

O/H.1112
A 33
II

MFU-257

40917

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

PROGRAMA DESARROLLO A PEQUEÑAS



COMUNIDADES

CARPETAS TECNICAS

Fecha de presentación: 16/12/96

MFN-257

C. F. I.
INGRESO
16 DIC 1996
N 11160

Sr.
Secretario General del
Consejo Federal de Inversiones
Ing. Juan José CIACERA

**Ref.: Entrega de Proyectos de obra de localidades
de Santiago del Estero: Mailin, Las Delicias,
El Balde y Santo Domingo.-
Expte. 3019 - II**

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. con el fin de entregar los Proyectos de Obra de las localidades definidas entre las actividades correspondientes a la aplicación del Programa Desarrollo de Pequeñas Comunidades, de acuerdo con lo estipulado en la cláusula 25 del Contrato de Locación de Obra, de referencia, celebrado oportunamente. Por lo cuál adjunto cinco copias (una sin encuadernar) y la misma información en soporte magnético (3 diskettes de 3,5").- *MA*

Sin otro particular lo saludo muy Atte.

BUENOS AIRES, 16 DE DICIEMBRE DE 1996.-


Ing. Edgardo Avila.-

AUTORIDADES

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

**SECRETARIO GENERAL DEL CONSEJO FEDERAL DE
INVERSIONES
ING. JUAN JOSÉ 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**

COORDINACIÓN TÉCNICA

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

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

AUTOR

ING. EDGARDO AVILA

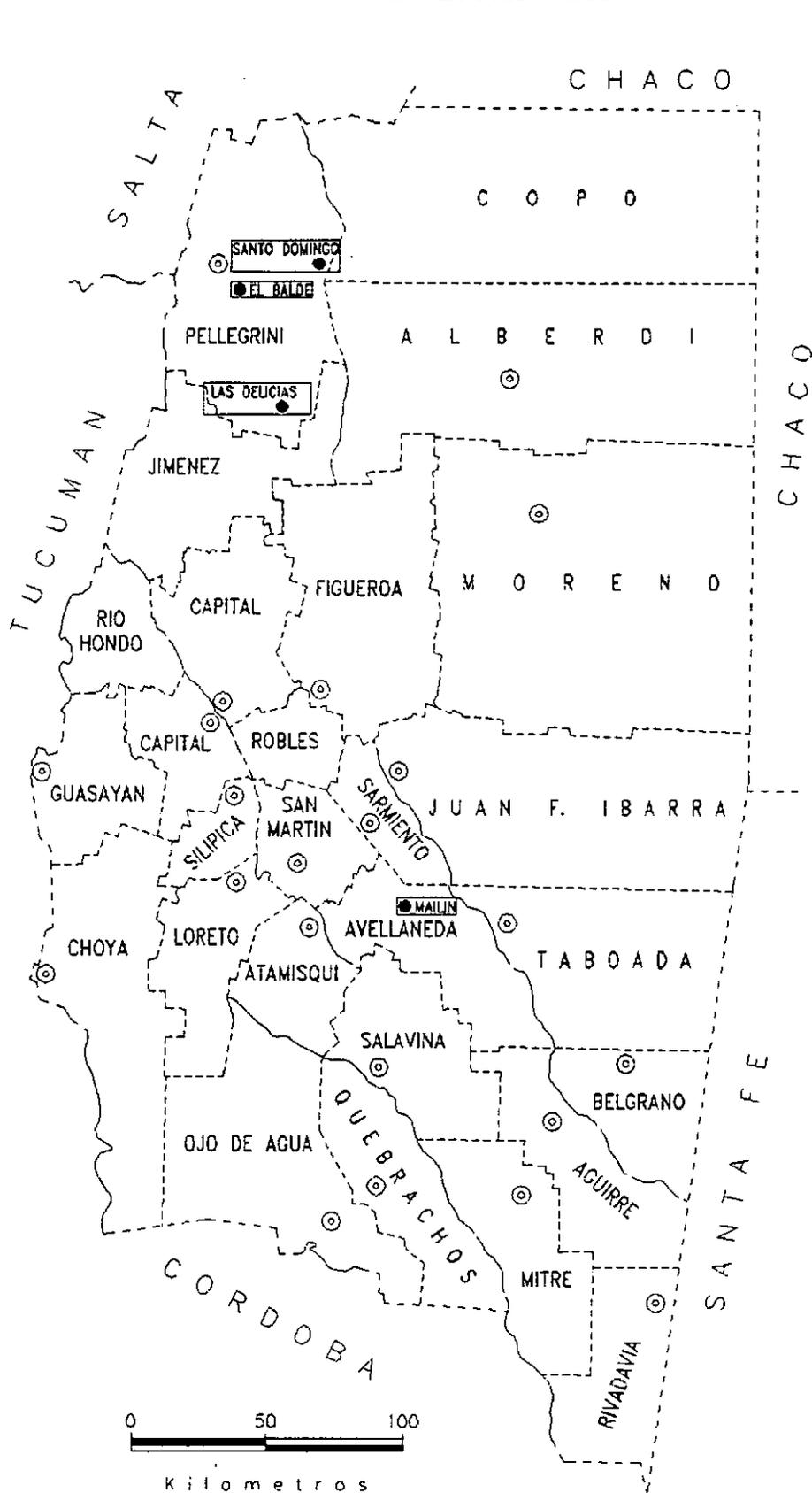
PRESENTACION FINAL

PROYECTOS DE OBRA

INDICE

- * MAILÍN, DPTO. AVELLANEDA.-**
- * LAS DELICIAS, DPTO. PELLEGRINI.-**
- * EL BALDE, DPTO. PELLEGRINI.-**
- * SANTO DOMINGO, DPTO. PELLEGRINI.-**

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



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

LOCALIDAD	DEPARTAMENTO	HABITANTES	COSTO DE LA OBRA
MAILIN	AVELLANEDA	699	144.715,70 Pts
LAS DELICIAS	PELEGRINI	120	74.739,25 Pts
EL BALDE	PELEGRINI	600	136.167,30 Pts
SANTO DOMINGO	PELEGRINI	350	
Alternativa 1			158.750,40 Pts
Alternativa 2			202.720,90 Pts
TOTAL con alternativa 1.....			514.372,65 Pts
TOTAL con alternativa 2.....			558.343,15 Pts

MAILIN

DPTO. AVELLANEDA

INDICE TEMATICO DE LAS CARPETAS TECNICAS

1. INTRODUCCION

- 1.1 Características generales del Area de Influencia.-
- 1.2 Ubicación.-
- 1.3 Características del lugar.-
- 1.4 Síntesis Poblacional.-

2. PROVISION DE AGUA

- 2.1 Situación actual.-
- 2.2 Análisis de las fuentes de agua de la zona.-
- 2.3 Conclusiones.-

3.INGENIERIA DE OBRA

- 3.1 Memoria técnica.-
- 3.2 Obra Propuesta.-
- 3.3 Memoria descriptiva.-
- 3.4 Ficha técnica.-
 - * Cómputos y Presupuestos.-
 - * Planos de obra.-

APENDICE:

- * Protocolos de análisis químicos.-
- * Artículos periodísticos.-
- * Fotos.-

1) CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA***Ubicación Geográfica:***

La localidad de Mailin se encuentra en el área de influencia del Subsistema Jume Esquina, ubicado entre los paralelos 28°17' a 29°21' de latitud Sud y entre los meridianos 62°22' a 63°08' de longitud oeste y abarca los Departamentos Avellaneda, General Taboada, Aguirre y General Belgrano.-

Clima:***Régimen Térmico***

De acuerdo a los registros de temperatura en las localidades de Añatuya, Bandera y Selva del periodo 1941 - 1950 publicados por el Servicio Meteorológico Nacional, las temperaturas media mensual son las siguientes: (en ° centígrados)

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	% Anual
Añatuya	27.0	28.6	24.3	20.4	17.4	14.1	14.9	15.3	18.7	22.4	24.1	26.4	21.1
Bandera	26.1	24.9	23.1	18.9	18.6	13.2	13.5	14.8	16.7	21.0	22.7	24.8	19.8
Selva	26.3	25.9	22.0	19.0	16.3	12.9	12.6	14.4	16.9	20.5	22.0	25.3	19.5

La marcha de las temperaturas a lo largo del año indica la existencia de un régimen térmico de poca amplitud, con valores máximos y mínimos que también tiene la misma variabilidad.

AÑATUYA SELVA BANDERA

Temperatura Promedio de Máximas Mensuales: 28.47°c. 27.27°c. 27.29°c.

Temperatura Promedio de Mínimas Mensuales: 13.60°c. 13.02°c. 13.04°c.

Régimen Pluviométrico :

Se tomaron como datos, los registros de las siguientes localidades:

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Annal
Añatuya 1934-1978	95	96	96	47	20	13	7	11	22	53	71	79	610
Bandera 1934-1978	102	103	110	51	25	19	9	14	22	60	82	93	690
Selva 1972-1987	152	146	151	98	34	15	13	20	49	68	119	92	957

El régimen de precipitación de la zona es continental, es decir, en los seis meses calurosos del año produce el 80,3 % de la precipitación anual en Añatuya, el 79,7% en Bandera y el 76 % en Selva.-

Régimen de Vientos:

Las velocidades medias de los vientos son relativamente bajas en la mayor parte de la llanura chaqueña, con tendencia de disminución hacia el oeste, registrándose las más altas velocidades entre Julio y Diciembre y especialmente entre Agosto y Octubre.-

Durante las estaciones de verano y otoño tienen velocidades menores que contribuyen a bajar las elevadas temperaturas dominantes. Característica importante en la región, es la baja frecuencia de los vientos del cuadrante oeste, y la dominancia de los provenientes del cuadrante sudeste.-

Nubosidad:

La nubosidad media varía entre 4,7 y 4,1. Las frecuencias de días con cielo cubierto oscilan entre 76,5 á 94,7. Los días con ciclo claro son de 69,5 a 99,6 en el área.-

Evapotranspiración:

La evaporación anual se calculó según el método de Thornthwaite, arrojando los siguientes resultados:

Añatuya	Bandera	Selva
1090	1001	966

Geología:

La erosión, meteorización, el transporte y la sedimentación de las rocas de la Cordillera de los Andes, como así también las erupciones volcánicas con aportes de cenizas (Terciario-Cuaternario), son los materiales originarios de los suelos en el área, presentando caracteres fuertemente loésicos y con permeabilidades con un valor promedio del orden de 10^{-4} cm/seg.-

Geomorfología:

Se extiende en la zona del Bañado de Añatuya que es una subunidad con relieve negativo y rumbo Noroeste- Sudeste ocupando los paleointerfluvios entre los cauces en que se dividía el río Salado en esa área.

Este bañado ha funcionado antiguamente como un nivel de base transitorio del río en épocas de grandes avenidas. Actualmente rara vez sufre inundaciones ya que se encuentra profundamente alterado por canalizaciones en su superficie producto de la zona agrícola con centro en Colonia Dora, Obras de regulación en la cuenca alta como la presa Gral. Belgrano y El Tunal han regularizado el régimen del Salado, que sumado a una aumento en la explotación del recurso en la Pcia. de Salta hizo que el bañado haya prácticamente desaparecido y el río busque un nuevo perfil de equilibrio pendiente - caudal..

Hidrología:

El único curso de agua permanente es el río Salado. Los caudales medidos sobre el mismo en la estación de aforo de Suncho Corral, aguas abajo de la desembocadura del canal a Jume Esquina, fueron en promedio de $14,6 \text{ m}^3/\text{s}$ para el período 1914-1962. Debido a la puesta en funcionamiento del Canal Jume Esquina y altas precipitaciones en la cuenca de aporte, el módulo del río fue $32 \text{ m}^3/\text{s}$ para 1973-1993.

Aguas Subterráneas:

Existen problemas de cantidad y calidad de las aguas subterráneas de la zona como así también sus profundidades lo que muestra la necesidad de contar con captaciones superficiales y/o transporte de agua.

2) ASPECTOS SOCIALES:

Población:

La población se encuentra asentada principalmente en Localidades como Añatuya, Colonia Dora, Bandera, Icaño, Pinto, Real Sayana, Malbrán y Selva, mientras que en el resto departamental es rural. La población total en los cuatro departamentos del área de influencia es de aproximadamente 55.000 habitantes.-

Educación:

El área de influencia de los Dptos. mencionados cuenta con 128 escuelas primarias con una población estudiantil de 12.019 alumnos y con 12 escuelas secundarias con 2.391 estudiantes. Estos establecimientos están asentados en las Localidades más importantes.-

Salud:

Las localidades de Añatuya, Colonia Dora, Bandera y Pinto cuentan con hospital y los restantes asentamientos con centros asistenciales (sala de primeros auxilios y puestos sanitarios).-

3) ASPECTOS ECONÓMICOS:

Esta zona ha experimentado un proceso evolutivo en los últimos tiempos, orientado al desarrollo de una ganadería mas avanzada e incrementando la agricultura, especialmente en proximidad a los centros urbanos más importantes.-

Ganadería:

En estos Departamentos se observa un incremento en ésta actividad, lográndose un mejoramiento de niveles tecnológicos, mestización de rodeos, apotreramientos, por lo que en la actualidad el stock ganadero de esta zona representa el 50% de la producción provincial.-

Recurso Forestal:

La producción forestal es decreciente y adquiere menor relevancia paulatinamente.-

Agricultura:

Este sector experimentó un alza en los últimos años ya que los productores han diversificado su producción introduciendo el cultivo de especies nuevas a las ya tradicionales de la zona.-

Comunicaciones:

Las vías de comunicaciones que sirven al área de estudio, son las que a continuación se detallan:

- * Ruta Nacional Nro. 34 que comunica a las localidades de Lugones, Herrera, Colonia Dora, Icaño, Pinto, Malbrán y Selva.-
- * Ruta Provincial Nro. 21 que une Añatuya con Bandera.-
- * Ruta Nacional Nro. 92 que atraviesa las Localidades de Colonia Dora y Añatuya y continúa hasta el Departamento Mariano Moreno.-
- * F.C.G.B. con centros operativos en Añatuya y Bandera hacia distintos ramales.-
- * F.C.G.B.M. con traza paralela a la Ruta Nacional Nº 34.-
- * Aeródromo en Añatuya.-

4) ASPECTOS INSTITUCIONALES

Generalidades:

La organización política del Subsistema se estructura de la siguiente manera:

- a) Municipalidad de 1ª categoría - con un Intendente y Concejo Deliberante -, en Añatuya.-
- b) Municipalidad de 2ª categoría - con un Intendente y Concejo Deliberante -, en las localidades de Colonia Dora y Bandera.-
- c) Municipalidad de 3ª categoría - con un Intendente y Concejo Deliberante -, en Selva.-
- d) Comisión Municipal en Herrera y Malbrán.-

Asimismo los organismos de seguridad se componen de comisarias, subcomisarias y destacamentos.-

El cubrimiento de servicios a las comunidades del área se realizan a través de los organismos provinciales y/o comunitarios que se enumeran a continuación tales como:

- * Hospital de Añatuya, Colonia Dora, Bandera y Selva salas de primeros auxilios y Puestos sanitarios varios.-
- * Banco de la Provincia de Santiago del Estero en Añatuya.-
- * Encotesa.-
- * Telecom.-
- * Administración Provincial de Recursos Hídricos.-
- * Asociaciones de Productores.-
 - Federación de Asociaciones Agropecuarios Santiagueños F.A.A.S.
 - Federación de Entidades del Sudeste Santiagueño F.E.S.E.S.
 - Asociación de Productores Agropecuarios del Dpto. Aguirre y Mitre A.P.A.D.A.M.
- * Empresas de Transporte Particulares.-

Tenencia de la Tierra:

Los minifundistas componen el grueso del grupo social doméstico, con escasas superficies de tierras y elementos de trabajo rústicos puesto que predomina en la región la titulación insuficiente y el régimen anómalo de tenencia de tierras.-

Es prioritaria la solución a este problema, no sólo desde una óptica jurídica sino también como factor determinante para iniciar un proceso de inversión imprescindible. La situación actual, en este tema inhabilita gestión de crédito, incorporación de mejoras fijas, etc. por lo cual las actividades productivas que se encaran son realizadas con fuertes limitaciones y consecuentemente se logran bajas perfomances productivas.

