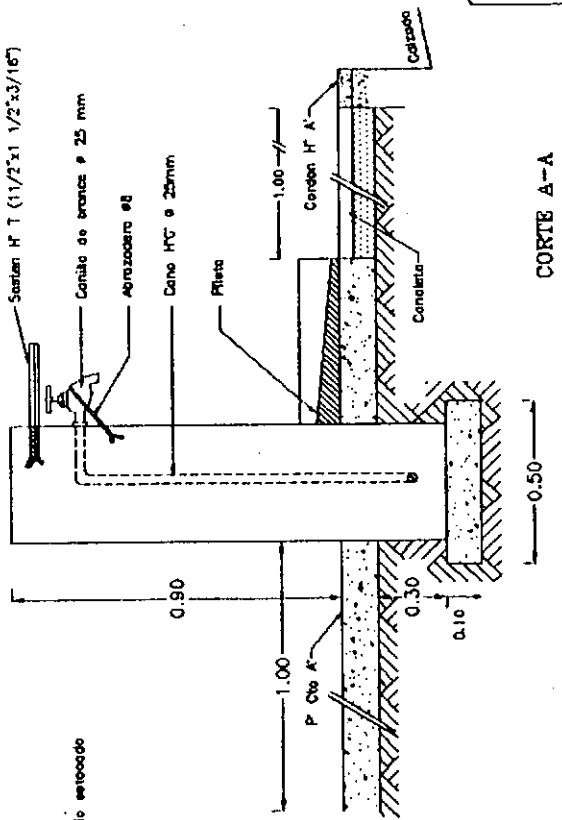
Fecha: 14/02/98

Escala: 1/5000

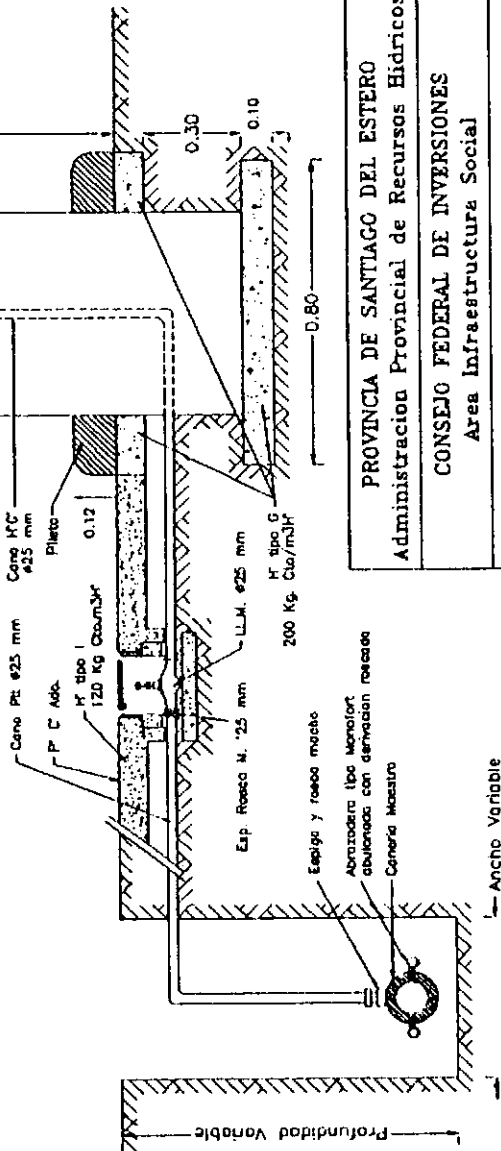
UBICACION



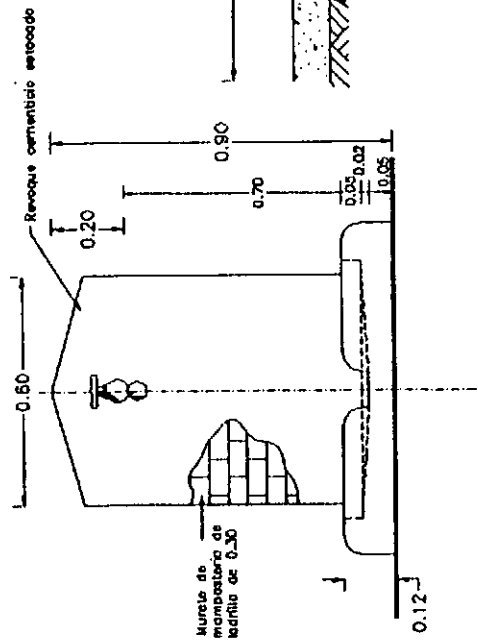
CORTE B-B



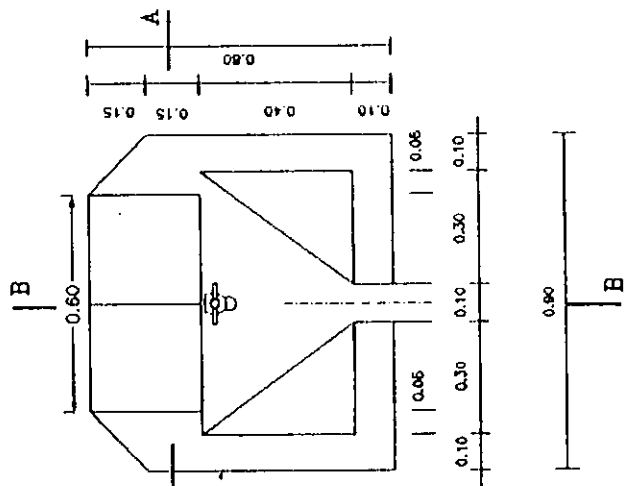
CORTE A-A



VISTA FRENTE

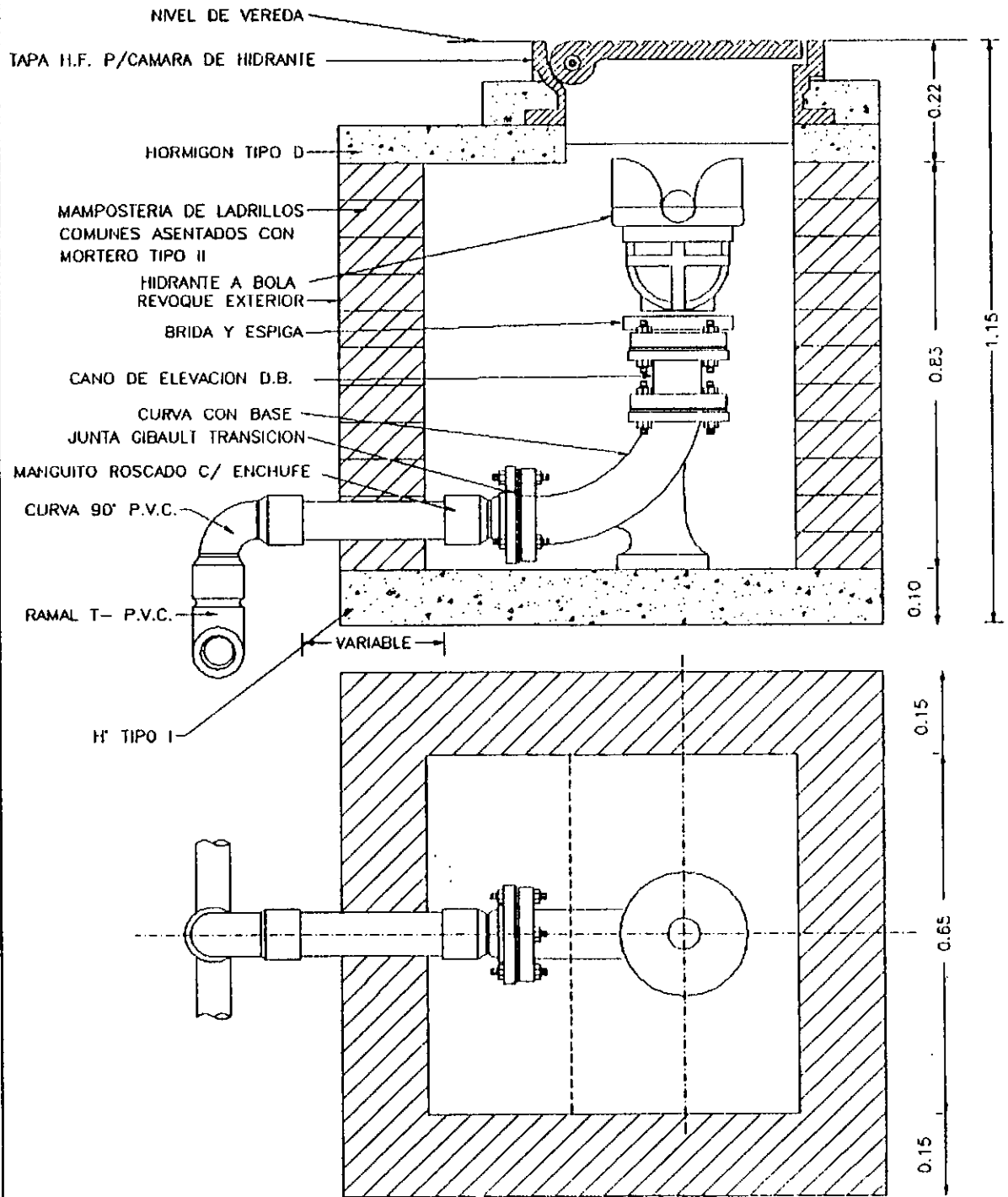


PLANTA



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO	
Administración Provincial de Recursos Hídricos	
Área Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
GRIFO PUBLICO	
Plano N° 3	Fecha: 14/02/88
Proyecto: GALVAN, GABRIEL PIO	Escala: IND.

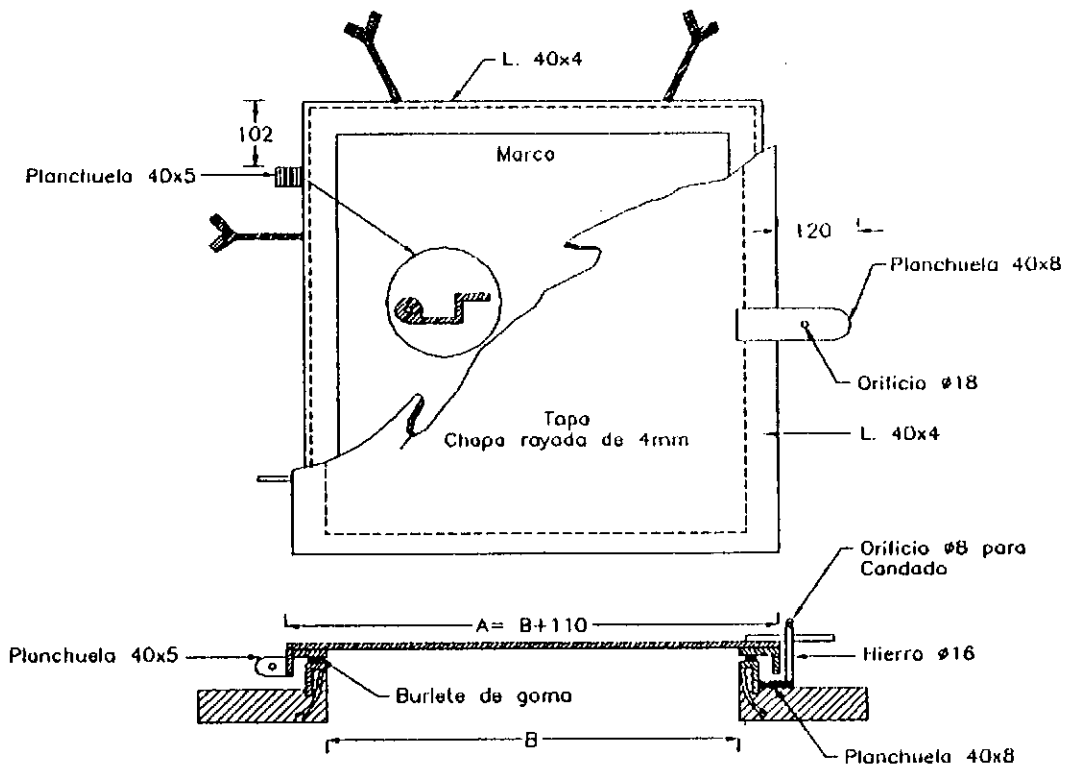




<b>PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO</b> <b>Administracion Provincial de Recursos Hidricos</b>		
<b>CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES</b> <b>Area Infraestructura Social</b>		
<b>PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES</b>		
<b>PLANO TIPO</b> <b>CAMARA PARA HIDRANTE E HIDRANTE</b>		
Plano N° 4	Preparo: GALVAN, GABRIEL PIO	Fecha: 14/02/98 Escala: H/D.

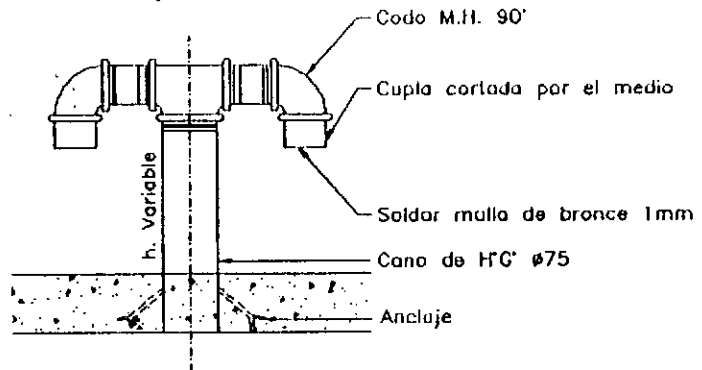
# TAPA METALICA

Escala 1:10



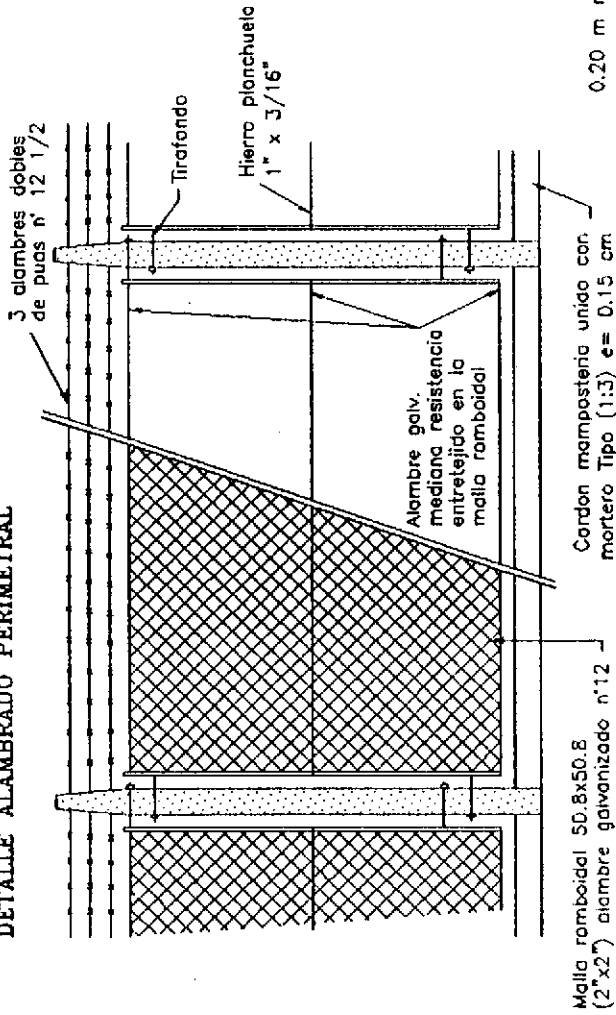
# VENTILACION

S/Escala



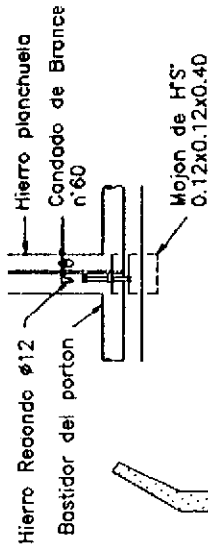
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO		
Administración Provincial de Recursos Hídricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		
Área Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO		
TAPA METALICA Y VENTILACION		
Plano N° 5	Prepara: GALVAN GABRIEL PIO	Fecha: 14/02/96
		Escala:

**DETALLE ALAMBRADO PERIMETRAL**

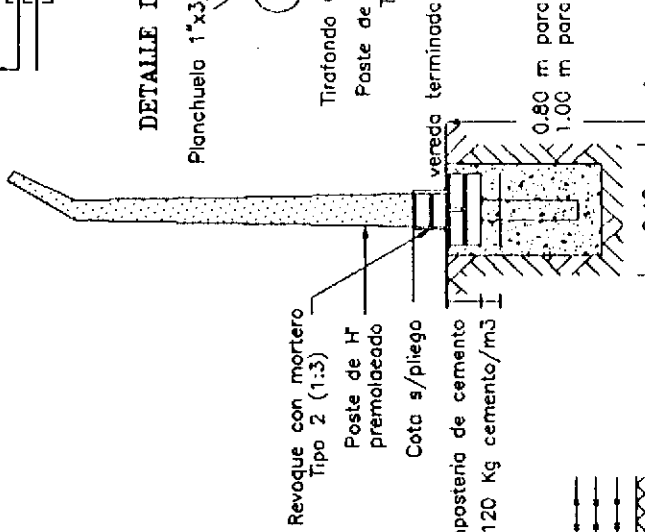
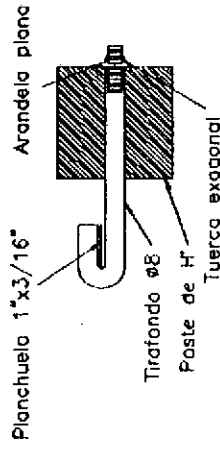


Porton dos hojas de cono galvanizado  $\phi 38$  mm (1 1/2") malla romboidal de alambre galvanizado n°12 ancho 4.00 x 1.80 mts de altura, cerradura tipo Aeyrc con picaporte en caja de chapa calibre BWB n°14. Postes de hormigon premoldeado.