Actividades Bancarias:

La zona dispone de sucursales bancarias en las Localidades de Añatuya (Banco de la Provincia de Santiago del Estero y Banco Nación), Colonia Dora (Banco de la Provincia de Santiago del Estero) y Selva (Banco de la Provincia de Santiago del Estero).-

Cooperativas:

La actividad cooperativa está dispuesta de la siguiente forma:

* Cooperativas de provisión de agua potable en las localidades de Icaño, Bandera y Real Sayana.-

* Cooperativas agropecuarias con asiento en Colonia Dora, Icaño y Selva.-

* Cooperativas de Trabajo Telefónicos en Añatuya, Bandera y Pinto.-

Además en la Localidad de Selva se encuentra una cooperativa de Tamberos

Distribución y Control de las aguas:

La Administración, manejo y conservación del sistema, depende de la Administración Provincial de Recursos Hídricos de la Provincia de Santiago del Estero, bajo la responsabilidad de la Estación Hídrica N° 6 con asiento en la Localidad de Colonia Dora - Dpto. Avellaneda.-

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA:

* ***PLAN DIRECTOR DE RIEGO DE LA PCIA. DE SANTIAGO DEL ESTERO, INFORME FINAL, JULIO DE 1996.-***

1.2 Ubicación

La localidad de Mailin se encuentra ubicada en el Dpto. Avellaneda y geográficamente a los 63 ° 15' de Longitud Oeste y a los 29° 32' de Latitud Sur.

Existen varias poblaciones de gran importancia en las cercanías de ésta localidad, entre las cuales se destacan: Colonia Dora a 46 Km. , Herrera a 26 Km y Añatuya a 66 Km. Tiene una muy buena vinculación con dichas localidades dado que los caminos son

enteramente pavimentados y además se encuentran concesionadas las rutas lo que trae aparejado un muy buen mantenimiento.-

1.3 Características del Lugar

A 140 Km. de la ciudad de Santiago del Estero y a 10 Km de la Ruta Nacional Nro 34 se encuentra asentada la población de Mailín, en el Dpto. Avellaneda, donde se conserva y venera la Cruz del Señor de los Milagros de Mailín o Sr. Forastero, como así también se llama.

El hallazgo de la Cruz data del último tercio del siglo XVIII, en que fue encontrada por un vecino del lugar, en el hueco de un árbol que despedía luz.-

Esta cruz mide 35 x 23 cm, en ella está pintada Nuestro Sr. Jesucristo sobre fondo blanco.-

A los 40 días de Pascua se realiza la fiesta de Asunción del Señor, celebrándose en ésta fecha los actos en su honor, congregándose anualmente entre 100 a 150.000 fieles que vienen desde todos los puntos cardinales del país. Muchos de ellos son residentes santiagueños en otras provincias. La Villa cobra movimiento y la concurrencia de los peregrinos al templo se renueva constantemente, día y noche.

Lo más destacable de la ceremonia lo constituye la procesión del Sr. de Los Milagros de Mailín, con la imagen.-

De acuerdo a distintas bibliografías consultadas, la palabra Mailín sería de origen quichua, con significado de mamantal. Alude también la leyenda de "Mailín-paya" que habla de la bruja del bañado. Por deducción, dicen los textos, que habiendo bañados en esta zona tan cercana al Río Salado, no sería extraño que éstos dieran el nombre al Pueblo.-

El clima es de características subtropical, de veranos calurosos y de pocas heladas en invierno.-

Su suelo es seco y de escasas hierbas, teniendo como única actividad económica la cría de ganado menor en pequeña escala casi no existiendo producción agrícola.-

El comercio no es de envergadura, tampoco están instaladas industrias y son escasas las instituciones que brindan entrada económica a los hogares.-

La falta casi total de fuentes de trabajo trae como consecuencia el intenso éxodo que se produce entre la gente joven a las provincias de Santa Fé, Chaco, Tucumán y Buenos Aires en épocas de cosecha.-

En el punto 1.1 se ha descripto todo lo referente a las características regionales de la zona en cuestión

1.4 Sintesis poblacional

La población se compone de 699 habitantes distribuidos en 133 unidades habitacionales. El núcleo poblacional se encuentra agrupado según un trazado definido .

Las construcciones son mayoritariamente de ladrillos con techos de de Hormigón , de chapa de fibrocemento y de chapas de zinc. También existen construcciones tipo rancho con techo de paja y paredes de adobe y material..-

Los edificios públicos se ubican en el sector central , alrededor de la plaza que rodea al árbol santo y hacia el sur sobre el camino de acceso de la Ruta Nac. 34 .-

La Escuela N° fué construida en 1988, cuenta con 6 aulas, dirección, salón comedor, cocina sin instalaciones de ningún tipo y en mal estado de conservación , es decir se utiliza leña como combustible para cocinar los alimentos.

Asisten 123 alumnos en el nivel primario y 36 alumnos en el nivel preescolar y el personal docente lo componen una Directora, cinco maestros de grado, un maestro de jardín de infantes, y dos no docentes . El establecimiento cuenta con un aljibe para almacenamiento del agua de lluvias y cuando no se cuenta con ellas se lo alimenta mediante agua transportada por camiones cisternas desde la localidad de Añatuya. Posee las instalaciones adecuadas para el bombeo desde este aljibe hasta los tanques elevados que alimentan los baños. Estos en general no se encuentran en funcionamiento en gran parte del año, habilitándose los durante las fiestas del Señor de los Milagros de Mailín. Es necesario la reparación integral de los baños: sanitarios, puertas, revestimientos, pinturas, etc.-

Tiene buenas instalaciones de desagües pluviales no siendo necesario ningún tipo de reparación.-

El Jardín de infantes que funciona anexo a la escuela cuenta con baño el cuál no tiene tanque elevado o una conexión para la alimentación del mismo.-

Para una adecuada prestación del servicio se hace necesario la construcción de dos aulas y una cocina completa, es decir con todas las instalaciones. Con respecto a esta última, la comida se prepara en una habitación sin medios adecuados e higiénicos.-

La sala de primeros auxilios construida en paredes de mamposteria y losas de hormigón armado- Tiene luz y conexion domiciliaria de agua corriente. Se mantiene desde aproximadamente 17 años no solo mediante la realizacion de rifas, beneficios, etc. sinó también con la colaboracion de los pobladores. Esta sala de primeros auxilios cuenta con un pozo absorbente con buen funcionamiento.-Tiene un baño totalmente instalado y en buen estado de mantenimiento.-La sala cuenta con una radio conectada a la Red sanitaria para comunicar casos de urgencia, contando con una capacidad de recepcion- transmision no solo hacia las ciudades de Santiago del Estero sino también a la de Buenos aires. Tiene buenas instalaciones de desagues pluviales no siendo necesario ningún tipo de reparación.

La Iglesia es la más importante de la zona, tan es así que en el día de las fiestas Del Señor de los Milagros de Mailín suelen concurrir aproximadamente unas 100.000 personas, cifra que por si da una idea de la fé que despierta el Santo Patrono.-

Esta Localidad no cuenta con un estado municipal.

Se cuenta con un destacamento policial compuesto por un oficial , un cabo y 3 agentes. El destacamento tiene buenas instalaciones sanitarias.-

Tiene oficinas de Registro Civil donde llevan constancia de nacimiento y defunciones.

Dependen del juzgado en lo Criminal y Correccional y también en la Civil y Camercial , ambos de Añatuya.-

Cuenta con un hotel y una hosteria con restaurant. No posee sucursal bancaria

En sus actividades productivas dependen de una producción de subsistencia, es decir cosechan maiz y zapallo y se cria ganado bobino y caprino .-

Existe una marcada tendencia de migración para trabajar en la deflorada en la Pcias. de Santa Fé y Buenos Aires

2.PROVISION DE AGUA

2.1 Situación actual:

La población cuenta con un servicio domiciliario de provisión de agua potable, la cuál es operada y mantenida por la Administración Provincial de Recursos Hídricos . Su cosntrucción data del año 1978, proyectada para una vida de servicio de 20 años.-

La fuente utilizada para el actual sistema de tratamiento es la represa existente de aprox. 200 x150 m y 4 metros de profundidad. La captacion desde la misma se realiza

mediante una toma fija (con un chupón ubicado al fondo de la misma represa). El agua es bombeada hasta un depósito elevado que sirve de decantador y para conferir carga hidraulica al sistema. Continúa éste por un par de filtros lentos de superficie circular pasando luego hasta la cisterna de agua tratada. Desde allí se impulsa hasta un tanque elevado de 10 metros de altura hasta fondo de cuba, la cuál es metálica encontrándose actualmente en avanzado estado de deterioro. Las columnas de la estructura sostene de este tanque lo conforman cuatro columnas de Hormigón Armado.-

De acuerdo a datos proporcionados por personal de recursos hídricos se cuenta con 100 conexiones domiciliarias y 5 grifos públicos.-

Actualmente la alimentacion a la represa es deficiente dado que el canal alimentador se encuentrra completamente enlamado ocasionado por la falta de pendientes, encontrándose en estudio una traza alternativa desde la localidad de Lugones mediante la prolongación del Canal Taboada- Garza- Lugones.-

La Administración Provincial de Recursos Hídricos ha realizado el llamado a Licitación Pública y Escrita para la Provisión y colocación de un tanque elevado de 12 metros de altura y de 35 m³ de capacidad, con cuba de P.R.F.V y estructura metálica de sosten.-

La energía electrica proviene de la línea interconectada desde la Ruta Provincial Nro. 34 que va desde la ciudad de Santiago del Estero.-

2.2 Análisis de las fuentes de agua de la zona.

a) Agua subterránea

Según datos suministrados por la Secretaría Técnica de Perforaciones de la Administración Provincial de Recursos Hídricos y confirmados por la Dirección de Minería , no existen en la zona posibilidad de obtener aguas dentro de los limites de potabilidad establecidos. Las perforaciones realizadas algunas hasrta 175 metros arrojan valores de 106.000 y 109.000 p.p.m. de residuos atravesando seis napas.

Estos valores lamentablemente son generales para toda la zona

b) Agua superficial

La Localidad de Mailin cuenta con posibilidades de abastecerse de agua superficial mediante el Canal Papalardo que nace en el Rio Salado. Por problemas de falta de pendientes este canal queda fuera de servicio en forma constante lo que obliga no solo a interrumpir el

servicio sinó también a la búsqueda de una traza alternativa de alimentación a la represa, siendo la más factible la prolongación del Canal Taboada-Garza-Lugones que conduce aguas del Rio Dulce. Es decir que la localidad de Mailin puede contar con agua superficial tanto del Rio Dulce como del Rio Salado, quedando solamente verificar lo económico.-

c) Aguas de lluvias

Como dato ilustrativo y de acuerdo a los registros consultados en la Administración Provincial de Recursos Hídricos el promedio de lluvias caídas entre los años 1959 - 1969 fueron de 660 mm. Este valor parecería ser aceptable pero hay períodos de inviernos que apenas llegan a los 15 mm. De esta forma no podemos considerar esta fuente como apta. Además la topografía del terreno no permite la formación de cuencas naturales.-

2.3 Conclusiones:

Se considera que la captación y tratamiento de agua superficial sigue siendo la alternativa más factible tanto técnica como económica, al tener la localidad de Mailin posibilidades de alimentación mediante la canalización desde los dos rios mas importantes de la Pcia. de Santiago del Estero: Dulce y Salado.-

Como complemento de lo expresado anteriormente es posible la utilización de las instalaciones existentes y su modificación mediante una ampliación de todo el sistema: captación, capacidad de producción, almacenamiento y distribución.

Se utilizará también el tanque elevado de 50 m3 de capacidad (pronto a colocar), con cuba de PRFV y estructura metálica de sostén, casilla de bombeo y alambrado perimetral, todos o parte de ellos existentes.--

3. INGENIERIA DE OBRA

3.1 Memoria Técnica

a) Población. Información General.

* Escuela N° 14	Alumnos : 123	Docentes y Personal : 9
	Turnos: 1	Comedor : Si
	Albergue: No	Baños: Si

- * Jardin de Infantes: Si
- * Puesto sanitario: Si
- * Puesto Policial: Si
- * Capilla: Si
- * Familias: Cantidad: 133 Personas: 699
- * Disposicion de unidades habitacionales: Agrupadas
- * Provision de habitantes aledaños: No prevista

DATOS DEMOGRAFICOS

De acuerdo al relevamiento efectuado en la localidad se determino que la poblaci3n actual ser3:

Datos Poblac:	Nº de Viviendas	Total
Poblaci3n de diseño a 1996	133	699

CALCULO DE LA POBLACION FUTURA

Para el calculo de la poblaci3n futura se utilizar3 la siguiente expresi3n con un indice de crecimiento anual del 2,5 %, valor considerado aceptable para la provincia. Adem3s segun las normas del Servicio Nacional de Agua Potable es factible considerar para poblaciones de menos de 1000 hab un incremento del 50 % de la poblaci3n a los 20 ańos .

$$Pf = Pi (1 + i)^n$$

en donde:

- Pf : Poblaci3n futura .-
- i : Índice de crecimiento anual : 2,5 %
- n : numero de ańos en el periodo considerado.

Poblacion futura a 10 ańos.

$$P = 699 \text{ hab} (1 + 0,01 \times 2,5)^{10} = 895 \text{ habitantes.}$$

Poblacion futura a 20 años

$$P = 699 \text{ hab} (1 + 0,01 \times 2,5)^{20} = 1.146 \text{ habitantes.}$$

RESUMEN DE LA POBLACION:

Poblacion Actual:	699 Habitantes.
Poblacion a 10 Años	895 Habitantes.
Poblacion a 20 Años	1.146 Habitantes.

DOTACION INICIAL

Se adopta una dotación inicial de 120 Lt./ hab x dia.

CAUDALES DE DISEÑO: Los caudales de diseño serán los siguientes:

Qmd.d - Caudal medio diario - Dotacion x Poblacion.

Qmax.d- Caudal maximo diario : 1,2 x Qmd.d

Qmax.h- Caudal maximo horario : 1,8 x Qmd.d

CAUDALES:

Para diseñar los distintos elementos que integran este proyecto es fundamental establecer los caudales que por normas serán:

CAUDAL MEDIO DIARIO:

$$\text{Qmd.d Actual} = 120 \text{ lt/hsxdía} \times 699 \text{ h} = 83.880 \text{ lts/día}$$

$$\text{Qmd.d a 10 Años} = 120 \text{ lt/hsxdía} \times 895 \text{ h} = 107.400 \text{ lts/día}$$

$$\text{Qmd.d a 20 Años} = 120 \text{ lt/hsxdía} \times 1.146 \text{ h} = 137.520 \text{ lts/día}$$

CAUDAL MAXIMO DIARIO:

$$\text{Qmax.d Actual} = 1,2 \times 83.880 \text{ lts/día} = 100.656 \text{ lts/día}$$

$$Q_{\max.d} \text{ a 10 Años} = 1,2 \times 107.400 \text{ lts/día} = 128.880 \text{ lts/día}$$

$$Q_{\max.d} \text{ a 20 Años} = 1,2 \times 137.520 \text{ lts/día} = 165.024 \text{ lts/día}$$

CAUDAL MAXIMO HORARIO:

$$Q_{\max.h} \text{ Actual} = 1,8 \times 83.880 \text{ lts/día} = 150.984 \text{ lts/día}$$

$$Q_{\max.h} \text{ a 10 Años} = 1,8 \times 107.400 \text{ lts/día} = 193.320 \text{ lts/día}$$

$$Q_{\max.h} \text{ a 20 Años} = 1,8 \times 137.520 \text{ lts/día} = 247.536 \text{ lts/día}$$

TABLA RESUMEN DE CAUDALES

Caudales	Inicial	a 10 años	a 20 años
Qmed. diario (m3/d)	83,80	107,400	137,52
Qmax. diario (m3/d)	100,4	128,880	165,024
Qmax horario (m3/d)	150,984	193,320	247,043

El caudal máximo horario a 20 años se utilizará para el cálculo de la red de distribución, o su ampliación según sea el caso.-

El caudal máximo diario a 20 años se utilizará para el cálculo del Depósito de Agua Cruda y la Impulsión.

El caudal máximo diario a 10 años se utilizará para el cálculo del Equipo de bombeo.

El caudal medio diario a 20 años se utilizará para el cálculo del Tanque Elevado.

DIMENSIONAMIENTO

1.- Verificación del volumen de la represa existente:

Cuando se desea dimensionar una represa se considera el periodo de corte para limpieza del canal de alimentación, para éste caso, el canal que alimenta a la represa de la Localidad de Villa Mailin es el Canal Papalardo y/o la prolongación del Canal Taboada-Garza-Lugones (en estudio). Supondremos con un corte de servicio de dos meses, necesario para efectuar los trabajos de limpieza y mantenimiento de éste.

Para calcular la capacidad de la Represa consideramos esos 60 días para cubrir el consumo de la población y las pérdidas por infiltración y evaporación.