**DETALLE DE TRANQUILLA**

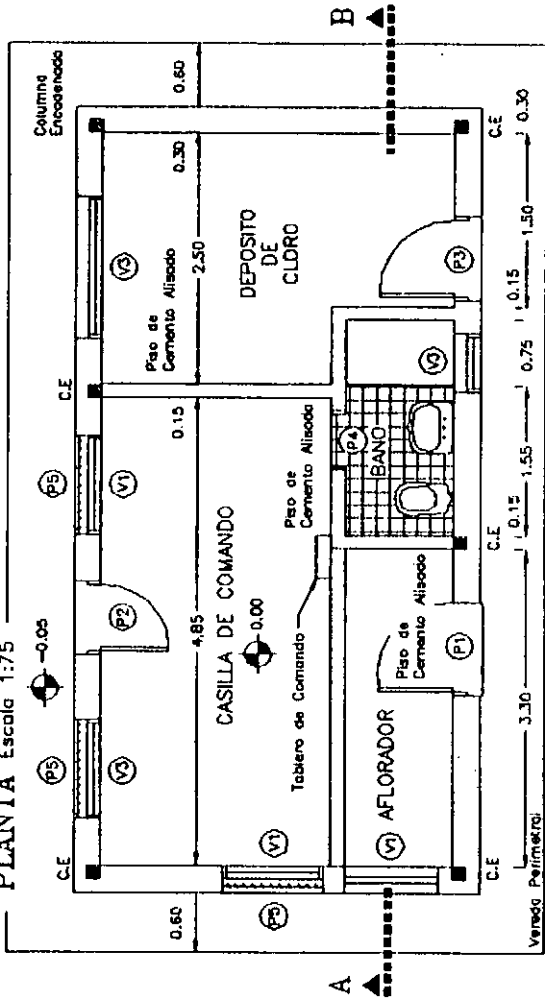


**DETALLE DE TIRAFONDO**

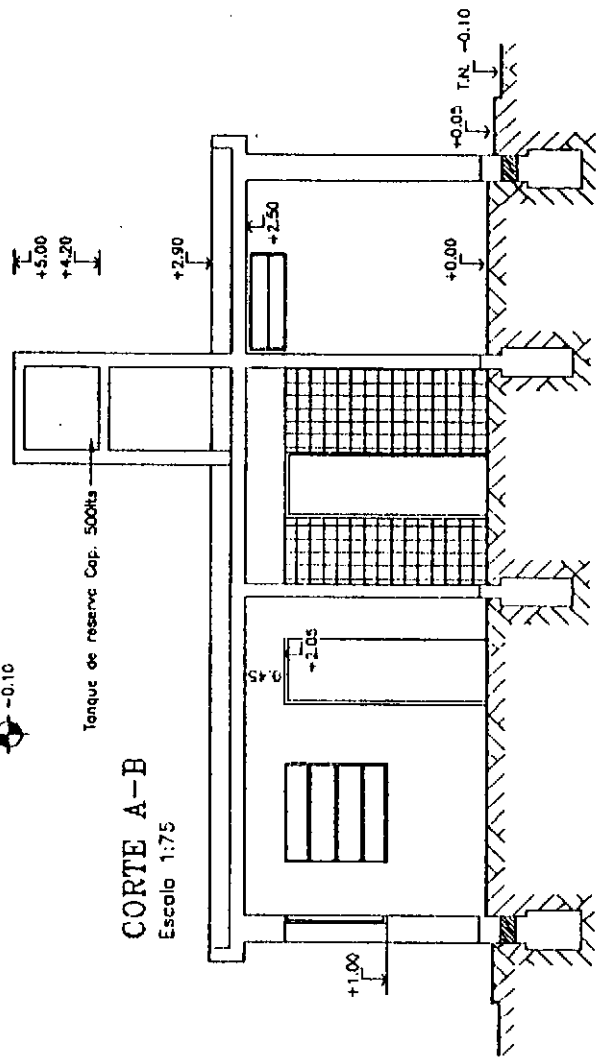


PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO	Fecha: 14/02/95
Administración Provincial de Recursos Hídricos	Escala:
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	
Area Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
ALAMBRADO PERIMETRAL Y PORTON DE ACCESO	
Plano N° 8	Prepero: GALVAN, CABRIE, PIO

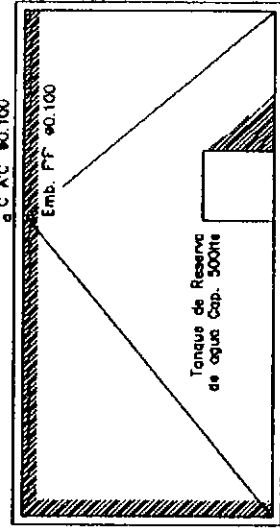
PLANTA Escala 1:75



CORTE A-B Escala 1:75



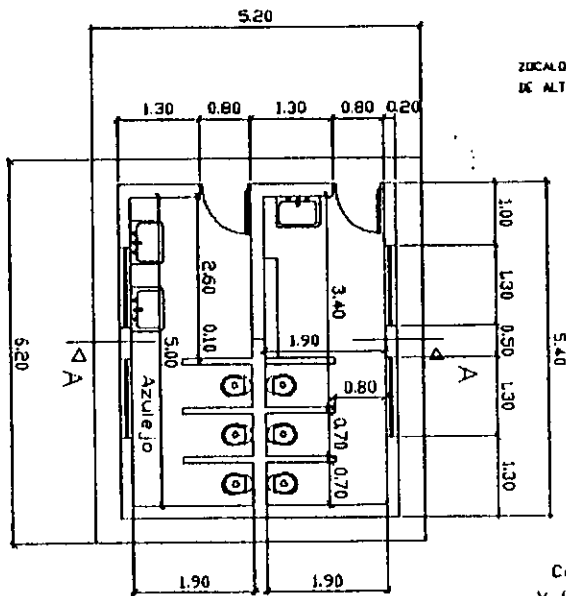
PLANTA DE TECHOS Escala 1:75



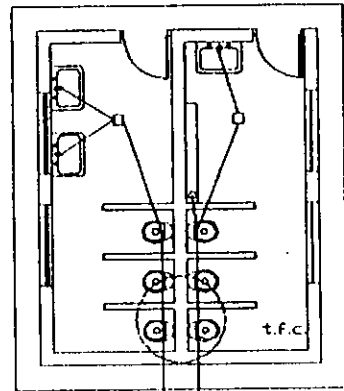
CARPINTERIA

TIPO	CANT.	DESIGNACION	MEDIDAS		HOJA		MARCO		OBSERVACIONES
			ancho	alto	n°	Max.	Sec.	Max.	
P1	1	Puerta Princ. S. Bombas	0.80	2.00	1	2"	2"	9"	
P2	1	Puerta Post. S. Bombas	0.75	2.00	1	2"	2"	9"	
P3	1	Puerta Deposa. S. Bombas	0.80	2.00	1	2"	2"	9"	
P4	1	Puerta Bano S. Bombas	0.65	2.00	1	2"	2"	9"	
V1	4	Ventana Sala Bombeo	1.00	1.00	4	PNL	4"	4mm	
V2	1	Ventana Bano	0.60	0.40	1	2"	2"	9"	
V3	1	Ventana Deposito	1.50	0.40	2	2"	2"	9"	
P5	3	Parasol Sala Bombeo	1.00	1.00	3	3"	3"	3"	

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
 Administracion Provincial de Recursos Hidricos  
 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 Area Infraestructura Social  
 PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES  
 PLANO TIPO  
 SALA DE COMANDO Y DEPOSITO  
 Plano N° 7      Preparo: GALVAN, GABRIEL PIC      Fecha: 14/02/96  
 Escala:



ZOCALO INT. Y EXT. 0.30 M DE ALTO Y 0.02 M DE ESPESOR



Caneria de pvc 0.100 m

Mamposteria de 0,15 m

Canara septica, profi 1,5 m y de 1,5 metros de lado

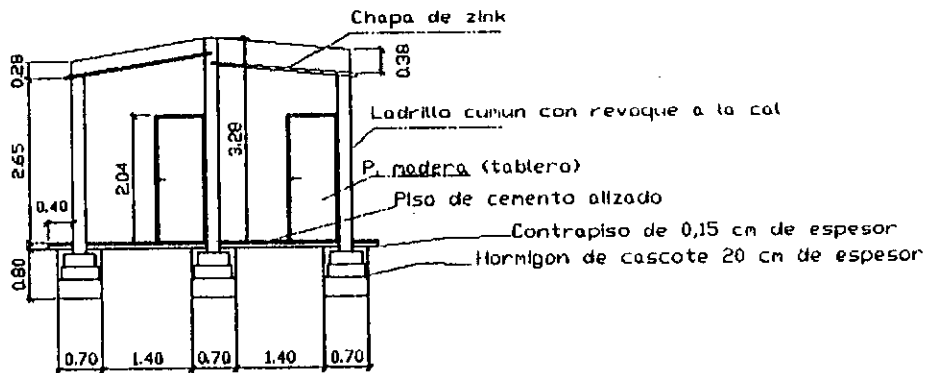
Revoque interior Imp.