Por ello consideraremos las siguientes perdidas medidas en el área, según datos aportados por la Administración Provincial de Recursos Hídricos:

$$\text{Perdidas por infiltración} \quad I = 0,22 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

$$\text{Perdidas por evaporación} \quad E = 0,22 \text{ m}^3/\text{m}^2$$

Capacidad de almacenamiento o volumen de represa:

Con los datos obtenidos podemos pasar a calcular la capacidad a los 60 días.

$$C = 60 \text{ días} \times 165,023 \text{ m}^3/\text{día} = 9.901,44 \text{ m}^3$$

Es decir que son necesarios 10.000,00 m³

La represa existente tiene:

$$\text{a) Area superior} \quad S1 = 150 \text{ m} \times 120 \text{ m} = 18.000 \text{ m}^2.-$$

$$\text{b) Area inferior} \quad S2 = 118 \text{ m} \times 88 \text{ m} = 13.384 \text{ m}^2.-$$

Para el cálculo del volumen de la represa se aplicará la expresión de la pirámide truncada para una altura útil de $H = 4$ metros, con lo que se tendrá:

$$V = (H/3) \times ((S1 + S2 + (S1 \times S2)^{0,5}) =$$

$$V = (4/3) \times ((18.000 + 10.384 + (18.000 \times 10.384)^{0,5}) = 56.074 \text{ m}^3, \text{ con lo}$$

que verifica el volumen de la represa.-

Toma flotante de la represa:

La alimentación desde la represa al Depósito de Agua Cruda existente y a la Planta Modular Compacta a colocar se realizará mediante una Toma Flotante. La forma y los detalles para su ejecución se encuentran en el plano respectivo.

Se ejecutarán dos tomas flotantes: una para el actual servicio y la otra para la planta compacta.-

En síntesis la toma flotante estará compuesta por los siguientes elementos:

- a) Filtro de toma alojado en un ponton.-
- b) Cañería flexible de succión apoyada en flotantes.-
- c) Equipo bombeador.-

La sumergencia deberá estar determinada de tal forma que no sea demasiado superficial porque captaría desechos flotante y aire, ni tanprofundo que podría remover el fondo elevando agua turbia o materia orgánica descompuesta. Las normas establecen profundidades mayores de 0,30 metros (cara superior del filtro y pelo de agua) y mayores de 0,50 metros (cara inferior del filtro y fondo de represa) .-

El equipo de bombeo será autocebante

Se fija como velocidad de pasaje a través de las ranuras del filtro de toma un valor $V = 0,20 \text{ m/s}$ para no producir demasiado arrastre de materiales del fondo y en suspensión.-

Lo calcularemos con el caudal maximo diario a los 10 años por ser elementos de vida útil corta.-

$$\text{Supeficie filtrante} = \frac{Q}{V} = \frac{3,58 \text{ l/s}}{0,20 \text{ m/s}} = \frac{3,58 \text{ dm}^3/\text{s}}{2 \text{ dm/s}} = 1,79 \text{ dm}^2 = 18.000 \text{ mm}^2$$

Para un filtro de 8 pulgadas de diámetro:

a = abertura de ranura: 2,5 mm.-

cf = capacidad filtrante : 50.243 mm²/m.-

h = altura adoptada : 0,40 m.-

Se determina la capacidad filtrante con el diámetro y la altura adoptada:

$Cf = cf \times h = 50.243 \times 0,40 = 20.097,20 \text{ mm}^2$, mayor que los 18.000 mm² requeridos. Por lo tanto verifica.-

2.- Tratamiento:

Desde la toma de la represa se impulsa a una Planta Potabilizadora de Tipo Compacta Modular Transportable que en una sola cuba de dimensiones reducidas contiene todas las etapas que son necesaria para una perfecta potabilizacion del agua. La planta potabilizadora será de accionamiento manual.

Es modular, pues permite que ante un incremento del caudal de tratamiento solo sea necesario agregar otra para aumentar el mismo, y es transportable dado que puede ser movilizadada a otra ubicación según lo requieran las necesidades.

Es totalmente metálica, y todas las superficies que pudieran ser afectadas por corrosión son desoxidadas, fosfatizadas y recubiertas con pinturas especiales de larga vida, por lo que los repintados se minimizan.

En su conjunto consta de cuatro etapas:

- Dosificación de reactivos
- Coagulación
- Sedimentacion
- Filtración

El caudal máximo a pasar por el modulo es el correspondiente al máximo diario a los 20 años incrementado en un 30 % por posibles variaciones en el consumo .

$$Q = 1,3 \times 6,786 \text{ m}^3/\text{h} = 8,94 \text{ m}^3/\text{h}$$

Se adopta una modular compacta de 10 m³/ h.-

Esta planta de tratamiento deberá ir instalada bajo un tinglado especialmente ejecutado a tal fin y cuyas dimensiones y formas están determinadas y especificadas en el plano respectivo.-

Cañería de retrolavado:

La cañería de retrolavado nacerá desde la cañería de bajada del tanque elevado que alimenta la red de distribución.

La distancia entre el tanque y el módulo filtrante debe ser la menor posible a fin de tener una carga hidráulica adecuada durante el lavado (pérdidas de carga en todo el sistema) , ya que la carga disponible para realizarlo será la altura del tanque, esto es 12 metros.

No se realizará el calculo de dicha cañería ya que deberá ser determinada por el fabricante de la planta modular, pero se adoptará una cañería de retrolavado de 3 pulgadas en hierro galvanizado al solo efecto de ser tenido en cuenta en los cálculos y presupuestos .-

Las condiciones que se establecerán y especificarán para el proyecto de la planta modular serán:

- * Velocidad lavado: 0,60 m/min
- * Tiempo de lavado: 5 minutos.-
- * Velocidad de entrada al múltiple: 1,2 m/seg.-

* Suma de pérdidas de carga menores que la altura del tanque existente.-

Cañería de descarga de barros y agua de lavado:

El desagüe de barros y agua de lavado se realiza mediante una canaleta o cañería de aprox. 130 metros de longitud. Primero se colocará una cañería de Hierro Galvanizado de 3 pulgadas a la salida del módulo y luego continúa con cañería de P.V.C. clase 6 de 75 mm de diámetro hasta la represa a una distancia superior a los 100 m medidos desde donde estarán colocadas las tomas flotantes.

3.- Verificación del volumen de almacenamiento

Las normas del COFAPYS especifican, que se contará con una reserva total de por lo menos el 25 % del Consumo medio diario a 20 Años.

El Qmed.d. a 20 años = 137,52 m³/ dia.-

El 25 % de ése valor es 34,38 m³.

Por normas éste volúmen debe estar repartido entre una cisterna y el tanque elevado. Existe ya una cisterna de 15 m³ de capacidad y un tanque elevado de 50 m³, haciendo en total un almacenamiento de 65 m³.

En efecto, la Administración Provincia de Recursos Hídricos ha realizado el correspondiente llamado a Licitación Pública y escrita para dotar de un Tanque Elevado con cuba de PRFV y estructura metálica y de 12 metros de altura a fondo de cuba. La capacidad de dicho tanque elevado es de 50 m³ de capacidad y será pronto provisto y colocado (diciembre de 1996), el que por si solo cubre con el almacenamiento necesario. A pesar de ello se construirá una cisterna de 30 metros cúbicos de capacidad a los efectos de almacenar agua producto de la planta modular.-

4.- Equipo de bombeo:

Si bién ya existen dos bombas que constituyen el equipo de bombeo de las instalaciones existentes, que seguirán trabajando independientemente, se diseñarán y colocarán nuevos equipos de bombeo para la planta modular.

Las bombas con sus respectivos motores, estarán instalados en la Casilla de Bombeo existente, que será también el lugar desde donde se las comandara, en forma conjunta con las existentes que se seguirán utilizando para el actual servicio. Se adopta la ubicación

centralizada de las bombas para una mayor facilidad de operación y vigilancia. Se pretende la provision de dos equipos de bombeo, uno para poner en funcionamiento inmediato y el otro como reserva.-

Estos equipos de bombeo (agua cruda y tratada) deberán ser comandados con su respectivo tablero de comando que será provisto y colocado a tal efecto.-

Pasaremos a calcular dicho equipos

- Bomba de agua cruda

El tiempo total de bombeo es de 10 Hs. por día

El caudal máximo a bombear será el máximo diario a 10 años:

$$Q_{b20} = \frac{128.880 \text{ Lt/d}}{10 \text{ hs/d}} = 12.880 \text{ Lt/h} = 3,58 \text{ Lt/seg}$$

El diámetro económico de la tubería de impulsión, se calcula aplicando la formula de Bresse para el caudal máximo a los 20 Años:

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

Donde D= Diámetro de la tubería (m)

K= Coeficiente = 1,3

X= N° de horas de bombeo por día = 10 / 24 = 0,42

Q= Caudal m³/seg.= 0,00358 m³/seg

D= 1,3 x 0,42^{1/4} x 0,00358^{1/2} = 0,070 m

Para la impulsión adoptamos cañería de hierro galvanizado de diámetro 3 pulgadas, logrando una velocidad mas adecuada :

Q = 3,584 Lt/seg ; D = 0,075 m y V = 0,81 m/seg

Para la aducción adoptamos igual diámetro, unificando los mismos.-

Determinación de la altura manométrica:

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

$$H_m = A_{hg} + A_{hf} + A_{hl}$$

Donde:

H_m = Altura Manometrica.

A_{hg} = Diferencia de cotas entre el módulo filtrante (102,69) y el nivel mínimo en represa (92,90) .-

A_{hf} = Perdidas en la Conducción.

A_{hl} = Perdidas localizadas.

De acuerdo a lo expresado tendremos:

$$A_{hg1} = 9,79 \text{ Mts.}$$

Longitud de la cañería de succión.

$$L_1 = 40,00 \text{ mts.} \quad D = 0,075 \text{ m}$$

Para el cálculo de las pérdidas de carga se hará uso de la fórmula de Hazen-Williams.-

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

$$J_1 = 10,643 \times (0,00358/125)^{1,85} \times 0,075^{-4,87} = 0,0126 \text{ m/m}$$

$$A_{hf1} = 0,0126 \times 40 \text{ m} = 0,504 \text{ m}$$

Longitud de la cañería de impulsión

$$L_2 = 15,00 \text{ m} \quad D = 0,075 \text{ m}$$

$$J_2 = 10,643 \times (0,00358/125)^{1,85} \times 0,075^{-4,87} = 0,0126 \text{ m/m}$$

$$A_{hf2} = 0,0126 \times 15,00 \text{ m} = 0,189 \text{ m. Adoptamos } 0,20 \text{ m.-}$$

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

En la tubería de succión : 3 Curvas a 90° 90 D

Longitud equivalente : $90 \times 0,075 = 6,75 \text{ m}$

$$Ah_{l1} = 0,0126 \times 6,75 \text{ m} = 0,085 \text{ m. Adoptamos : } 0,10 \text{ m.-}$$

En la tubería de impulsión:

1 Entrada normal 50 D

5 Curvas a 90° 150 D

1 Salida de conducción..... 35 D

202 D

Longitud equivalente $202 \times 0,075 \text{ m} = 15,15 \text{ m}$

$$Ah_{l2} = 15,15 \times 0,0126 = 0,1908 \text{ m}$$

$$H_m = Ah_g + Ah_{f1} + Ah_{f2} + Ah_{l1} + Ah_{l2}$$

$$H_m = 9,79 + 0,504 + 0,20 + 0,10 + 0,19 = 10,784 \text{ m}$$

$$\text{Adoptamos } H_{man} = 10,80 \text{ m.}$$

La potencia del conjunto a bombear se calcula con:

$$N = \frac{Q \times H_m}{75 \times \eta} = \frac{1.000 \times 0,00358 \times 10,80}{75 \times 0,60} = 0,86 \text{ HP}$$

En la practica se incrementa el 50 %

$$N = 1,29 \text{ HP}$$

$$\text{Adoptamos: } N = 1,30 \text{ HP } H_m = 10,80 \text{ mts. } Q_b = 12.888 \text{ Lts/Hora}$$

-Bomba de agua tratada

El tiempo total de bombeo es de 10 Hs. por dia

El caudal máximo a bombear será el máximo diario a 10 años:

$$Q_{b20} = \frac{128.880 \text{ Lt/d}}{10 \text{ hs/d}} = 12.880 \text{ Lt/h} = 3,58 \text{ Lt/seg}$$

El diámetro económico de la tubería de impulsión, se calcula aplicando la formula de Bresse para el caudal máximo a los 20 Años:

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

Donde D= Diámetro de la tubería (m)

K= Coeficiente = 1,3

X= N° de horas de bombeo por dia = 10 / 24 = 0,42

Q= Caudal m³/seg. = 0,00358 m³/seg

D= 1,3 x 0,42^{1/4} x 0,00358^{1/2} = 0,070 m

Para la impulsión adoptamos cañería de hierro galvanizado de diámetro 3 pulgadas, logrando una velocidad mas adecuada :

$$Q = 3,58 \text{ Lt/seg}; \quad D = 0,075 \text{ m} \quad \text{y} \quad V = 0,81 \text{ m/seg}$$

Para la aducción adoptamos igual diámetro, unificando los mismos.-

Determinación de la altura manométrica:

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

$$H_m = A_{hg} + A_{hf} + A_{hl}$$

Donde:

H_m = Altura Manometrica.

A_{hg} = Diferencia de cotas desde tapa de cuba de tanque elevado y fondo del cisterna.

A_{hf} = Perdidas en la Conducción.

A_{hl} = Perdidas localizadas.

Tendremos ahora:

$$A_{hg} = 20 \text{ Mts.}$$

Longitud de la cañería de succión.

$$L_1 = 18,00 \text{ mts.} \quad D = 0,075 \text{ m}$$

Para el cálculo de las pérdidas de carga se hará uso de la fórmula de Hazen-Williams.-

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

$$J1 = 10,643 \times (0,00358/125)^{1,85} \times 0,075^{-4,87} = 0,030 \text{ m/m}$$

$$Ahfc1 = 0,0126 \times 18 \text{ m} = 0,227 \text{ m}$$

Longitud de la cañería de impulsión

$$L2 = 40,00 \text{ m} \quad D = 0,075 \text{ m}$$

$$J2 = 10,643 \times (0,00358/125)^{1,85} \times 0,075^{-4,87} = 0,0126$$

$$Ahf2 = 0,0126 \times 40,00 \text{ m} = 0,504 \text{ m}$$

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

En la tubería de succión :

1 Entrada Normal.....	17 D
3 Curvas a 90°	90 D
1 Válvula Retención	100 D
1 Codo a 90°	<u>90 D</u>
	297 D

$$\text{Longitud equivalente : } 297 \times 0,075 = 22,275 \text{ m}$$

$$Ah11 = 0,0126 \times 22,275 \text{ m} = 0,28 \text{ m}$$

En la tubería de impulsión:

1 Entrada normal	17 D
4 Curvas a 90°	120 D
1 Codo a 90°	90 D
1 Válvula Esclusa... ..	8 D
1 Válvula Retención	<u>100 D</u>
	335 D

$$\text{Longitud equivalente: } 335 \times 0,075 \text{ m} = 25.125 \text{ m}$$

$$\text{Ahl2} = 25,125 \times 0,0126 = 0,316 \text{ m}$$

$$\text{Hm} = \text{Ahg} + \text{Ahf1} + \text{Ahf2} + \text{Ahl1} + \text{Ahl2}$$

$$\text{Hm} = 20,00 + 0,227 + 0,504 + 0,28 + 0,316 = 21,237 \text{ m}$$

$$\text{Adoptamos Hman} = 21,50 \text{ m.}$$

La potencia del conjunto a bombear se calcula con:

$$N = \frac{Q \times Hm}{75 \times n} = \frac{1.000 \times 0,00358 \times 21,50}{75 \times 0,60} = 1,71 \text{ HP}$$

En la practica se incrementa el 50 %

$$N = 2,56 \text{ Hp}$$

$$\text{Adoptamos: } N = 2,60 \text{ HP} \quad \text{Hm} = 21,500 \text{ mts.} \quad \text{Qb} = 12.888 \text{ Lts/Hora}$$

5-Red de distribución:

La localidad de Mailin cuenta con un servicio domiciliario de provisión de agua y de acuerdo al relevamiento efectuado, la mayoría de las viviendas cuentan con su respectiva conexión domiciliaria (100 viviendas), existiendo solamente algunas viviendas con servicio mediante grifos públicos (33 viviendas). esto es debido a que se construyo en el año 1978 un servicio reducido con una dotación de 50 litros/habxdía y con una vida de servicio de 10 años (1988), vida que ha sido a la fecha ampliamente superada en 8 años. La Red de distribución proyectada en esa oportunidad consistía en una red troncal de cañería de P.V.C. clase 6 de diametro 50 mm. y alimentaba a 9 grifos públicos.

Actualmente el sistema no es suficiente para el abastecimiento de la población que se encuentra conectada con conexiones domiciliarias a la red existente, que es ya obsoleta, teniendo problemas por la falta de presión.

Por ello se considerará la ampliación de la red de distribución mediante el dimensionamiento de una red de distribución que envuelva a la existente, la que quedará como cañería secundaria de la nueva. Su trazado se encuentra en el respectivo plano.

El cálculo se realiza considerando el gasto hectométrico para el caudal máximo diario a 20 años (2,859 l/seg) y una altura de tanque elevado existente de 12 metros.-

CALCULO DEL PERFIL HIDRAULICO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

A- Pérdidas de carga

A-1) Entre el Modulo Filtrante y la Cisterna de Agua Tratada: considerando el caudal máximo diario a 10 años: $Q = 3,58 \text{ Lt/seg}$

Adoptamos cañería de P.V.C. diam. 100 mm.

Calculo de pérdidas de carga con el método de longitudes equivalentes

1 Entrada normal :.....	17 D
2 Curvas a 90° :.....	60 D
1- Válvulas Esclusas :.....	8 D
1- Salida de conducto:.....	<u>35 D</u>
	120 D

Longitudes equivalente $120 \times 0,100 \text{ m} = 12,00 \text{ m}$

Longitud de conducción : $= \underline{5,00 \text{ m}}$
 17,00 m

$A_h = 17,00 \text{ m} \times 0,00252 = 0,0428 \text{ m.}$ Se adopta 0,05 m.

B.- Perfil Hidráulico de la planta de tratamiento

	Cotas
Nivel vereda casilla de bombeo:	99,130
Nivel de terreno bajo tanque elevado:	99,118
Nivel mínimo de la represa :	92,90
Nivel máximo de la represa :	96,90
Nivel fondo represa :	98,01
Cota de tereno natural borde de represa:	98,116

Nivel mínimo de Cisterna :	96,19
Altura de agua en Cisterna :	3,0 m
Nivel máximo de Cisterna :	99,09
Perdida entre Cisterna y Modulo Filtrante	0,10 m
Altura Terraplén Modulo Filtrante :	1,0 m
Altura Modulo Filtrante :	2,25 m
Nivel máximo en el Modulo Filtrante	102,69
Nivel mínimo del Deposito de A. Cruda (exist.)	102,95
Nivel máximo del Dep. de Agua Cruda (exist) :	105,95
Nivel mínimo de Cisterna (exist) :	96,19
Nivel máximo de Cisterna (exist) :	99,09

3.2 OBRA PROPUESTA

La utilización de las instalaciones existentes (Tanque elevado de hormigón armado de 50 m³ de capacidad, casilla de bombeo, depósito de agua cruda, filtros, cisterna y alambrado perimetral), la que seguirá trabajando a su propio ritmo y producción .

Ampliación de su capacidad de tratamiento y producción mediante la instalación de una planta modular compacta de 10 m³/h de capacidad

La construcción de una cisterna de 30 m³ para almacenamiento del de agua tratada

Construcción de una nueva red de distribución envolviendo a la existente a fin de cubrir un mayor radio y mejorar el servicio.

El proyecto contempla una dotación de agua de 120 l/hab día.-

3.3 MEMORIA DESCRIPTIVA

El objetivo es el abastecimiento de agua potable a la población a partir de un sistema organizado de captación, tratamiento, almacenamiento y distribución.

La obra se emplazará en el predio de la planta de tratamiento existente, cuyo mantenimiento corre por cuenta de la Administración Provincial de Recursos Hídricos.-

Comprende los siguientes rubros:

a) Captación de agua desde la represa:

1) Se construirá una toma flotante de acuerdo a plano tipo, consistente en :

- a) Filtro de toma alojado en un ponton.-
- b) Cañería flexible de succión apoyada en flotantes.-
- c) Equipo bombeador.-

2) Se realizará la colocación de cañería de Hierro Galvanizado de de 3 pulgadas de diámetro como cañería de aspiración e impulsión a la planta modular compacta.

3) La provisión de dos bombas centrífuga de las siguientes características:

$$N = 1,30 \text{ HP} \quad H_m = 10,80 \text{ mts.} \quad Q_b = 12.888 \text{ Lts/Hora}$$

Uno de los equipos irá conectado para su puesta en marcha desde el inicio de las operaciones y el otro quedará como reserva.-

4) Provisión y colocacion del tablero de comando de las bombas de agua cruda y tratada.-

b) Tratamiento

1) Colocación de una Planta Potabilizadora de Tipo Compacta Modular Transportable que en una sola cuba de dimensiones reducidas contiene todas las etapas que son necesaria para una perfecta potabilizacion del agua. La planta potabilizadora será de accionamiento manual apta para trabajar en las siguientes cuatro etapas: dosificación de reactivos, coagulación, sedimentacion y filtración.

Será totalmente metálica, y todas las superficies que pudieran ser afectadas por corrosión son desoxidadas, fosfatizadas y recubiertas con pinturas especiales de larga vida, por lo que los repintados se minimizan.

Su fundación estará constituida por una losa de hormigón armado, utilizandose en su construccion cemento de Alta Resistencia a los Sulfatos (A.R.S.), por tener la localidad suelos agresivos al hormigón.-

El caudal máximo a pasar por el modulo es de $10 \text{ m}^3/\text{h.}$ -

2) Esta planta de tratamiento deberá ir instalada bajo un tinglado especialmente ejecutado a tal fin y cuyas dimensiones y formas están determinadas y especificadas en el plano respectivo

3) La cloración del agua se hará mediante un equipo dosador

c) Almacenamiento:

1) La construcción de una cisterna para almacenamiento del agua tratada por la planta compacta de 30 m³ de capacidad. Será realizada enteramente en hormigón armado con cemento A.R.S. por existir suelos agresivos al hormigón. Sobre dicha cisterna se colocarán: indicadores de nivel, ventilación , etc.

2) Se realizará la colocación de cañería de Hierro Galvanizado de de 3 pulgadas de diámetro como cañería de aspiración desde la cisterna e impulsión al tanque elevado.

3) La provisión de dos bombas centrifugas de las siguientes características:

$$N = 2,60 \text{ HP} \quad H_m = 21,50 \text{ mts.} \quad Q_b = 12.888 \text{ Lts/Hora}$$

Uno de los equipos irá conectado para su puesta en marcha desde el inicio de las operaciones y el otro quedará como reserva.-

d) Distribución:

1) La ejecución de la red de distribución con cañería de P.V.C. clase 6, en los siguientes diámetros: 90 mm, 75 mm , 63 mm y 50 mm.-

2) La construcción de grifos públicos en lugares estratégicamente ubicados a los fines de servir a la población que no cuente o no pueda ejecutar se propia conexión. Los grifos serán de bronce de tipo esférica de 3/4 de pulgadas según plano tipo.-

3) La construcción de camaras para válvulas esclusas con cuerpo de bronce. Estas cámaras y válvulas iran estratégicamente ubicadas a fin de cortar el servicio en algún ramal que se quiera efectuar reparaciones y no dejar a toda la red sin provisión.-

4) Se realizarán 33 conexiones domiciliarias hasta la vereda de cada vivienda, corriendo por cuenta del usuario la conexión al interior de la misma.-

5) Se considera 15 metros de cañería PEBD por conexión a realizar..-

e) Varios

e-1) En la planta :

1) Refacción de la casilla de bombeo: baño, pintura, etc.-

2) reposición de la arena en los filtros existentes.-

3) Reposición del regulador de velocidad de filtración.-

- 4) Construcción del alambrado perimetral a la represa y su respectivo portón de acceso.-
- 5) La reposición de 7 tapas metálicas herméticas, según plano tipo.-
- 6) Reposición del indicador de nivel de la cisterna existente, según plano tipo.-

e-2) Edificio Escolar:

- 1) Reparación intergral de los baños: inodoro, puertas, azulejos, ventanas, etc.-
- 2) Refacción de la cocina mediante la realización de instalación de agua y el mejoramiento estético e higiénico del mismo.-
- 3) Conexión de agua al jardín de infantes.-
- 4) Provisión y colocación de aberturas en las aulas.
- 5) Ejecución de un patio para el jardín de infantes en una superficie de 12 m de largo por 4 m de ancho.
- 6) Provisión y colocación de ventiluces en baños del jardín de infantes.-

3.4 RECOMENDACIONES SOBRE LA GESTIÓN DE OBRA

- 1) La cloración deberá realizarse en las cisternas de agua tratada a fin de una mayor permanencia del cloro en el agua y favorecer su acción bactericida.-
- 2) La altura de arena en el filtro existente deberá mantenerse como mínimo en 70 cm.
- 3) La descarga de agua de retrolavado deberá hacerse en la propia represa y a una distancia mínima de 100 metros de toma flotante.
- 4) Igual recomendación para la descarga de sedimentos del depósito de agua cruda existente, los cuales siempre se encuentran descompuestos.-
- 5) Deberá reponerse el regulador de velocidad de filtración para encontrarse dentro de los valores de velocidad de filtración establecidos en el proyecto y lograr una mayor eficiencia en el tratamiento del agua por éste elemento.-
- 6) Deberá realizarse una limpieza y desinfección de todo el sistema existente (en planta de tratamiento y red de distribución).
- 7) Deberán reponerse las tapa metálicas herméticas de las instalaciones existentes.-
- 8) Como algunas de las viviendas de la localidad cuentan con aljibes, se deberá recomendar agregar dos gotas de lavandina concentrada por cada litro, dejandola en reposo durante media hora.-

9) Debido a que la concentración de la lavandina de úso doméstico es de 60 gr/litro a la salida de fábrica, 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.-

10) Antes de ser liberada la obra al servicio, deberá verificarse para los valores de cloro activo necesarios para la obra, una concentración de cloro residual a la salida de los grifos de 0,4 a 0,6 ppm.-

3.5 FICHA TECNICA

a) Diámetro de las cañerías

* Cota de Referencia :	100 m.-
Nivel de terreno base del tanque	99,118

* Cañeria en planta de tratamiento

1) Cañeria de aspiración e impulsión desde represa a planta modular compacta:

Material: Hierro Galvanizado.-

Cota mínima de aspiración:	92,90
Cota de llegada a planta compacta:	102,69
Desnivel:	9,79 m

Diámetro: 3 pulgadas.-

2) Cañeria de aspiración e impulsión desde cisterna a tanque elevado:

Material: Hierro Galvanizado.-

Cota de aspiración:	96,19
Cota de llegada a tapa cuba de tanque:	116,19
Desnivel:	20,00 m

Diámetro: 3 pulgadas.-

3) Cañeria de retrolavado:

Material: Hierro Galvanizado.-

Cota de Salida de cuba de tanque:	111,12
Cota de llegada módulo:	102,618

Desnivel: 8,50

Diámetro: 3 pulgadas.-

4) Cañería de descarga de agua de retrolavado y barros:

Material: Hierro Galvanizado.-

Cota de salida de módulo: 100,118

Cota de encuentro con cañería de PVC: 98,118

Desnivel: 2,00 m

Diámetro: 3 pulgadas.-

5) Cañería de descarga de agua de retrolavado y barros:

Material: P.V.C.

Cota de encuentro con cañería de H° G°: 98,118

Cota de llegada a represa: 96,90

Desnivel: 1,218 m

Diámetro: 75 mm.-

Cañería de la red de distribución:

1) De tanque a punto de menor presión en red:

Material: P.V.C. clase 6 -

Cota de salida: 111,118

Cota de entrega (punto 3) : 99,06

Presión mínima: 10,06 m.

Diámetros a colocar: 75 mm, 63 mm y 50 mm.-

b)Características del Equipo de Bombeo:

1) Bomba de agua cruda:

Potencia: N = 1,3 HP.-

Altura manométrica: Hm = 10,80 mts.

Caudal de Bombeo Qb = 12.888 Lts/Hora

Cañería de aspiración e impulsión: 75 mm.-

RPM mínimo:	2800.-
Bomba:	centrífuga autocebante.-
Altura de aspiración máxima:	4 m
Altura de impulsión:	3,5 m

1) Bomba de agua tratada:

Potencia	N = 2,26 HP.-
Altura manométrica:	Hm = 19,00 mts.
Caudal de Bombeo:	Qb = 12.888 Lts/Hora
Cañería de aspiración e impulsión:	75 mm.-
RPM mínimo:	2800.-
Bomba:	centrífuga autocebante.-
Altura de aspiración:	3 m
Altura de impulsión:	17 m

d) Características de las plantas modulares compactas (especificaciones técnicas)

PLANTA POTABILIZADORA COMPACTA:

Empresa Adjudicataria de la Obra debe realizar la Provisión, Instalación y puesta en funcionamiento de una Planta Potabilizadora Compacta. Esta Planta tendrá como mínimo, las siguientes características:

* Deben prever la ejecución de futuras ampliaciones.

* Se exige una garantía escrita de 2 (Dos) Años otorgada por el fabricante de la planta a favor de la A.P.R.H.. Este plazo se contara a partir de la fecha de entrega en funcionamiento de la planta mencionada.

* La Planta se asentara sobre una estructura de Hormigón Armado diseñada y calculada especialmente para tal fin.

* Se debe prever, en el lugar donde se colocarán la Planta Compacta, la ejecución de una excavación de 1,0 m como mínimo de profundidad a efectos de eliminar la capa de suelo vegetal inorganico superior debiéndose colocar en su lugar, suelo de relleno convenientemente compactado (al 90% del AASHTO T-99), que sea apto para soportar las cargas a las que estará sometido al colocar en su superficie la Planta Compacta.

* Las dimensiones de la Planta serán las que resulten del calculo correspondiente, el que debe presentarse para su aprobación por parte de la A.P.R.H. antes de su colocación en obra.-

* Calidad de Agua a Tratar: Agua cruda proveniente de ríos, conducida mediante canales y almacenada en represa revestida. Con contaminación por materia sólida en suspensión y disuelta, de tipo orgánica (bacterias, algas, hongos, etc.) e inorgánica (arcillas, coloides, arenas, etc.) con turbiedad (500 U.T. en la entrada a Represa.

* Calidad Exigida en el Agua Potabilizada: debe ajustarse total mente a las Normas establecidas al efecto por el C.O.F.A.P.Y.S., es decir:

1 U.T. (limite aceptable).

P.H : + 0, 2

Color: Incolora.

Olor : inodora.

Sabor : insípida.

Contenido de Cloro residual : 0, 3 a 0, 4 p.p.m.

Valores estos que deben ser alcanzados sin el uso de Polielectrolitos.

* Características Generales de la Planta Potabilizadora:

- Unidad modular metálica compacta para filtración rápida, destinada al tratamiento de aguas superficiales, con capacidad de producción de 24 m³/hora.

El modulo será del tipo abierto y de procesos sin presión, apto para instalar a la intemperie y de diseño adecuado para posibilitar su traslado y montaje. Su funcionamiento será del tipo semiautomático, es decir con alimentación de agua cruda y dosificación automática sincronizada con los niveles en el deposito de agua filtrada y retrolavado de filtro y eliminación de barro manual. Dicho retrolavado se efectuara con agua potable proveniente del Tanque Elevado Existente.

* Características Constructivas: El modulo se construirá en chapa de acero SAE 1010 de 6.36mm de espesor, como mínimo, con nervaduras exteriores rigidizadoras de chapas del mismo tipo y espesor, tendrá un revestimiento interior anticorrosivo a base de Resina Poliester tipo náutica, con fibras de vidrio, aplicad sobre su superficie previo adecuado acondicionamiento. Exteriormente se revestirá con doble mano de pintura antioxido al bicromato y acabado de dos manos de pintura a base de caucho clorado o esmalte sintético.

Esta Planta Potabilizadora modular será completa, es decir que estará dotada con todas las cañerías (de alimentación de agua cruda, de descarga de agua filtrada, de

descarga de barro, de desborde y limpieza, de retrolavado y desagüe), válvulas exclusas de comando automático y manual, válvulas de retención y demás accesorios.

* Suministros Afines: El modulo se proveerá con la correspondiente carga de materiales filtrantes.

Contara el sistema además con 2 (dos) electrobombas dosadoras a diafragma de un cabezal para inyección de la solución coagulante con sus respectivos depósitos de P.R.F.V. para preparación de dicha solución, mangueras y accesorios.

La deposito contara con su correspondiente mezclador de hélice, accionado por motor electrico.

La Planta se entregara con el correspondiente Tablero de Comando instalado, dotado con dispositivos de control y señalización para la operación y el funcionamiento de las distintas etapas del proceso de potabilizacion. Incluirá además, el correspondiente cableado eléctrico desde las electrobombas y dispositivos interruptores automáticos de la Planta mencionada, hasta el tablero.