Caneria de pvc 0.100 m

Pozo Absorbente

Profundidad Variable

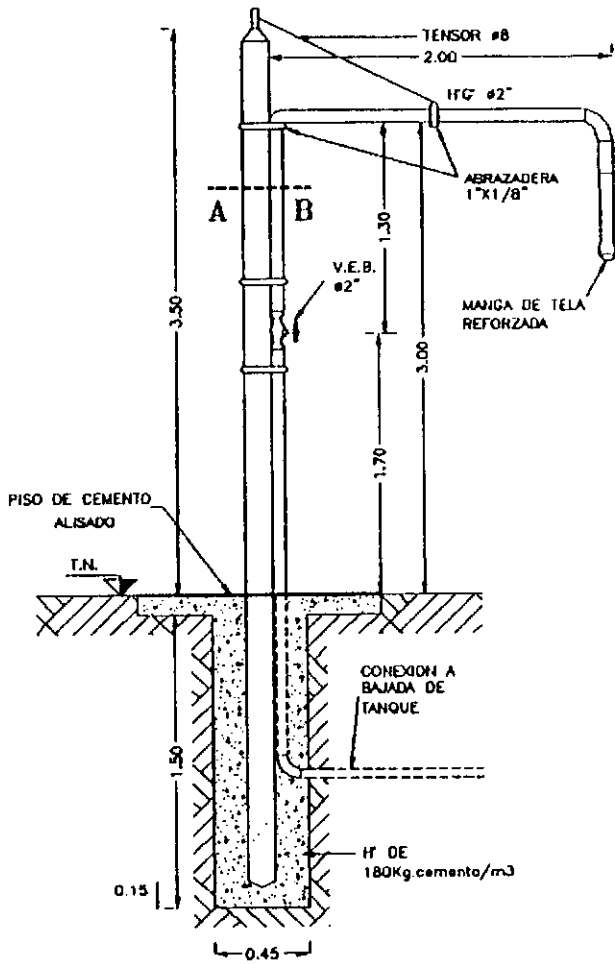
### CORTE A-A



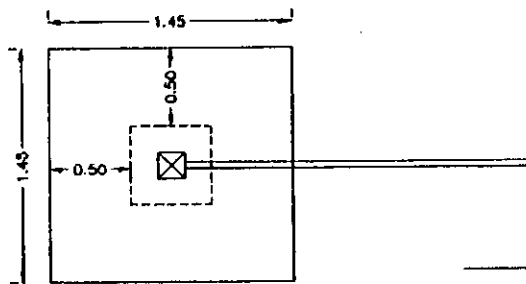
NOTA: MODULO SANITARIO - EN POSTA SANITARIA Y DETACAMENTO POLICIAL  
 CONSTA DE 1 LAVATORIO Y 1 INODORO (con sus instalaciones) Sup Minima 1.6 m<sup>2</sup>  
 EL MODULO SANITARIO EN LA ESCUELA CONSTA DE DOS AMBIENTES CON UN INODORO Y  
 UN LAVATORIO C/U. EN EL DE HOM BRES VA UN MINGITORIO

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO MODULO SANITARIO		
Plano N° 8	Preparo: GALVAN, GABRIEL PIO	Fecha: 14/02/98 Escala:

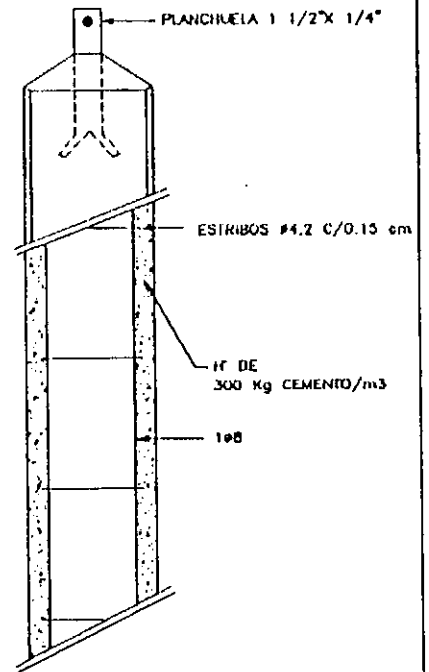
VISTA



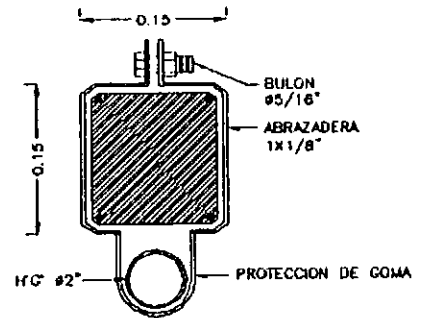
PLANTA



DETALLE



CORTE A-B



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
 Administracion Provincial de Recursos Hidricos

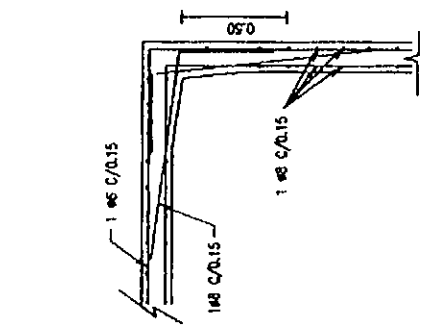
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
 Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

PLANO TIPO  
 MANGA DE AGUA

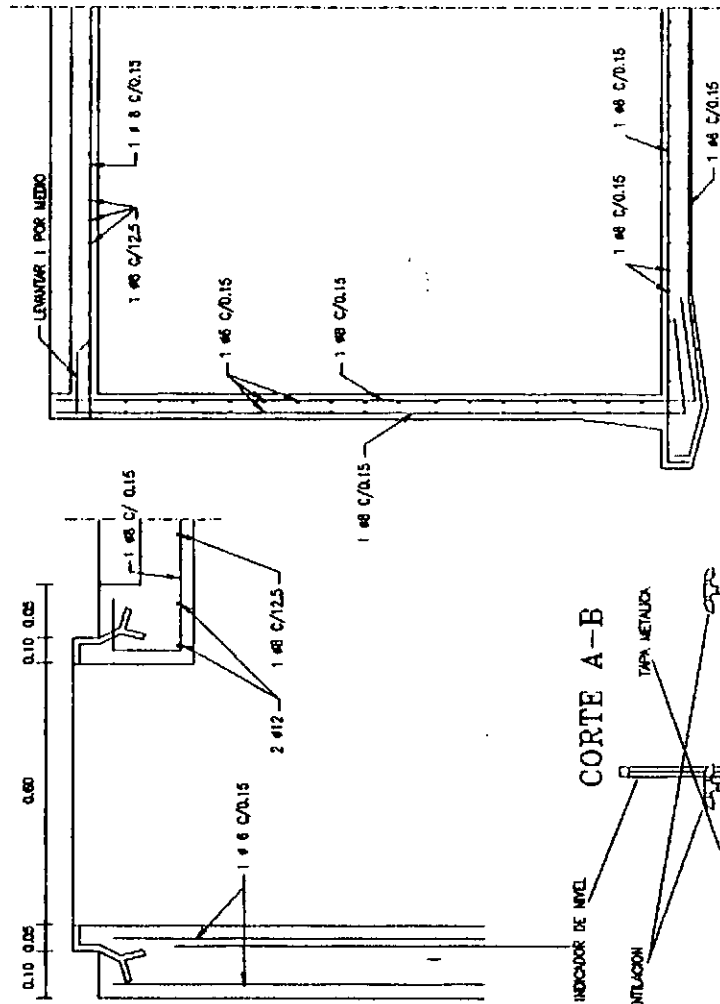
Plano N° 9	Preparo: GALVAN, GABRIEL PIO	Fecha: 14/02/98 Escala:
------------	------------------------------	----------------------------

**DETALLE ARMADURA**

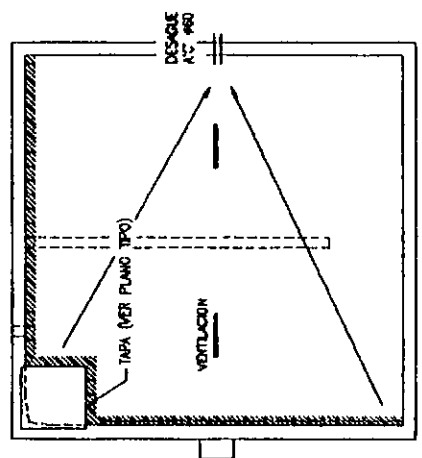


NOTA:  
 HORMIGÓN:  $f_{ck} = 170 \text{ Kg/cm}^2$   
 ACERO: TIPO III  $F_y = 2,400 \text{ Kg/cm}^2$   
 RECURRIMIENTO: 2.5 cm.