* Etapas de Tratamiento de Potabilizacion: El principio sobre el cual se basara el tratamiento de potabilizacion, comprende las siguientes etapas: coagulación, floculación, sedimentación y filtrado. A tal fin, el modulo estará dotado con cámaras o celdas y los dispositivos correspondientes de diseño adecuado, a través de los cuales, se efectuaran los procesos mencionados.

En forma general, el modulo contendrá las cámaras o receptáculos necesarios para:

- Etapa de Coagulación: consistente en una cámara provista de un resalto o vertedero rectangular o un rotámetro para control de caudal de agua afluyente, en la que se realizara la inyección del coagulante en cantidad proporcional el caudal de agua cruda que ingresa, verificándose la mezcla rápida del agua con el aditivo mencionado.

- Etapa de Floculación: a continuación el agua mezclada con el coagulante, ingresara en la cámara de floculación la que estará provista con un electroagitador de paletas, con motoreductor de velocidad regulable para lograr una agitación lenta y acorde a las características particulares del Agua a tratar, evitando así la destrucción de los floculos formados y posibilitando además que su volumen y peso se incrementen al tomar en su continuo movimiento, un mayor contacto con las impurezas del agua.

- Etapa de Sedimentación: Esta etapa constara con un compartimiento en el que se efectuara la sedimentacion de la materia sólida, adoptándose al efecto el sistema de

Semitubos o de Placas Planas u onduladas de Resina Poliester con fibra de vidrio. Dispondrá además del correspondiente dispositivo para la eliminación periódica de barro.

- Etapa de Filtración: El modulo de potabilizacion contara finalmente con un receptáculo mas, en el que se llevara a cabo el proceso de filtración. Esta será de tipo descendente y se realizara a través de un manto filtrante de " lechos mixtos" con dos o mas materiales de densidades y granulometria seleccionadas, que podrán ser: antracita, coque o otro similar y grava o arena soporte, también seleccionados. Los mantos descansaran sobre un falso fondo que podrá contar con toberas u otro dispositivo similar para el escurrimiento del agua filtrada y para facilitar la operación de retrolavado. El modulo estará dotado con las válvulas, flotantes, canaletas,etc.y/o todo otro elemento que fuera necesario para efectuar esta operación de lavado de mantos filtrantes en contra corriente. Poseerán también un manovacuometro indicador de la perdida de carga en su respectivo filtro y un medidor instantáneo de caudal a la salida del mismo.-

PROVISION DE AGUA POTABLE A MAILIN, DPTO. AVELLANEDA

PLANILLA PARA CALCULO DE RED DE DISTRIBUCION

Altura del Tanque en metros: 12
 Cota del terreno Tanque: 99.1
 Gasto Hectometrico, Hm.= 0.0007112 CARGA EST. A PIE TANQUE= 111.1

TRA MO	LONG. PRINC (m)	SECU (m)	TOTAL (m)	Caudales			DIAM (m)	Perdida Carga (m)	Veloc. (m/seg)	Cotas Piezom.		Cot. Terr.		Carga	
				Ext.	G. ruta	G. Tot.				G. Calc.	Origen	Extremo	Extremo	Disp.	Estatica
3-6	300	0	300	0.000	0.213	0.213	0.117	50	0.06	109.60	109.56	99.10	10.46	12.00	
4-3	730	0	730	0.107	0.519	0.626	0.392	63	0.13	109.42	109.13	99.06	10.07	12.04	
5-4	440	0	440	0.626	0.313	0.939	0.798	63	0.26	110.08	109.42	99.29	10.13	11.81	
1-5	660	0	660	0.939	0.469	1.408	1.197	75	0.27	110.97	110.08	97.11	12.97	13.99	
2-3	1070	0	1070	0.107	0.761	0.868	0.525	75	0.12	109.91	109.60	99.06	10.54	12.04	
1-2	800	0	800	0.868	0.569	1.437	1.181	75	0.27	110.97	109.91	98.89	11.02	12.21	
T-1	20	0	20	2.845	0.014	2.859	2.853	75	0.65	111.10	110.97	98.89	12.08	12.21	
=====				4,020											
=====				4,020											

COMPUTOS

Y

PRESUPUESTO

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: MAILIN
DPTO.: AVELLANEDA

ITEM	DESCRIPCION	UNI- DAD	CANTI- DAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARO	PARCIAL	TOTAL
	CAPTACION					
1	Excavación y tapado de zanjás para tuberías	m3	30	11,50	345,00	
3	Toma flotante	Gl	2	250,00	500,00	
4	Cañería de H°G° de 3" , incluido los accesorios, V.E., etc en aspiración	m	40	35,00	1.400,00	
	impuls. a mód.filtrante	m	20	35,00	700,00	
5	Provisión y colocación de bomba de agua cruda N = 1,30 Hp, Hman= 11,0 m y Q = 12,88 m3/h	Nro.	1	1.845,00	1.845,00	
6	Provisión y colocación de bomba de agua tratada N = 2,6 Hp, Hman= 21,50 m y Q = 12,88 m3/h	Nro.	1	1.690,00	1.690,00	
7	Provisión Eq. de Bombeo N = 1,30 Hp, Hman= 11,0 m y Q = 12,88 m3/h	Nro.	1	3.433,00	3.433,00	
8	Provisión Eq. de Bombeo					

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO						
LOCALIDAD: MAILIN DPTO.: AVELLANEDA						
ITEM	DESCRIPCION	UNI- DAD	CANTI- DAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARO	PARCIAL	TOTAL
4	Cañería de H°G° de 3", incluido los accesorios, V-E., etc aspiración e impulsión al tanque elevado	m	40	35,00	1.400,00	
13	Construcción de cisterna de 30.000 l de capacidad en hormigon armado, incluyendo: tapa metalica indicador de nivel, ventilación, escalera de acceso, excavación, etc	Gl	1	15.000,00	15.000,00	
14	Equipo de desinfección: bomb dosificadora a diafragma, etc.:	Nro	1	1.250,00	1.250,00	
	RED DE DISTRIBUCION					17.822,50
15	Excavación y tapado de zanjas para tuberías en red de distribución	m3	2004	11,50	23.046,00	
16	Provisión y colocación de cañerías y accesorios de P.V.C. clase 6, de diam.					
	a) 75 mm.	m	1890	3,32	6.274,80	
	b) 63 mm	m	1170	2,83	3.311,10	
	c) 50 mm	m	280	2,54	711,20	
17	Provisión y colcación de valvulas esclusas de Bce.					

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: MAILIN
DPTO.: AVELLANEDA

ITEM	DESCRIPCION	UNI- DAD	CANTI- DAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARO	PARCIAL	TOTAL
	VARIOS					
	a) En planta de existente					
23	Reparación de casilla de bombeo: piso de baño, pinturas, revoques, etc	Gl	1	500,00	500,00	
24	Alambrado perimetral de represa, incluido porton de 2 hojas (4 metros)	m	200	20,00	4.000,00	
25	Reposición de arena en filtros existentes	m3	30	44,00	1.320,00	
26	Reposición de tapas metálicas en estructuras exist. segun plano tipo	Nro.	7	100,00	700,00	
27	Reposición del indicador de nivel en cisterna existente	Nro.	1	250,00	250,00	
28	Reposición del regulador de velocidad de filtración	Nro.	1	120,00	120,00	

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

**LOCALIDAD: MAILIN
DPTO.: AVELLANEDA**

ITEM	DESCRIPCION	UNI- DAD	CANTI- DAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARO	PARCIAL	TOTAL
	b) En Edificio escolar					
	b-1) En baños					
29	Provisión y colocación de Pisos mosaicos graniticos	m2	10	31,00	310,00	
30	Provisión y colocación de Azulejos	m2	40	35,00	1.400,00	
31	Provisión y colocación de Puertas de madera de 0,80 m de ancho por 2 m de alto	Nro	4	250,00	1.000,00	
32	Provisión y colocación de ventiluces de 0,60 m por 0,40 m	Nro	3	140,00	420,00	
33	Provisión y colocación de ventiluces de 0,40 m por 0,40 m en baño del Jardín	Nro	2	110,00	220,00	
	b) En aulas					
34	Provisión y colocación de hojas celosías de madera de algarrobo en dos hojas batientes de 0,65 m de ancho por 1,15 m de alto.	Nro	4	180,00	720,00	

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: MAILIN
DPTO.: AVELLANEDA

ITEM	DESCRIPCION	UNI- DAD	CANTI- DAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARO	PARCIAL	TOTAL
35	Provisión y colocación de ventana completa, marco madera y hojas vidriadas, hojas celosías de madera de algarrobo en dos hojas batientes de 0,65 m de ancho por 1,15 m de alto.	Nro	6	350,00	2.100,00	
36	Provisión y colocación de ventana completa, marco madera y hojas vidriadas, hojas celosías de madera de algarrobo en dos hojas batientes de 0,70 m de ancho por 1,15 m de alto, para el local comedor	Nro	1	380,00	380,00	
37	Patio para Jardín de Infantes de 12 m x 4 m con techos de viguetas pretensadas y piso de mosaicos, incluido revoques y cubierta de techo	m2	60	150,00	9.000,00	
38	Cocina: fogon, azulejos, etc	Gl	1	950,00	950,00	23.390,00
TOTAL GENERAL						144715,7

NOTA: 1) El presupuesto se ha calculado con los precios locales de los materiales puestos en obra y los respectivos costos de la mano de obra.-

2) En los precios unitarios se incluyen las siguientes incidencias: 15 % gastos generales, 10 % de beneficios, el 21 % de IVA y el 3,5 % de ingresos brutos.-

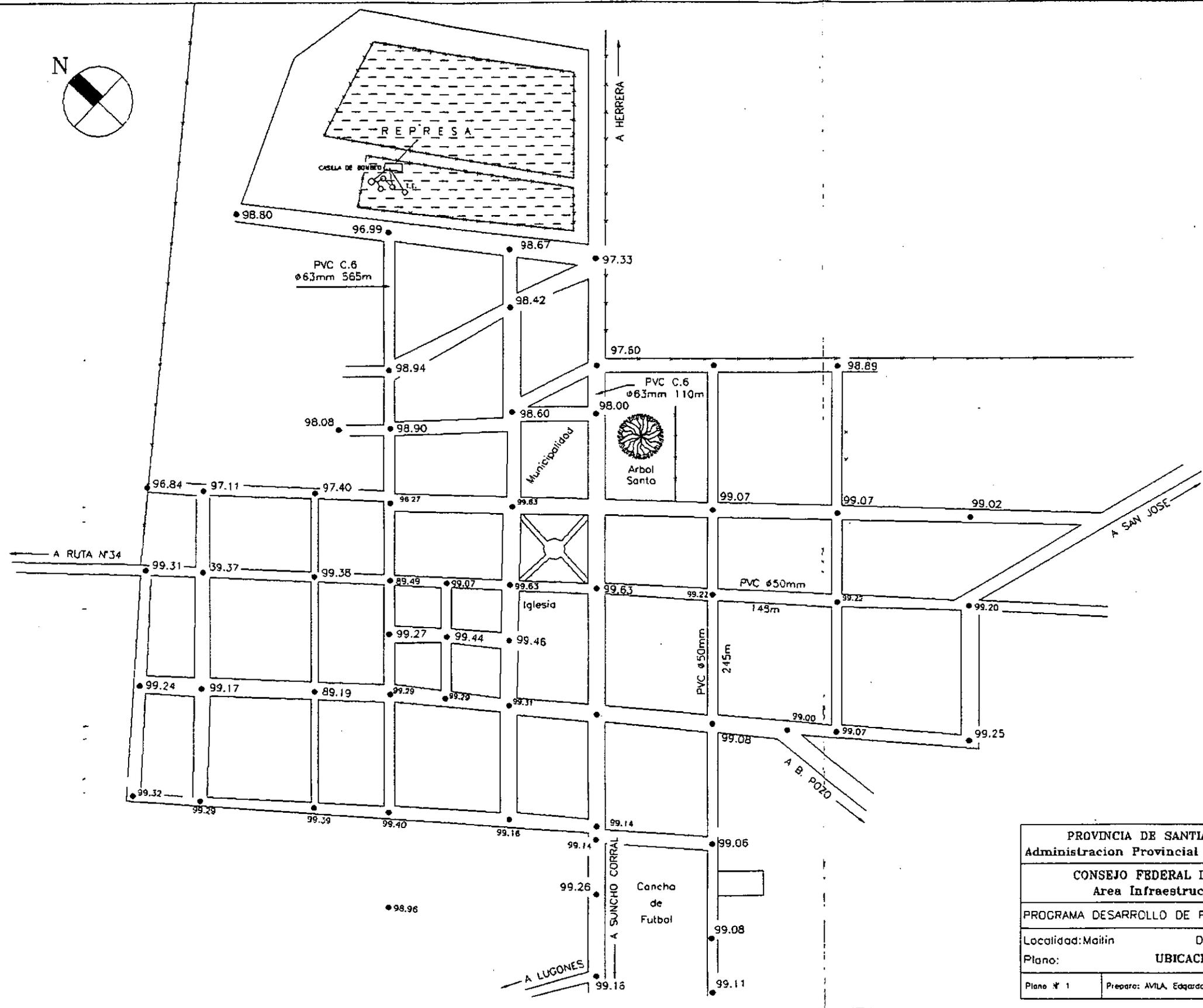
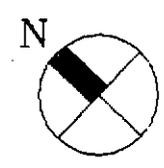
LISTADO DE PLANOS

PLANOS PARTICULARES DE LA LOCALIDAD

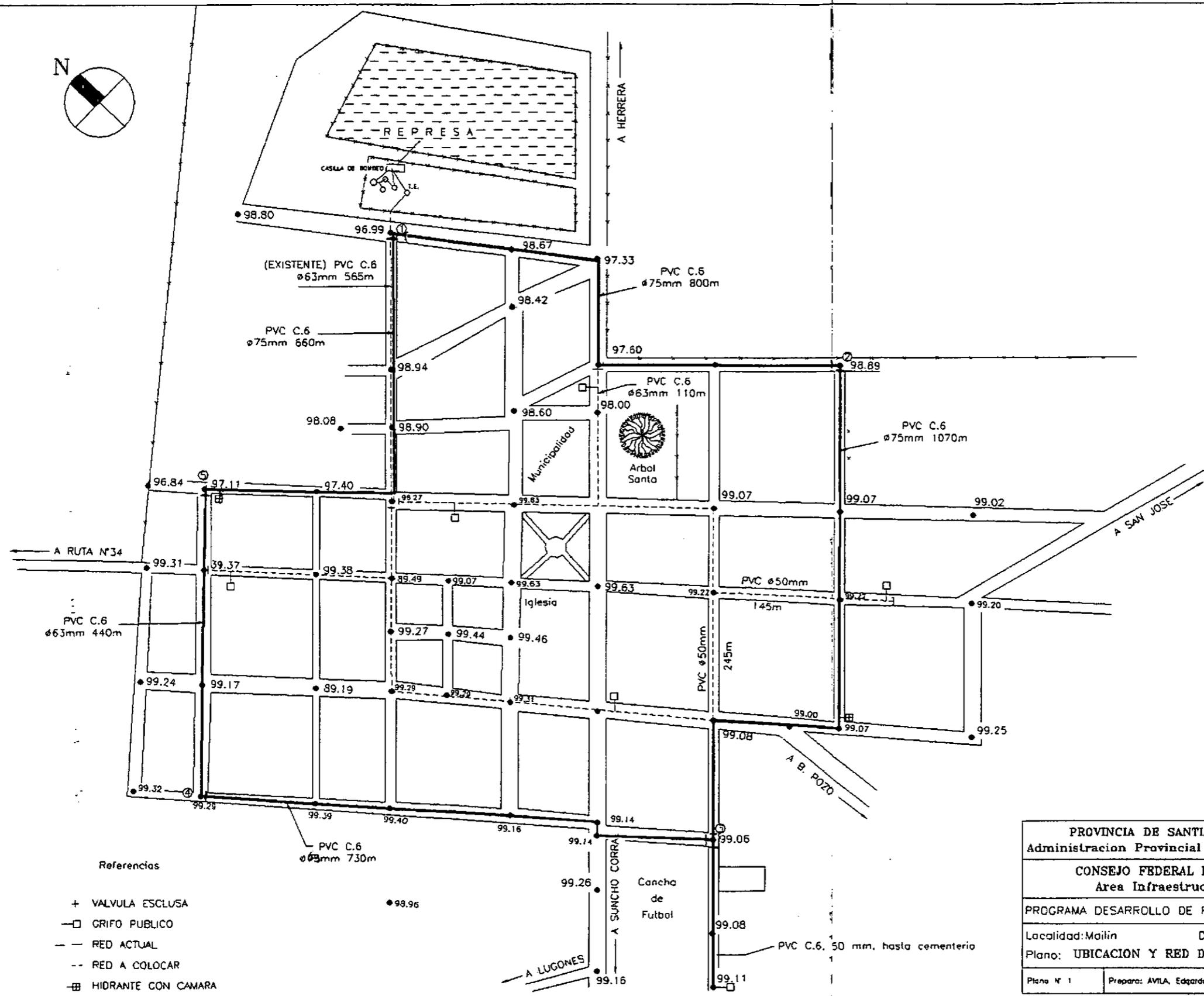
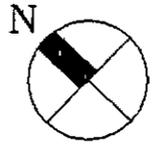
- 1) Plano de ubicacion.-
- 2) Ubicación y Red de Distribucion.-

PLANOS TIPO

- 1) Toma Flotante.-
- 2) Camara de Valvulas.-
- 3) Grifos Públicos.-
- 4) Camara para hidratante.-
- 5 Alambrado Perimetral y Porton de acceso.-
- 6) Cisterna de 30 m3.-
- 7) Tapa Metálica y Ventilación.-
- 8) Conexiones Domiciliarias.-



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administración Provincial de Recursos Hídricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Área Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES		
Localidad: Maitín		Departamento: Avellaneda
UBICACION		
Plano N° 1	Preparo: AVILA, Edgardo	Fecha: 8/12/96 Escala: 5/E

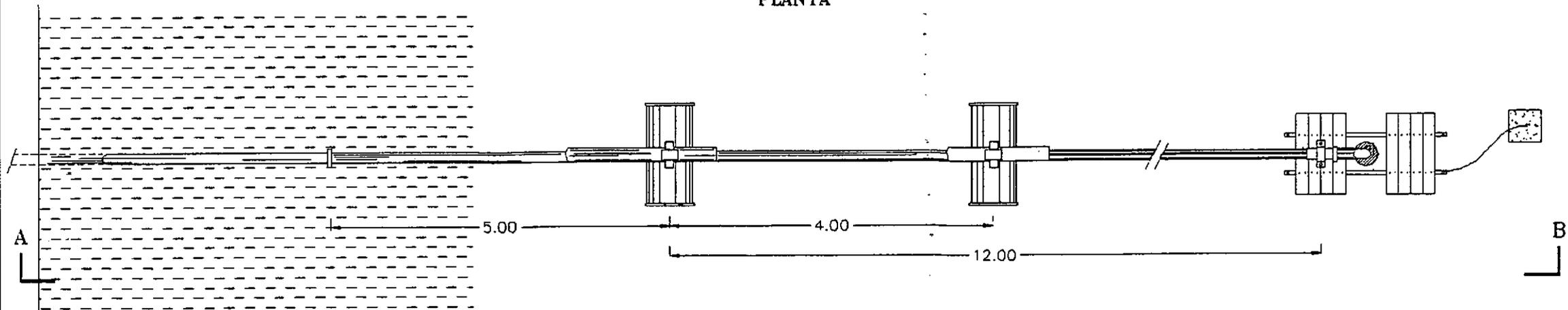


Referencias

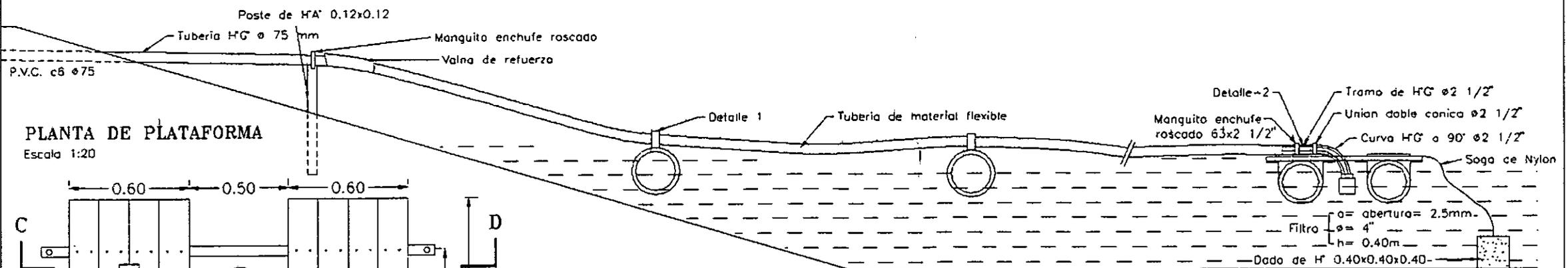
- + VALVULA ESCLUSA
- GRIFO PUBLICO
- RED ACTUAL
- RED A COLOCAR
- HIDRANTE CON CAMARA

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES		
Localidad: Mailin		Departamento: Avellaneda
Plano: UBICACION Y RED DE DISTRIBUCION		
Plano N° 1	Prepara: AVILA, Edgardo	Fecha: 8/12/96 Escala: 5/E

PLANTA

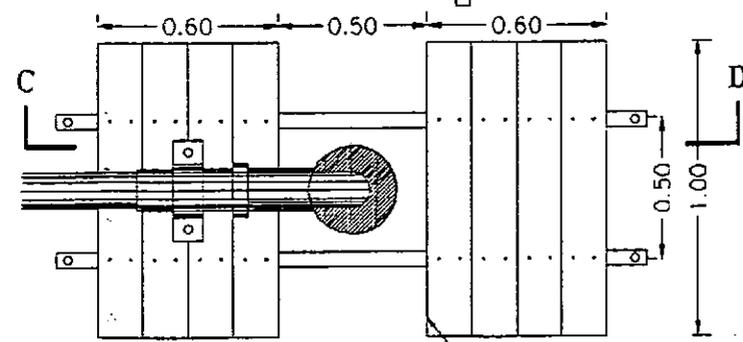


CORTE A-B



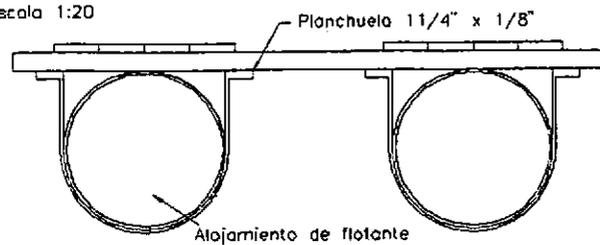
PLANTA DE PLATAFORMA

Escala 1:20



CORTE C-D

Escala 1:20



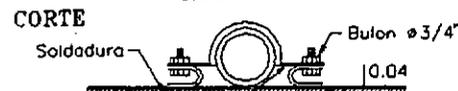
DETALLE 2

Escala 1:10

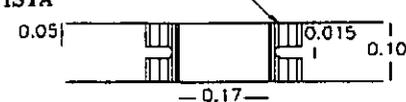


DETALLE 1

Escala 1:10

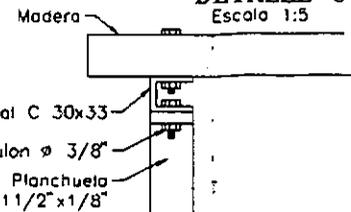


VISTA



DETALLE 3

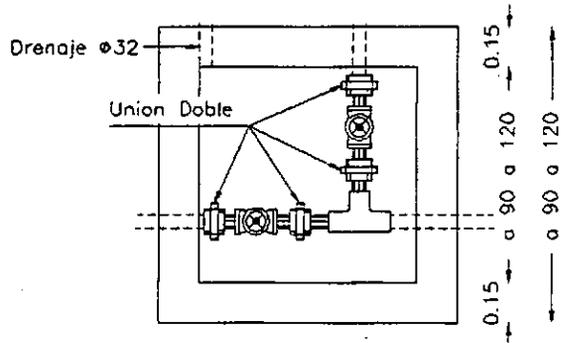
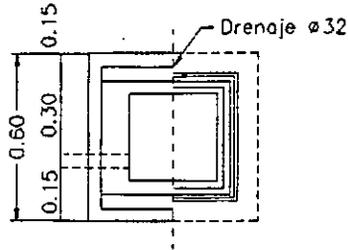
Escala 1:5



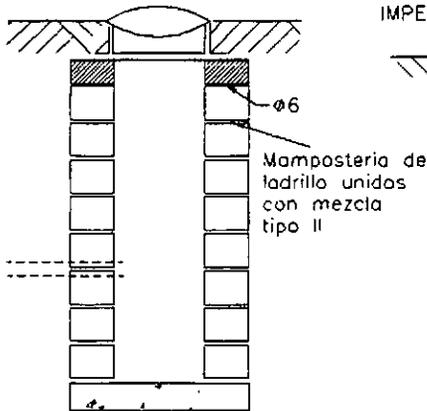
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO TOMA FLOTANTE		
Plano N° 1	Preparo: AVILA, Edgardo	Fecha: 19/10/96
		Escala:

CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA

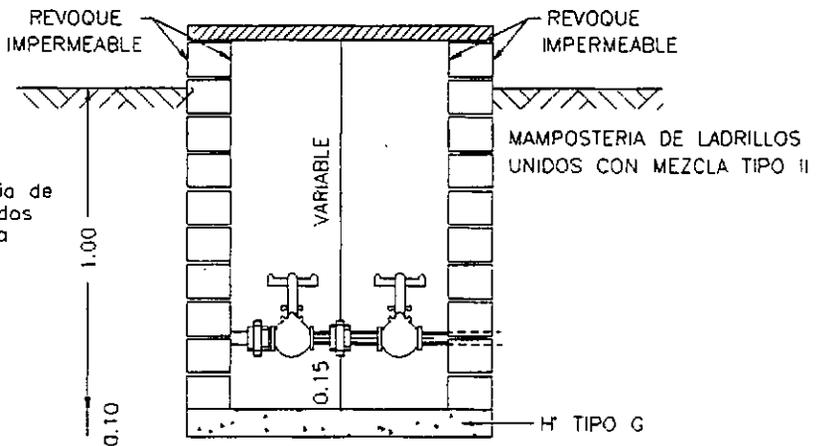
CAMARA DE DESAGUE



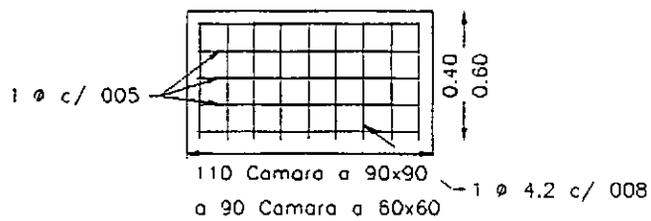
CORTE



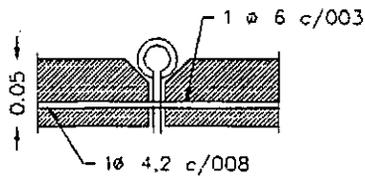
CORTE



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

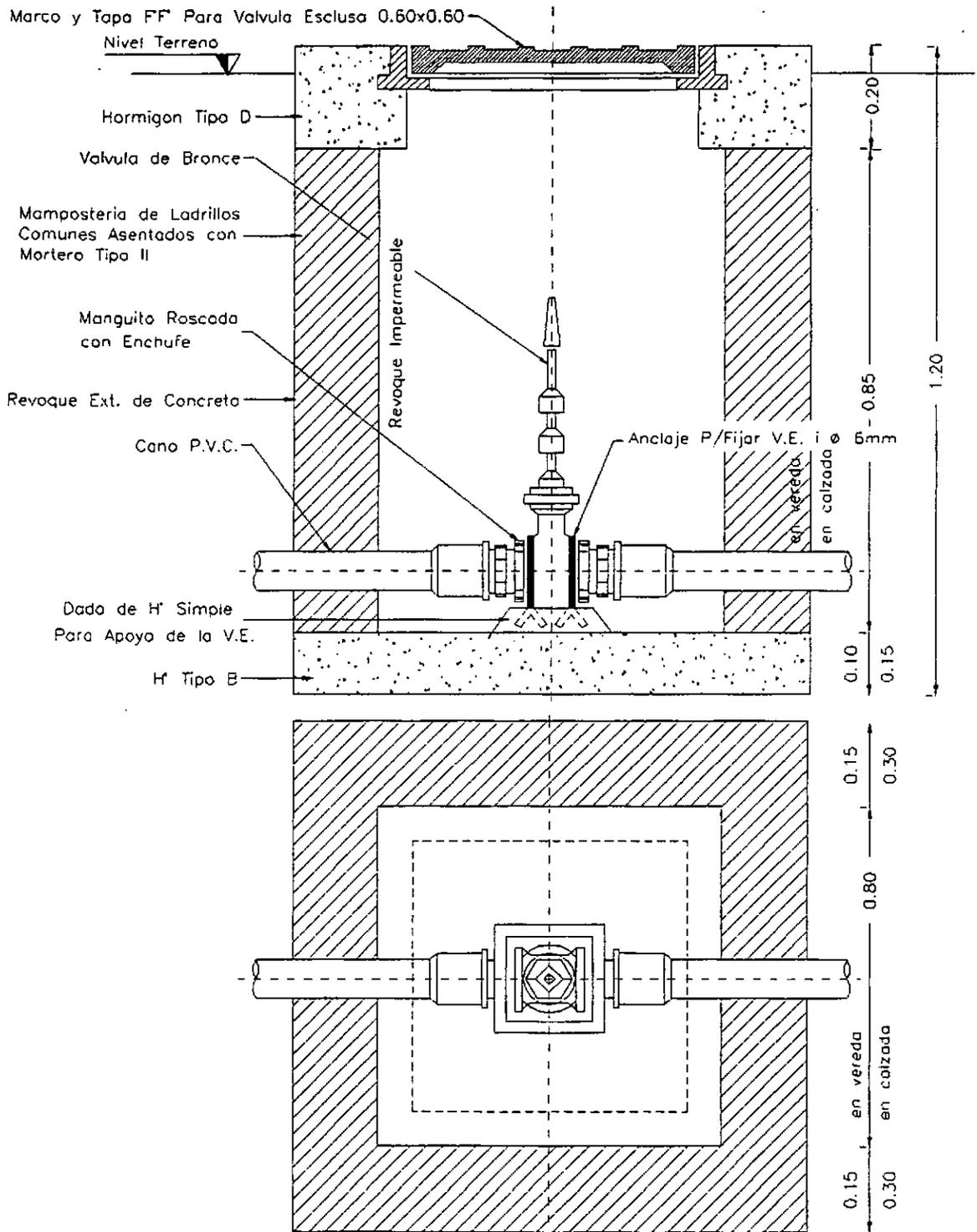
Plano Nº 2 a

Prepara: AVILA, Edgardo

Fecha: 20/10/96

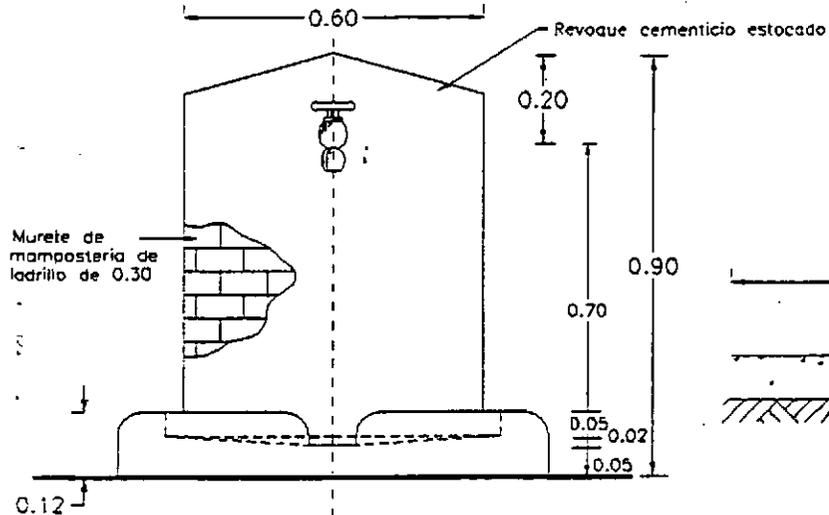
Escala: 1/5000

CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA

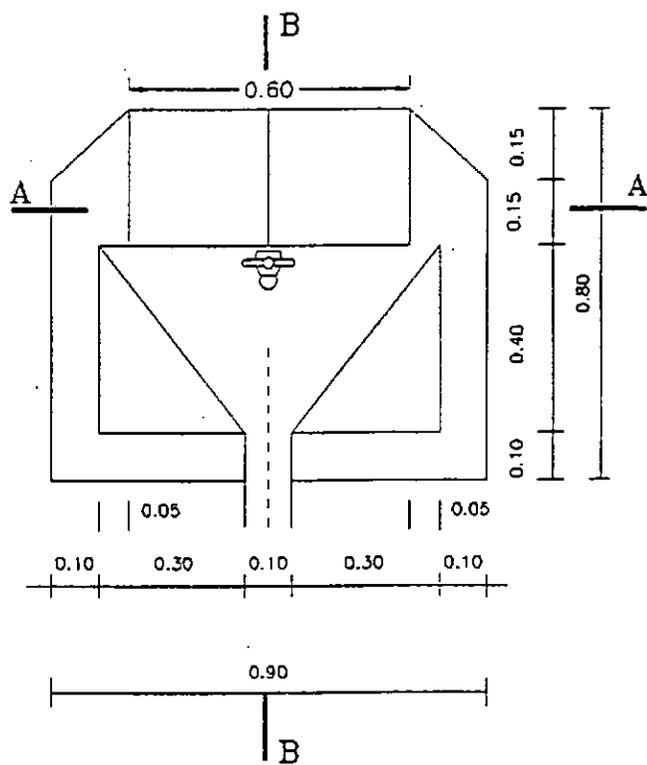


PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO CAMARA PARA UNA VALVULA ESCLUSA		
Plano N° 2 b	Preparo: Avila, E.	Fecha: 20/10/96
		Escala:

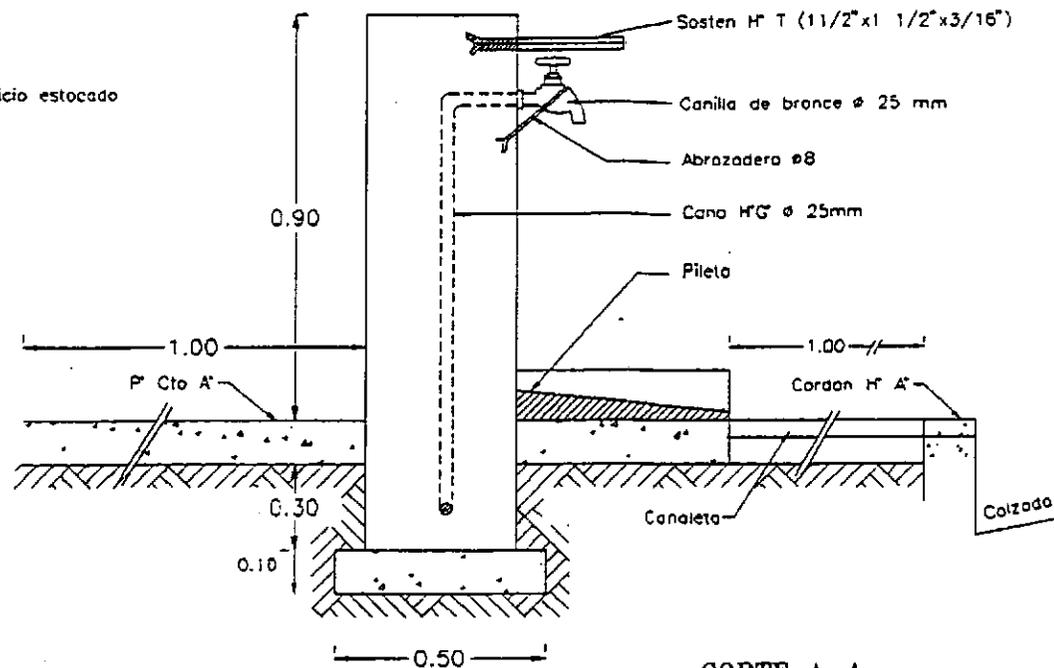
VISTA FRENTE



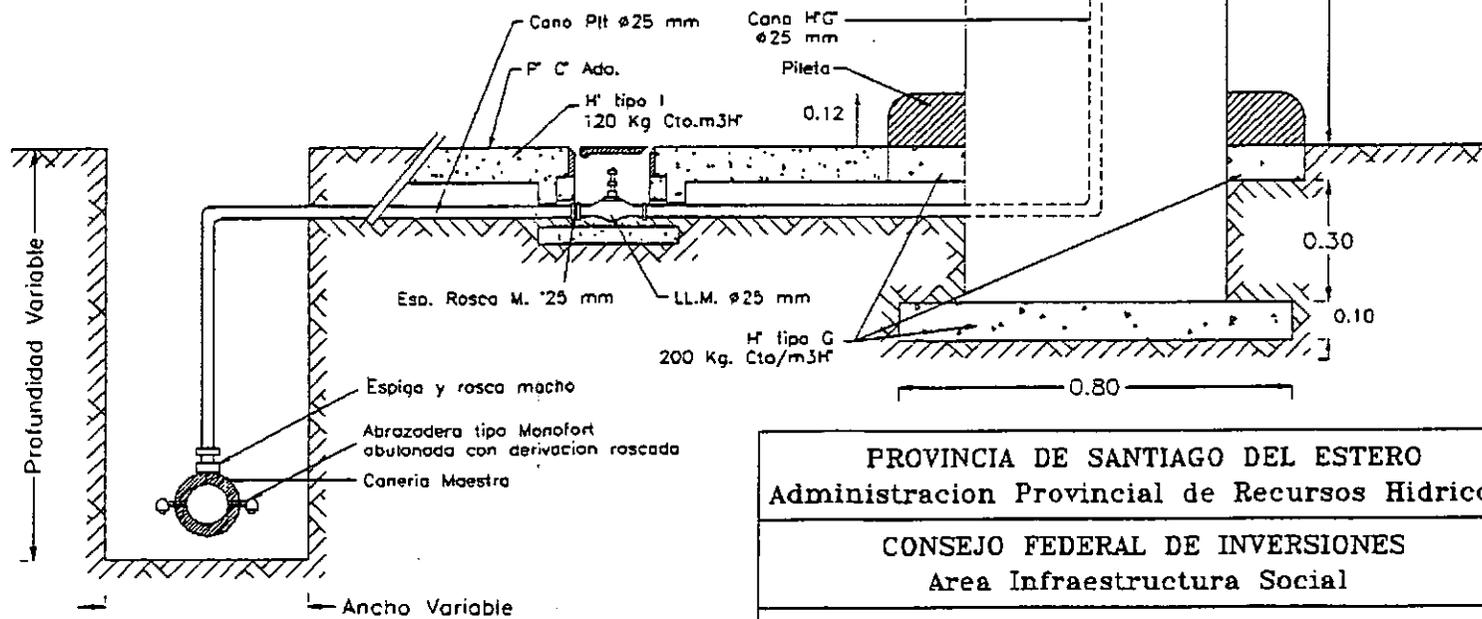
PLANTA



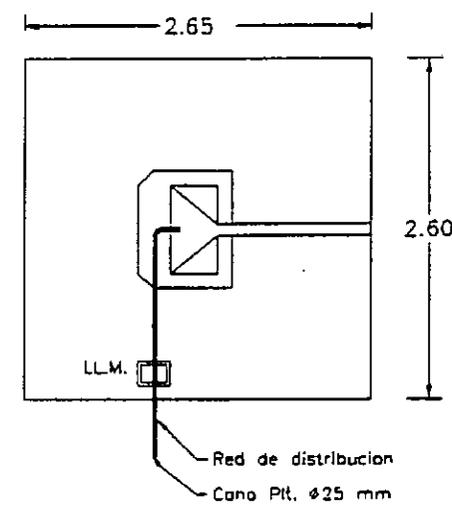
CORTE B-B



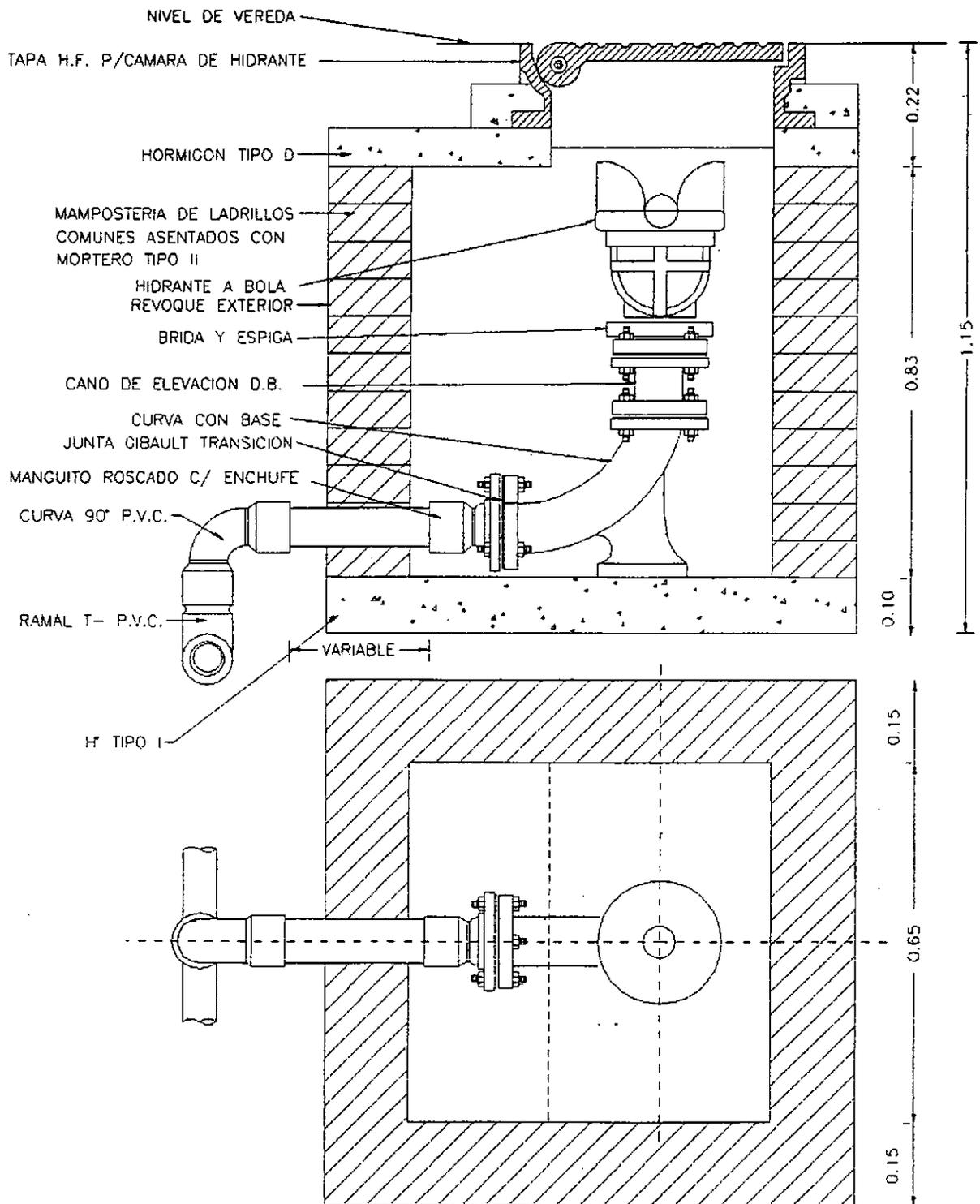
CORTE A-A



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	Preparo: AVILA, Edgardo	Fecha: 19/10/96
		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

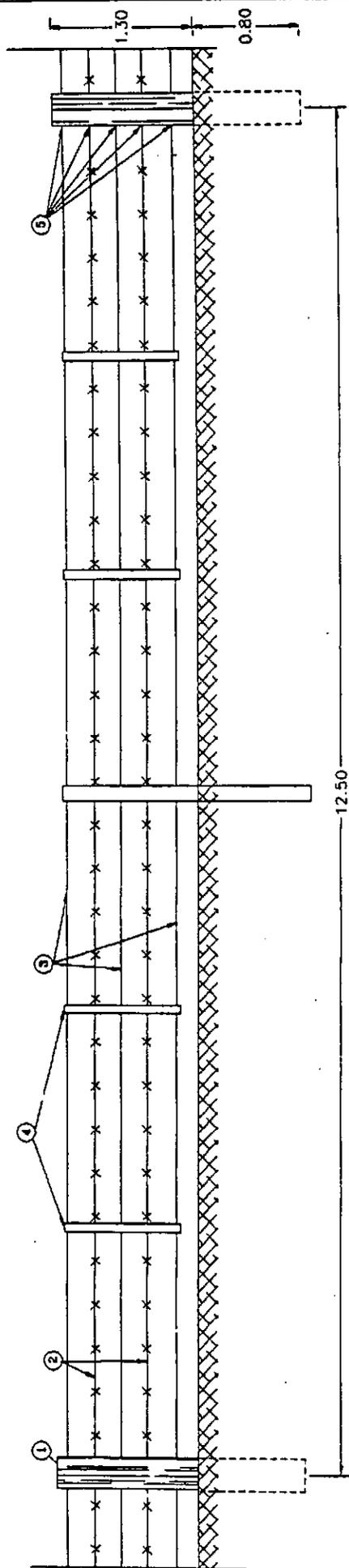
Plano N° 4

Preparo: AVILA E.

Fecha: 20/10/96

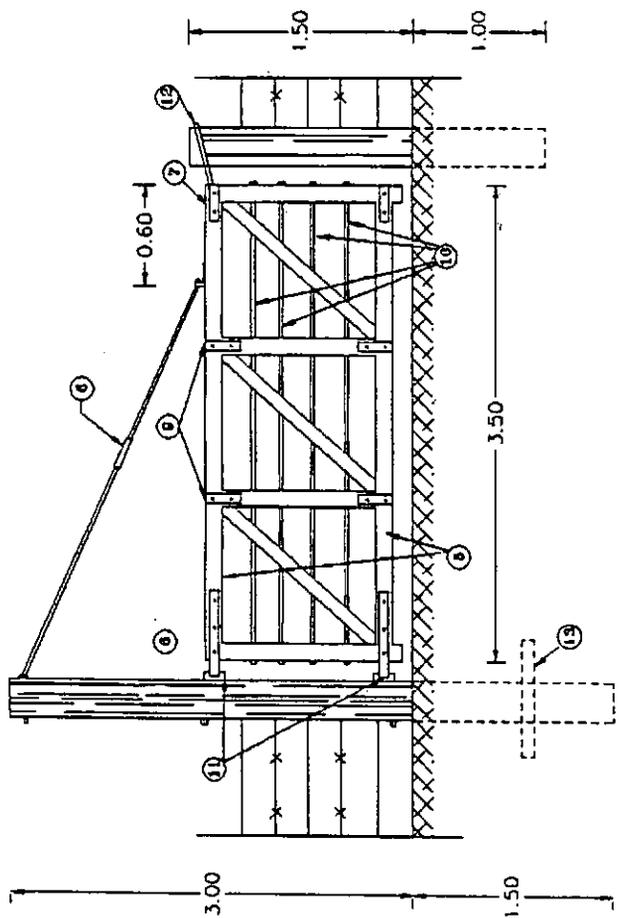
Escala: IND.