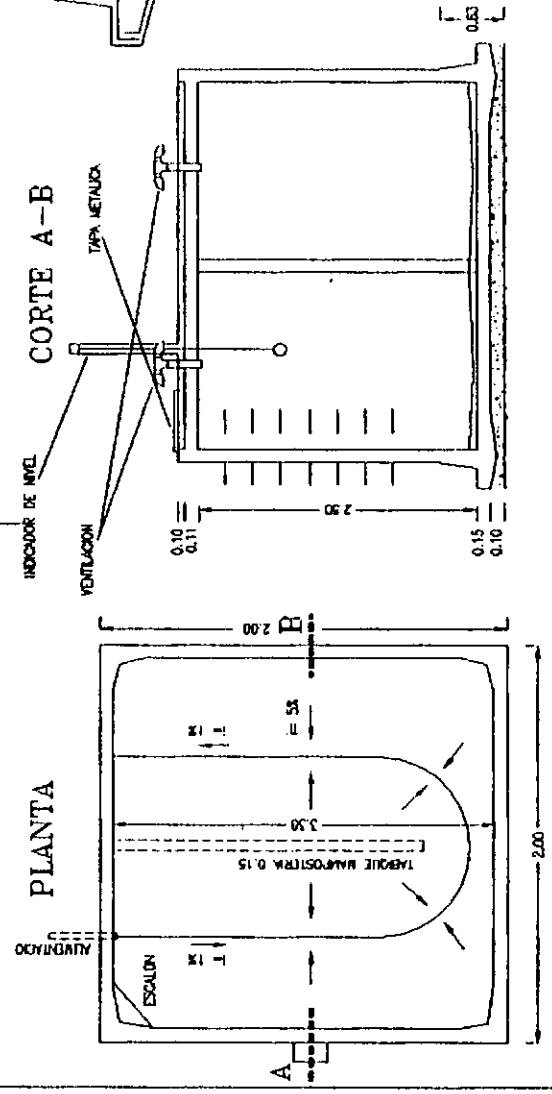
**BOCA DE ACCESO**



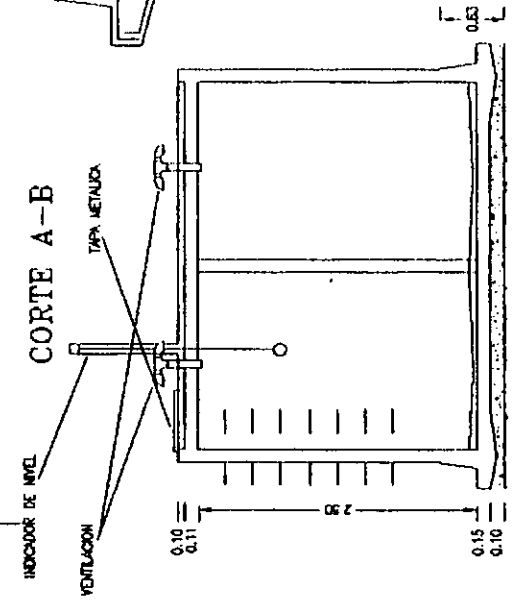
**VISTA**



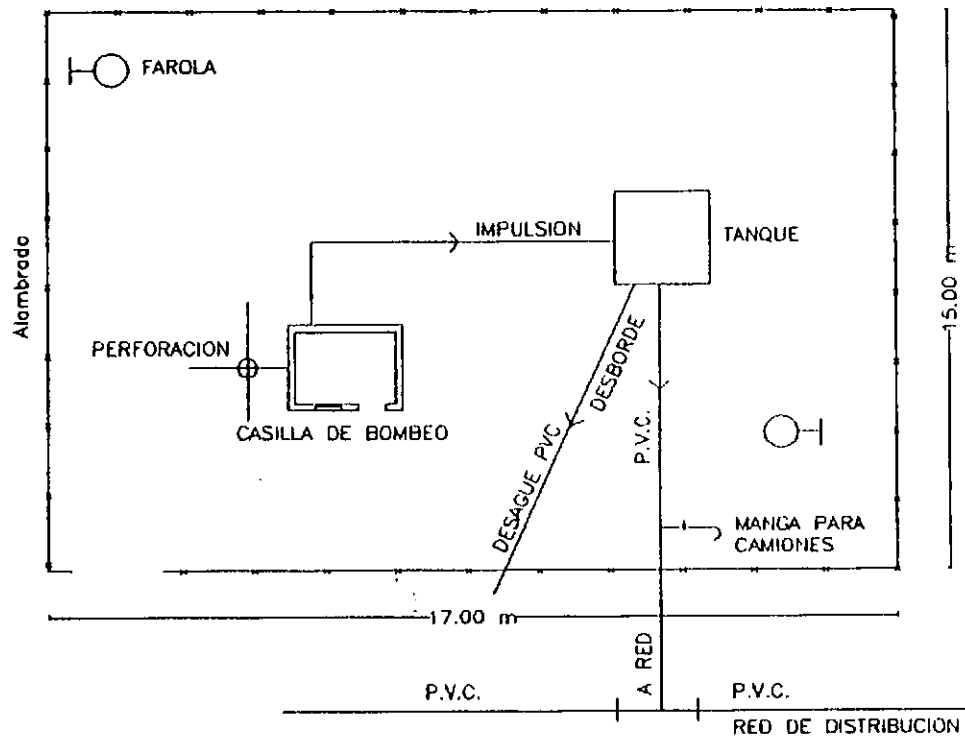
**PLANTA**



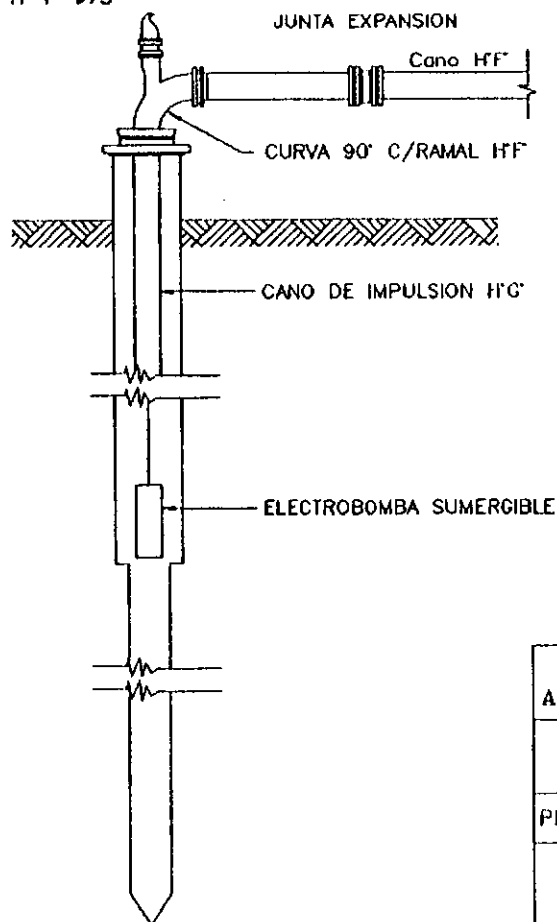
**CORTE A-B**



Plano N° 10	Preparó: GALVAN, CARRIEL, PÍO	Fecha: 14/02/98
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administración Provincial de Recursos Hídricos CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Área Infraestructura Social PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES PLANO TIPO CISTERNA DE 10 m <sup>3</sup>		
Ejeció:		



CABEZA DE HIDRANTE A BOLA  
H" F" Ø75



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Área Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO

PLANTA DE INSTALACION TIPO

Plano N° 11

Preparó: GALVAN, GABRIEL PIO

Fecha: 14/02/98

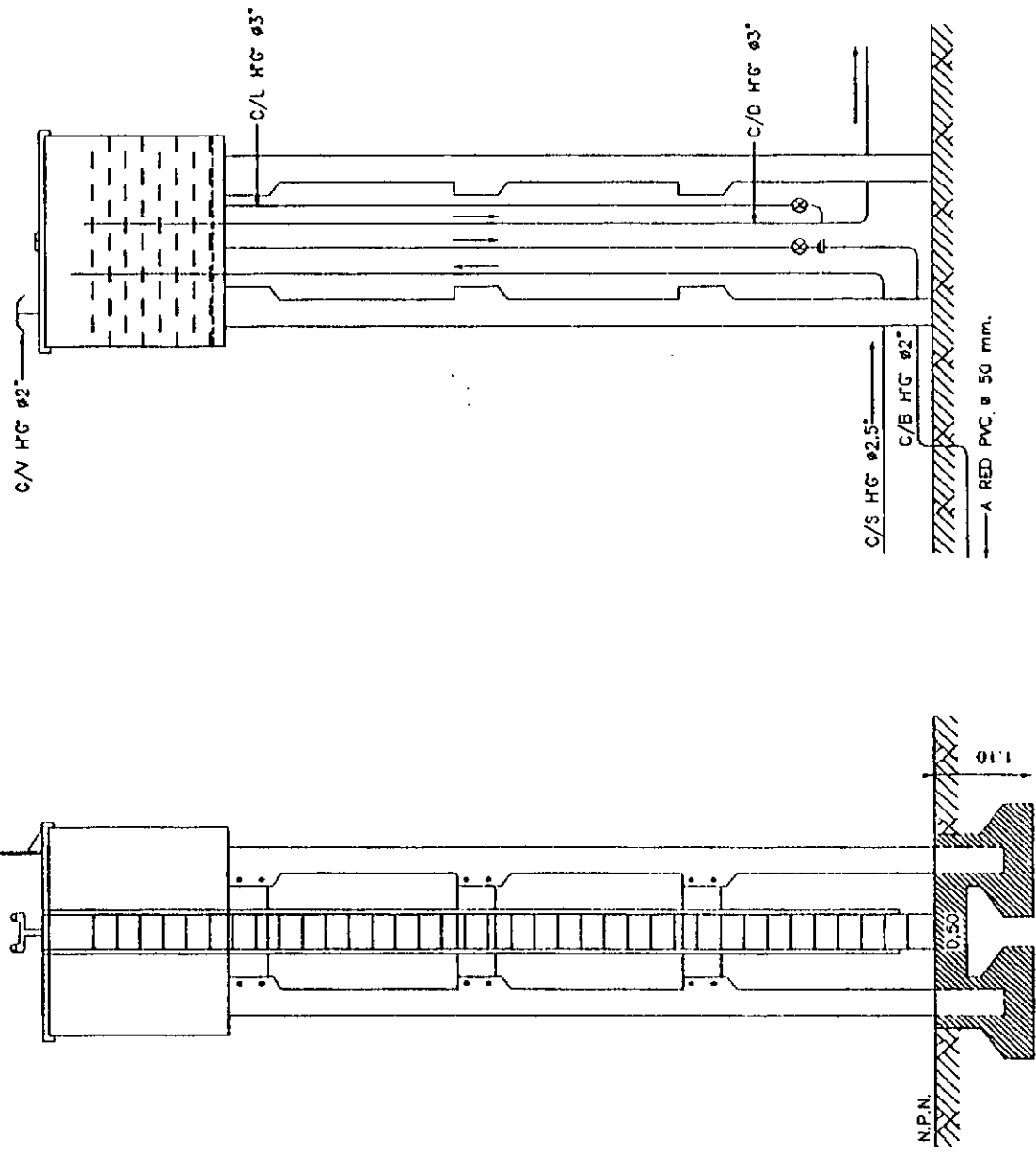
Escala:





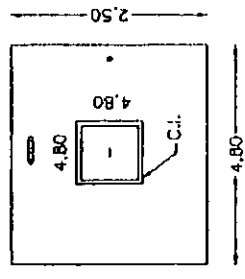
# TANQUE ELEVADO TIPO

Pararroyos de cinco puntas de acero inoxidable



Vista

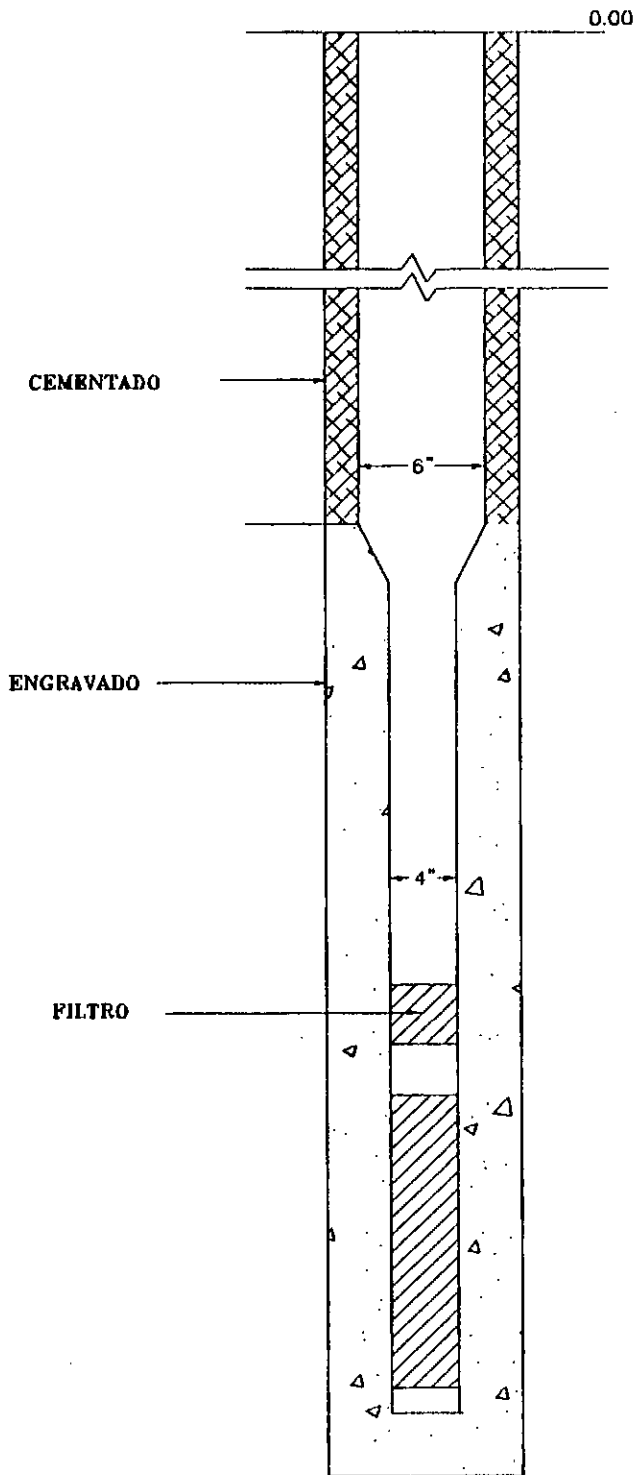
Detalle de canerias



Detalle Tapa

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administración Provincial de Recursos Hídricos	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Área Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANC TIPO	
TANQUE PREMOLDEADO 10 m <sup>3</sup> . altura variable	
Plano N. 12	Proyecto: SALVON OMBE.
Fecha: 14/03/08	Escala: 3/1

# PERFIL DE POZO



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO  
Administración Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
Área Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

Plano Tipo

PERFIL DE POZO

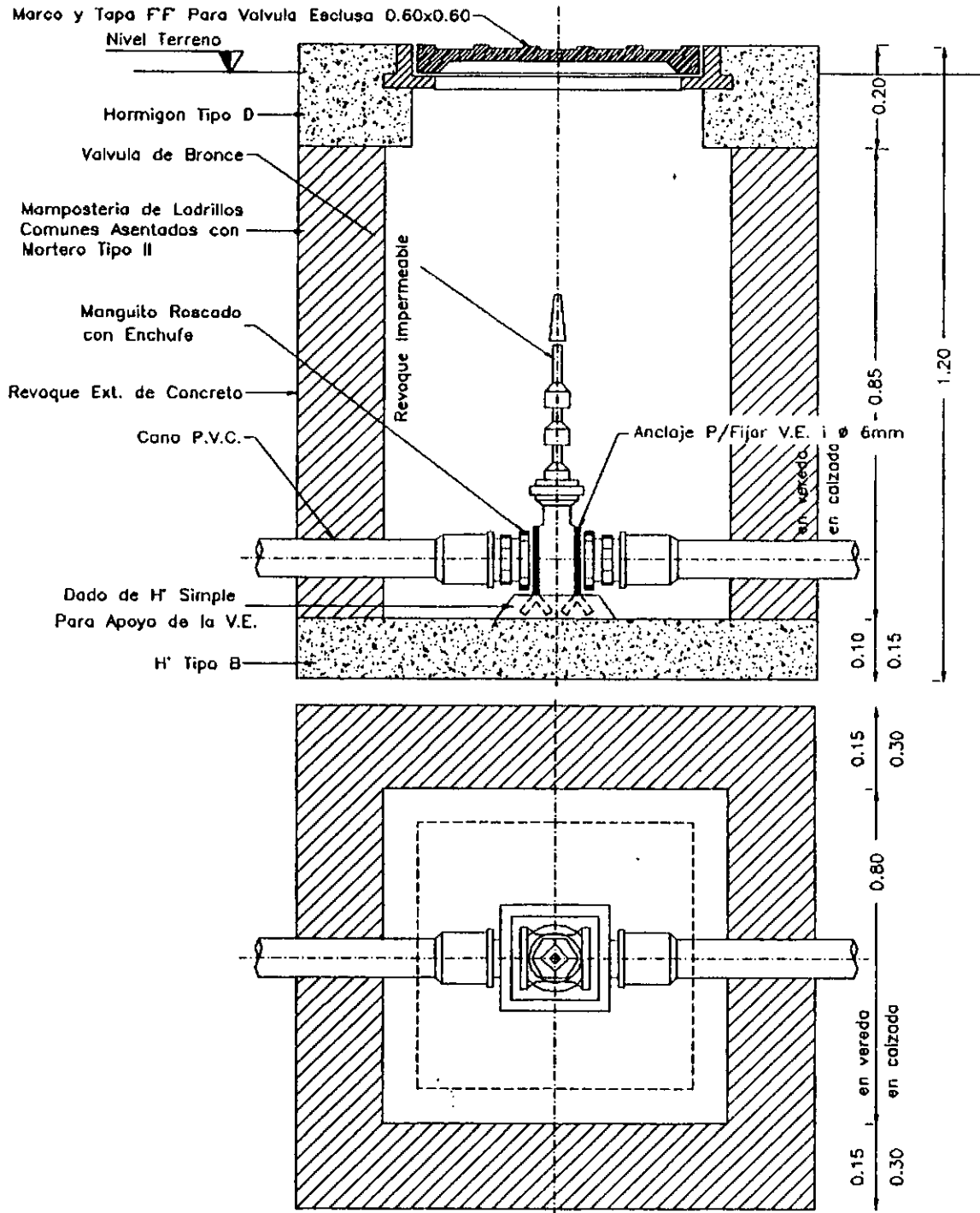
Plano N° 14

Preparó: GALVAN, GABRIEL

Fecha: 14/02/98

Escala: a/e

# CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA



**PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO**  
**Administracion Provincial de Recursos Hidricos**

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**  
**Area Infraestructura Social**

**PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES**

**PLANO TIPO**  
**CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA**

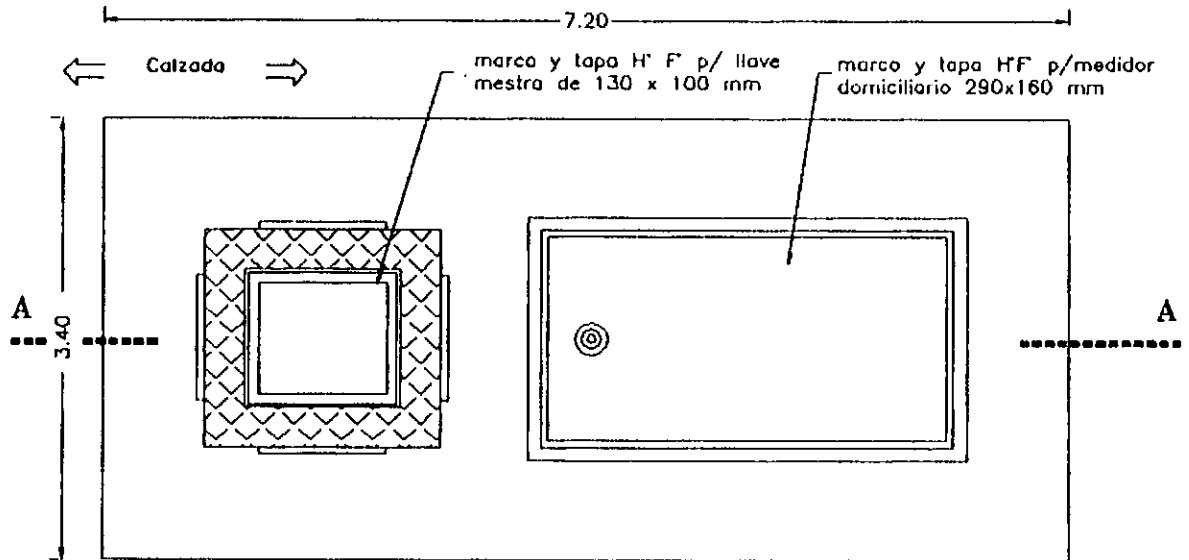
Plano N° 15

Preparo: GALVAN, Gabriel.

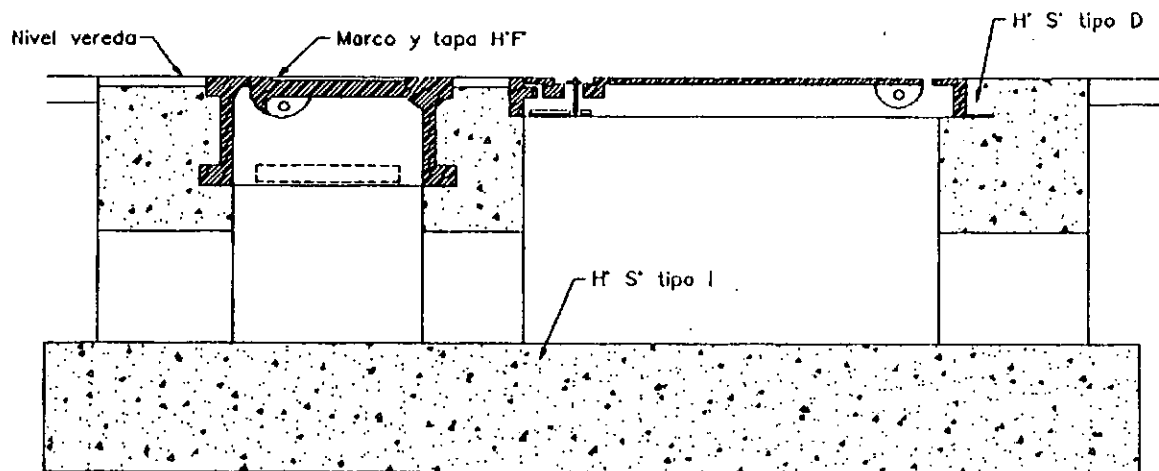
Fecha: 14/02/98

Escala: S/E

CAJA H° F° Y CAMARA H° S° P/ LLAVE MAESTRA

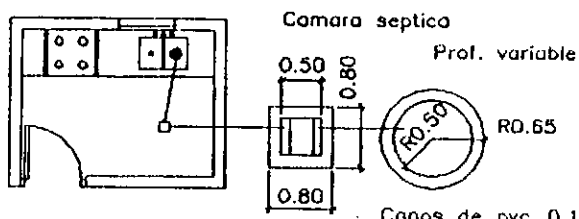


VISTA SUPERIOR

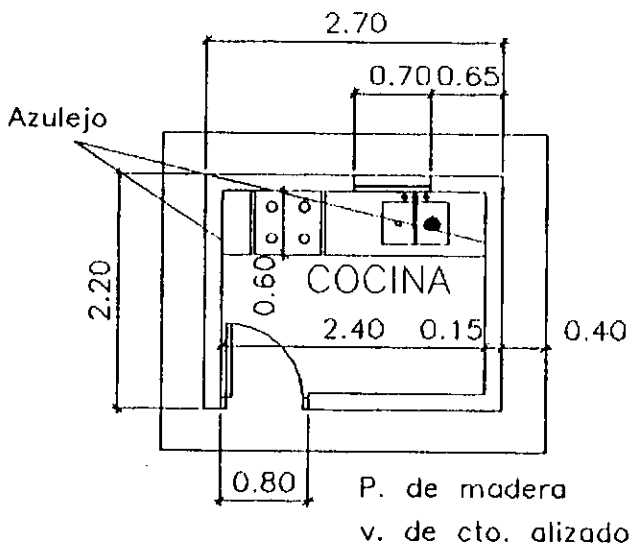


CORTE A-A

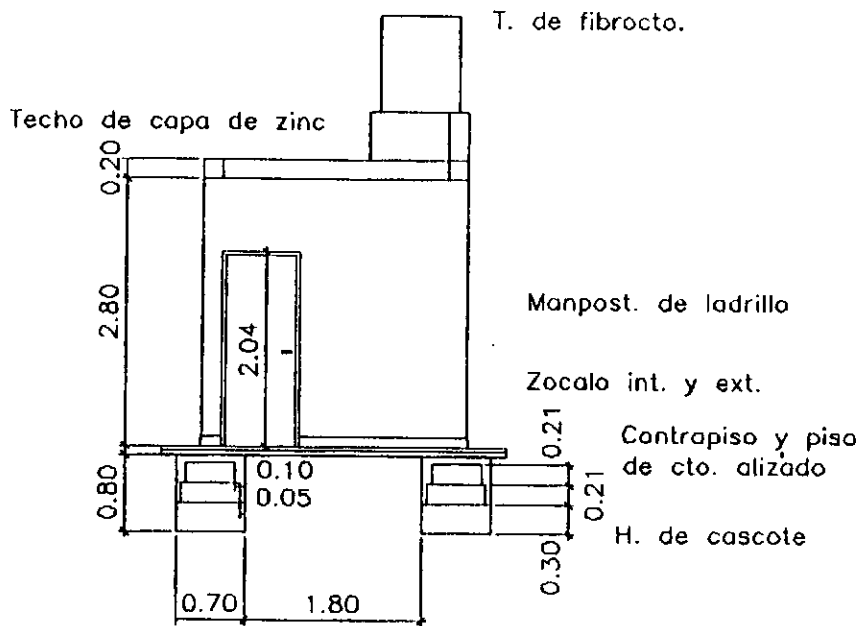
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administración Provincial de Recursos Hídricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Área Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO - CAMARA P/LLAVE MAESTRA		
Plano N° 16	Preparó: GALVAN, Gabriel	Fecha: 14/02/98
		Escala:



Rev. int. y ext. a la cal



FACHADA



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO		
Administracion Provincial de Recursos Humanos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		
Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO		
COCINA		
Plano N° 17	Preparo: GALVAN, Gabriel	Fecha: 14/02/98
		Escala:

# **COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO**

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: SIMBOL POZO SUR  
 DEPARTAMENTO: JIMENEZ

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
<b>A) CAPTACION</b>						
1.	Excavación y tapado de zanjas para tuberías.	m3	15	\$ 11,50	\$ 172,50	
2.	a) Cañería de H°G° de 2", incluido los accesorios en aspiración e impulsión a tanque elevado.	m	30	\$ 28,41	\$ 852,27	
	b) Cañería de H°G° de 2", incluido los accesorios (válvulas esclusas, tee, nipples, etc) en desborde, limpieza y alimentación a red de distribución.	m	30	\$ 28,41	\$ 852,27	
3.	Provisión y colocación de electrobomba centrífuga N= 1 HP, Hman= 17,00 m y Q= 6516 l/h. Se incluye cable y tablero de comando a instalar en casilla de bombeo	N°	1	\$ 1.500,0	\$ 1.500,0	
4.	Provisión de grupo electrogeno 10 KVA	gl	1	\$ 4.000,0	\$ 4.000,0	
						\$ 7.377,03
<b>B) ALMACENAMIENTO</b>						
1	Excavación y tapado de zanjas para tuberías.	m3	20	\$ 11,50	\$ 230,0	
5	Construcción de tanque elevado de 10.000 litros de capacidad de 10 metros de altura a fondo de cuba, en hormigón armado, incluyendo: tapa metálica, indicador de nivel, ventilación, escalera de subida y acceso al interior excavación fundaciones etc.	gl	1	\$ 14.000,0	\$ 14.000,0	
6	Construcción de casilla de comando completa, con instalación de grupo electrogeno, tablero de comando y bases para equipo de cloración y mesada, según plano tipo.	gl	1	\$ 8.500,0	\$ 8.500,0	
7	Equipo de desinfección: bomba dosificadora a diafragma completo.	N°	1	\$ 1.250,0	\$ 1.250,0	
8	Provisión de materiales y construcción de alambrado perimetral olímpico con postes de hormigón malla metálica y portón de acceso, según plano tipo.	ml	120	\$ 63,0	\$ 7.560,0	
9	Construcción de cisterna de 10.000 litros de capacidad, en hormigón armado, incluyendo: tapa metálica, indicador de nivel, ventilación, escalera de subida y acceso al interior, excavación fundaciones etc.	gl	1	\$ 8.000,0	\$ 8.000,0	
10	Estudio de suelos para fundaciones	N°	1	\$ 2.500,0	\$ 2.500,0	
						\$ 42.040,0



COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: SIMBOL POZO SUR  
 DEPARTAMENTO: JIMENEZ

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO EN PESOS		TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
<b>C) RED DE DISTRIBUCION</b>						
1	Excavación y tapado de zanjas para tuberías en red de distribución.	m3	760	\$ 11,50	\$ 8.740,0	
11	Provisión y colocación de cañerías y accesorios de PVC clase 6, de diámetro:					
	a) 63 mm J E	ml	520,00	\$ 2,16	\$ 1.123,09	
	b) 50 mm JP	ml	1000,00	\$ 1,61	\$ 1.607,22	
12	Provisión y colocación de válvulas de bronce de diámetro:					
	c) 63 mm	Nº	3	\$ 62,0	\$ 186,0	
13	Provisión de materiales y construcción de cámaras para válvulas esclusas, según plano tipo.	Nº	3	\$ 250,0	\$ 750,0	
14	Provisión de materiales y construcción de pilar de mampostería de ladrillos comunes, mezcla 1:3:1 revocado para grifo público, con válvula tipo esférica de bronce 3/4, conexión a cañería de distrib según plano tipo	Nº	10	\$ 250,0	\$ 2.500,0	
15	Provisión de materiales, colocación y construcción de hidrantes con cámaras incluidas.	Nº	2	\$ 500,0	\$ 1.000,0	
16	Manga de agua, según plano tipo.	Nº	1	\$ 500,0	\$ 500,0	\$ 16.406,31
<b>E) HERRAMIENTAS Y REPUESTOS</b>						
22	Provisión de herramientas y repuestos incluyendo: Escalera (2 m), llave caño, llaves Stillson para caños hasta 4", 2 llaves francesas, caja herramientas con 2 destornilladores de fuerza, llaves tubo y estriadas tipo balco (desde 5cm hasta 0,30 mm.)	gl	1	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0	\$ 2.000,0
				TOTAL		\$ 67.823,35

**SON PESOS:SESENTA Y SIETE MIL OCHOCIENTOS VEINTITRES C/35/100.**

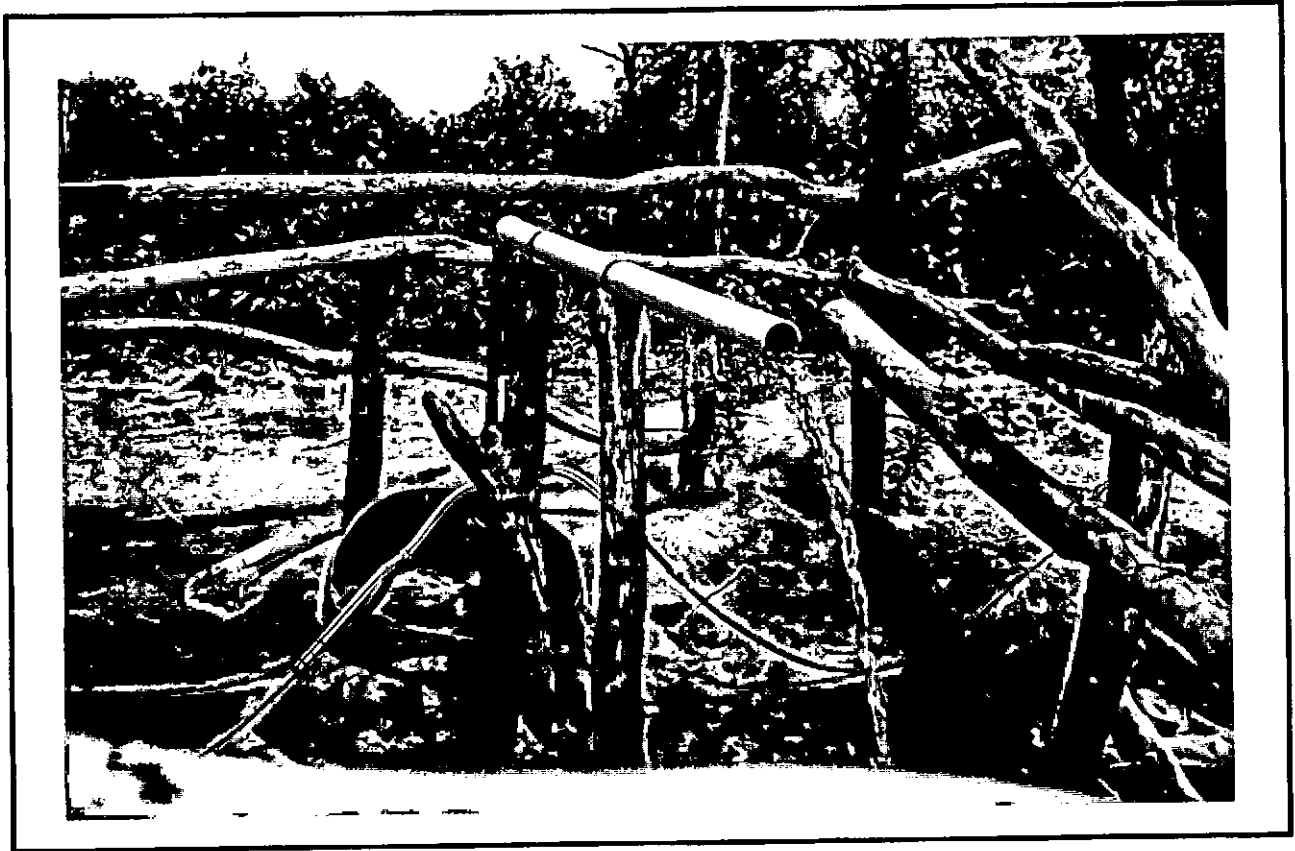
**Nota** El presupuesto se ha calculado con los precios locales de los materiales puestos en obra y respectivos costos de mano de obra. En los precios unitarios se incluyen las siguientes incidencias: 15% Gastos Grales, 10 % Beneficios, 21% IVA. y 3,5% Ingresos Brutos.

# **ANEXOS**

## Análisis Físico-Químico Pozo Comunitario Simbol Pozo Sur

Parámetro analizado	valor (mg/l)	Consumo Humano		Consumo Animal	
		Tolerable	Admisible	Tolerable	Admisible
Sólidos totales	1357	1000	2000	4000	10000
Alcalinidad total (CO <sub>3</sub> Ca)	54	400	800		
Dureza total (CO <sub>3</sub> Ca)	240	200	500		
Color (U.C.)	<1	5	10		
pH	7,2	6,8	9,2		
Turbiedad (NTU)	2,3	5	2-25		
Conductividad (uS/cm)	1900		2000		
Sodio	390				
Potasio	5,1				
Calcio	66				
Magnesio	18				250
Cloruros	150	250	400-700	2000	4000
Bicarbonatos	65,88	488	976		
Carbonatos	0				
Sulfatos	7,0	200	400	2000	4000
Hierro total	nsd	0,1	0,2		
Manganeso	nsd	0,05	0,1-0,5		
Amoníaco	nsd				
Nitritos	nsd		0,1		10
Nitratos	17,6		45	1000	3000
Fluoruros	1	1,5	2,4		2
Arsénico	0,03	0,05	0,1	0,15	0,3
Sumatoria Cationes (meq/l)	21,87				
Sumatoria Anione (meq/l)	20,93				
Error analítico	4,41	4	8		
Potabilidad	SANITARIAMENTE TOLERABLE (por exceso de Sulfatos)				

Laboratorio Dirección de Saneamiento Ambiental Provincia de Salta



Pozo surgente existente



Acumulación de agua surgente



Vivienda cercana a la surgencia



Vivienda cercana a la surgencia