ALAMBRADO PARA REPRESA - TRANQUERA



- ① POSTES
- ② ALAMBRE DE PUAS ALTA RESISTENCIA
- ③ ALAMBRE GALVANIZADO 15/17 MEDIA RESIST.
- ④ VARELLA DE MADERA
- ⑤ ATADURA DE ALAMBRE GALVANIZADO N 11
- ⑥ TENSOR DIAM 16

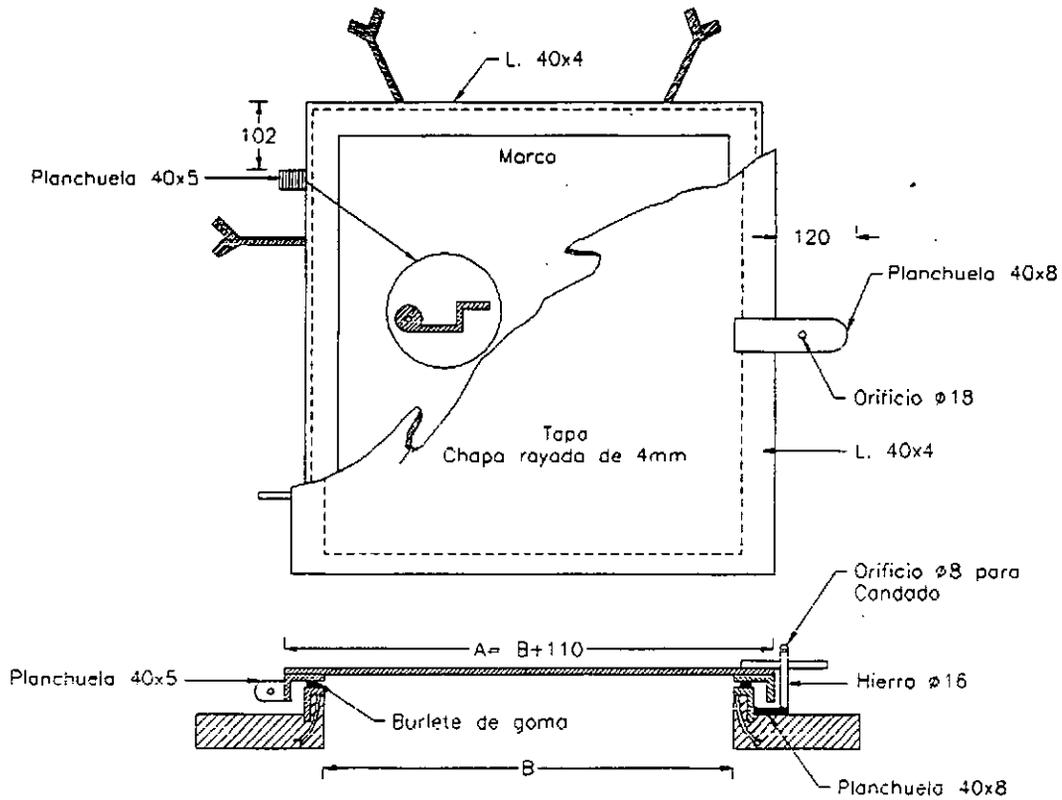
- ⑦ PALANTE 4" X 3"
- ⑧ LARGERO Y TRAVESANO 3" X 3"
- ⑨ GRAMPAS
- ⑩ TENSORES DIAM 16
- ⑪ BISALTRAS
- ⑫ ARCS DE CIERRE
- ⑬ CROCHETS ABILONADAS



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administración Provincial de Recursos Hídricos	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
Plano: ALAMBRADO PERIMETRAL	
Plano N° 5	Preparo: AVILA, E.
Fecha: 05/12/96	Escala: Indicado

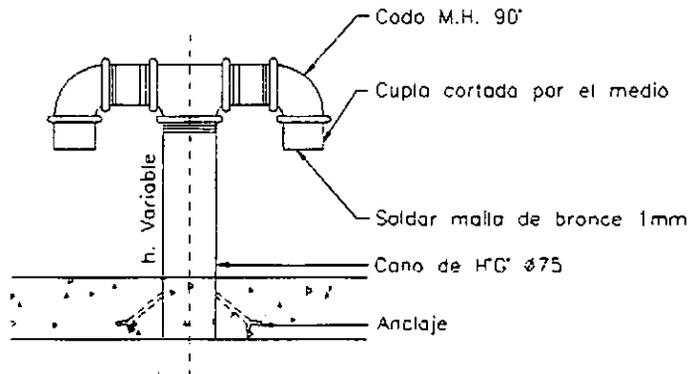
TAPA METALICA

Escala 1:10



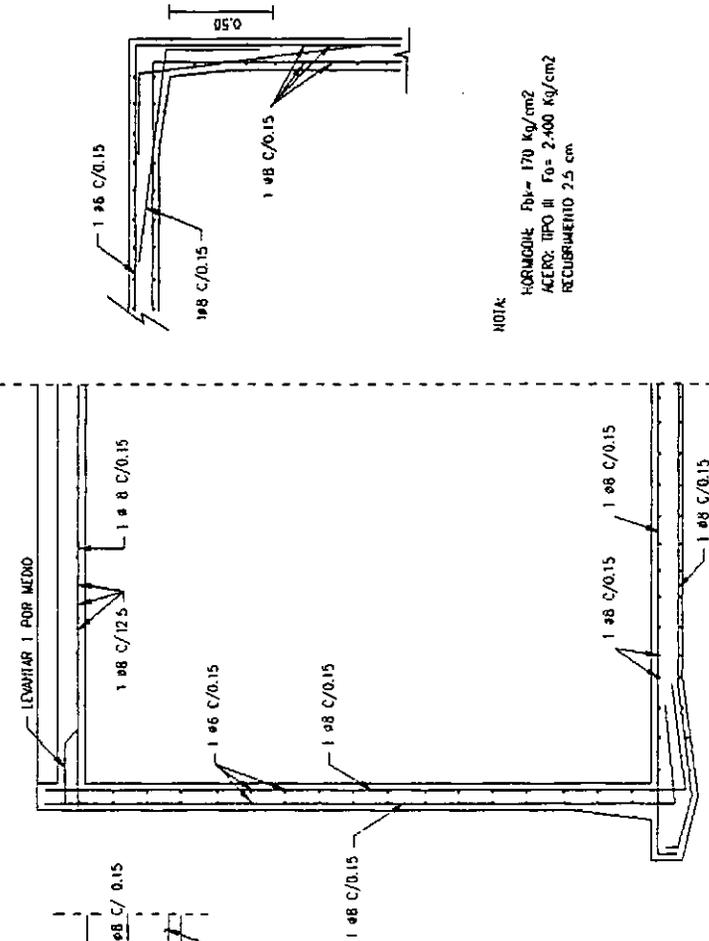
VENTILACION

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° 6	Preparo: AVILA, E.	Fecha: 11/95
		Escala:

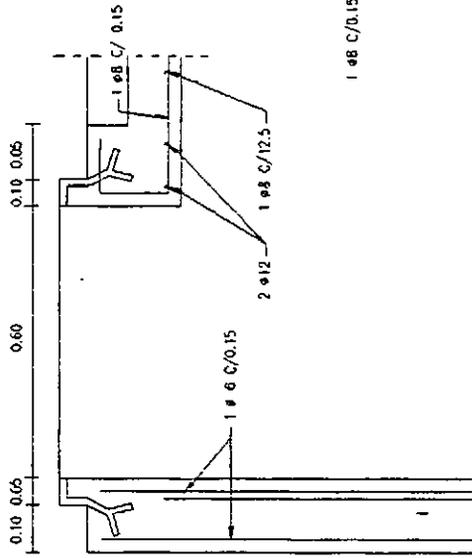
DETALLE ARMADURA



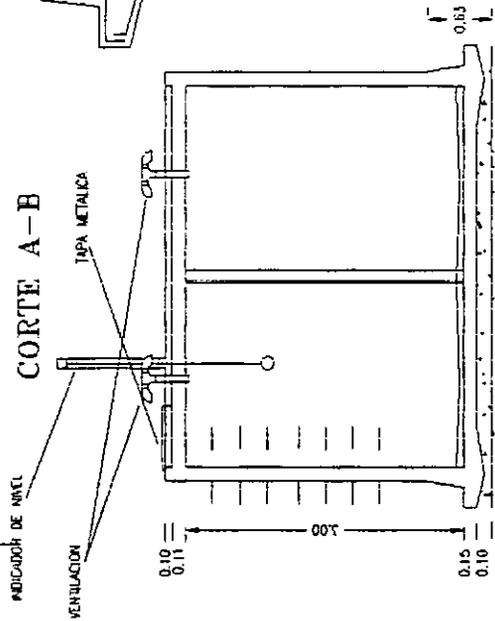
NOTA

HORMIGÓN: $f_{yk} = 170 \text{ kg/cm}^2$
 ACERO: TIPO III $f_{yk} = 2400 \text{ kg/cm}^2$
 RECUBRIMIENTO 2.5 cm

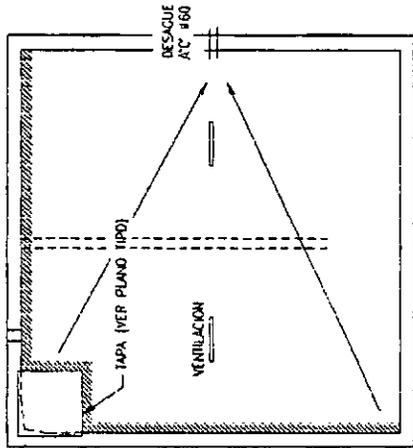
BOCA DE ACCESO



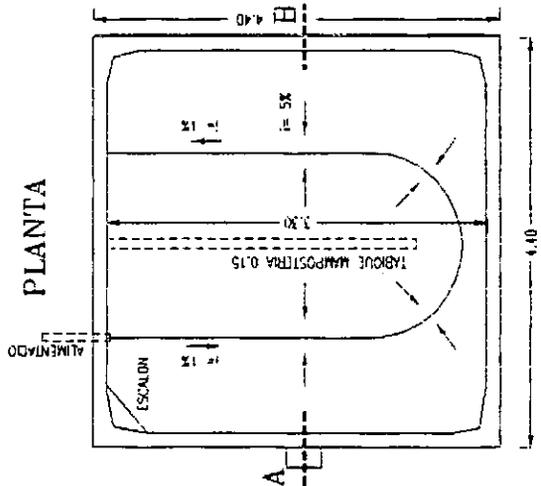
CORTE A-B



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 30 m ³	
Plano N° 3	Fecha:
Preparo: AVILA, E.	Escala:

APENDICE

DIRECCION DE MINERIA Y GEOLOGIA

Análisis Físico - Químico de Agua

Análisis N° :
Muestra N° : 1
Fuente: Represa
Ubicación: Mailin
Dpto. : Avellaneda

Nombre Prop. : Administración Provincial
 De Recursos Hídricos (A.P.R.H.)
Muestra Tomada por : Ing. Avila
Profundidad : m. **N. E. :**
Fecha: 19/11/96 **Hora:** 10 Hs.

Color: 0 - 2 XX
Olor : No
Turbidez : Media - 10 UT
PH : 7.6

C.E. a 25 °C 2500 uSiemens/cm
Residuo Seco a 105 °C 1654 mg/l
Alcalinidad Total: 22! p.p.pm. Co3Ca
Dureza Total : 240 p.p.pm. Co3Ca

Catión	mg/l	
Ca ⁺⁺	76	
Mg ⁺⁺	12	
Na +	464	
K +		
Total		

Anión	mg/l	
HCO ₃ ⁻	274	
CO ₃ ⁻	-	
SO ₄ ⁼	399	
CL ⁻	427	
Total		

Arsenico	(*)	mg/l
Flúor	(*)	mg/l
(*) No se determinó		

Agua de fuerte mineralización		
Sulfatada, clorurada		
Sódica		

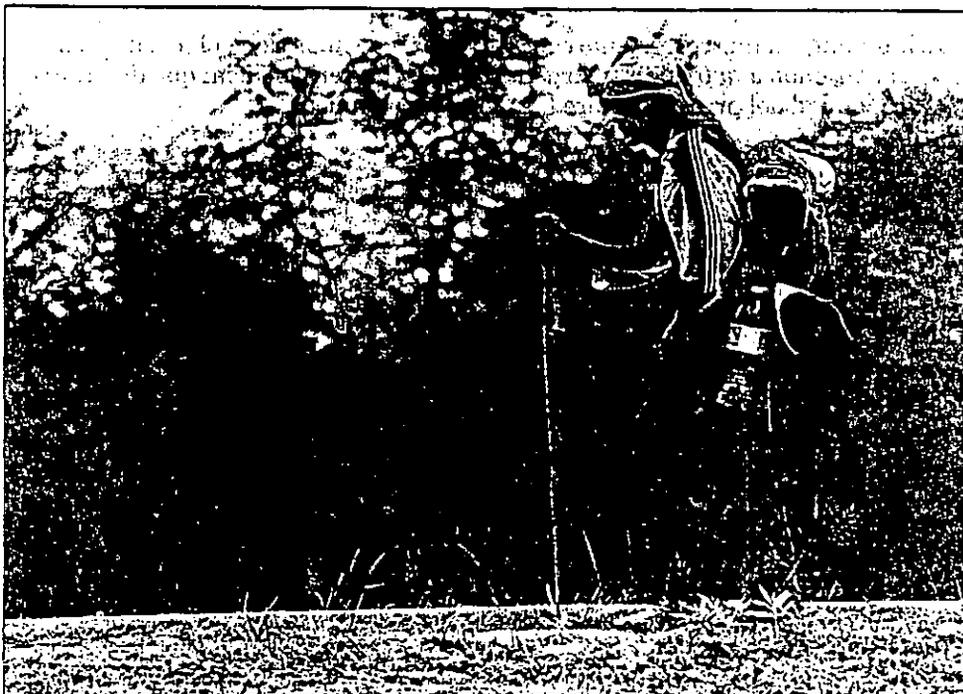
NaCl	(*)	mg/l
-------------	-----	------

NaSO₄=	(*)	mg/l
--------------------------	-----	------

Observaciones: Agua químicamente APTA para consumo humano pero con reservas, se encuentra en el límite en el contenido de sulfatos.-

Segunda peregrinación a pie en honor de Santiago Apóstol

Los peregrinos viajarán a Mailín



Como el año pasado, los peregrinos caminarán desde el empalme hasta el Santuario de Nuestro Señor de los Milagros de Mailín.

Con el lema Jesucristo ayer, hoy y para siempre, se realizará el próximo domingo la segunda peregrinación a pie en honor de Santiago Apóstol al santuario de Nuestro Señor de los Milagros de Mailín, en el marco de los cultos patronales que se celebran durante esta semana en toda la Diócesis de Santiago del Estero, en preparación para la festividad central que se realizará el próximo 25 de julio.

En la Catedral Basílica prosiguen los cultos patronales en honor a Santiago Apóstol, patrono de la provincia. Los cultos son a las 7.30, 8.30, 9.30 y desde las 20; las misas son a las 7, 9, 10 y 20.30; los domingos las misas son a las 8, 9, 10, 11, 19 y 20.30 y los cultos a los patronos desde las 20. Las comunidades, capillas, parroquias y templos de toda la diócesis comenzaron los cultos patronales con el rezo del rosario y procesiones.

Peregrinación

Organizada por la Hermandad del Señor de los Milagros de Mailín, la Coordinadora de Peregrinaciones Diocesanas y el Santuario de Mailín, el domingo se concretará la peregrinación a pie. Está prevista para las 8 la concentración de los peregrinos al empalme de la

ruta 34. Según se informó, el comienzo de la peregrinación está planificada para las 8.30. La misa a Santiago Apóstol será a las 10.30 y al finalizar se bendecirán vehículos.

La organización informó que los peregrinos que participan en esta caminata pueden conseguir en el santuario bastones de peregrinos con austra, similares a los que utilizan los peregrinos de Santiago Apóstol.

El bastón es el símbolo del peregrinar: representa la ayuda en el camino, el apoyo, la protección y la guía. El bastón que utilizan los peregrinos tiene una calabaza, que les ha servido para llevar agua en el camino.

En el bastón de Santiago Apóstol hay, además, una austra, una calabaza, una estrella y una cruz. Esta peregrinación quiere reeditar la que se hace año tras año en Santiago de Compostela (del latín campus stellae, campo de la estrella), en el norte de España.

Según una antigua tradición religiosa, fue una estrella la que guió a Teodomiro, obispo de Iria hasta el sepulcro escondido en una cueva de la montaña. En el año 812 nació la

ciudad de Santiago de Compostela. La cruz del bastón es la cruz típica de los españoles, que simboliza la redención de Jesucristo. En esta forma típica es un aviso histórico para la proveniencia de la peregrinación en el norte de España.

En la capital

El 25 de julio -solemnidad de Santiago Apóstol- habrá misas a las 7, 9 y 10. Desde las 16 en el colegio San Francisco, Olachea 549, habrá un encuentro de jóvenes: desde las 18 en la Iglesia San Francisco -avenida Roca y Avellaneda- habrá una Hora Santa con exposición del Sacramento, bendición eucarística y a las 19 saldrá la procesión patronal de la ciudad y provincia, con las imágenes de Nuestra Señora del Carmen y Santiago Apóstol, por las calles Avellaneda, Independencia, Libertad y 24 de Septiembre hasta la Catedral, donde se celebrará la misa, presidida por el obispo Gerardo Sueldo, quien impartirá la bendición apostólica.

LICITACIÓN PÚBLICA Y ESCRITA Nº 02/96
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO
MINISTERIO DE OBRAS Y SERV. PÚBLICOS
ADMINISTRACIÓN PROVINCIAL DE RECURSOS HÍDRICOS
Resolución Nº 213/96 - Decreto Serie "C" Nº 1410/96 -
Expte. Nº 155-031-C-96

OBJETO: provisión y colocación de 1 (una) torre tanque, construida en P.R.F.V. y estructura de acero, de 50 m3 de capacidad, con destino a la localidad de Villa Maifín, departamento Avellaneda.

FECHA DE APERTURA: 03 de diciembre de 1996 a las 10 horas o subsiguiente día a la misma hora si aquél fuera declarado feriado, la misma se efectuará en Oficina de Compras - Avda. Belgrano Norte Nº 924, Santiago del Estero.

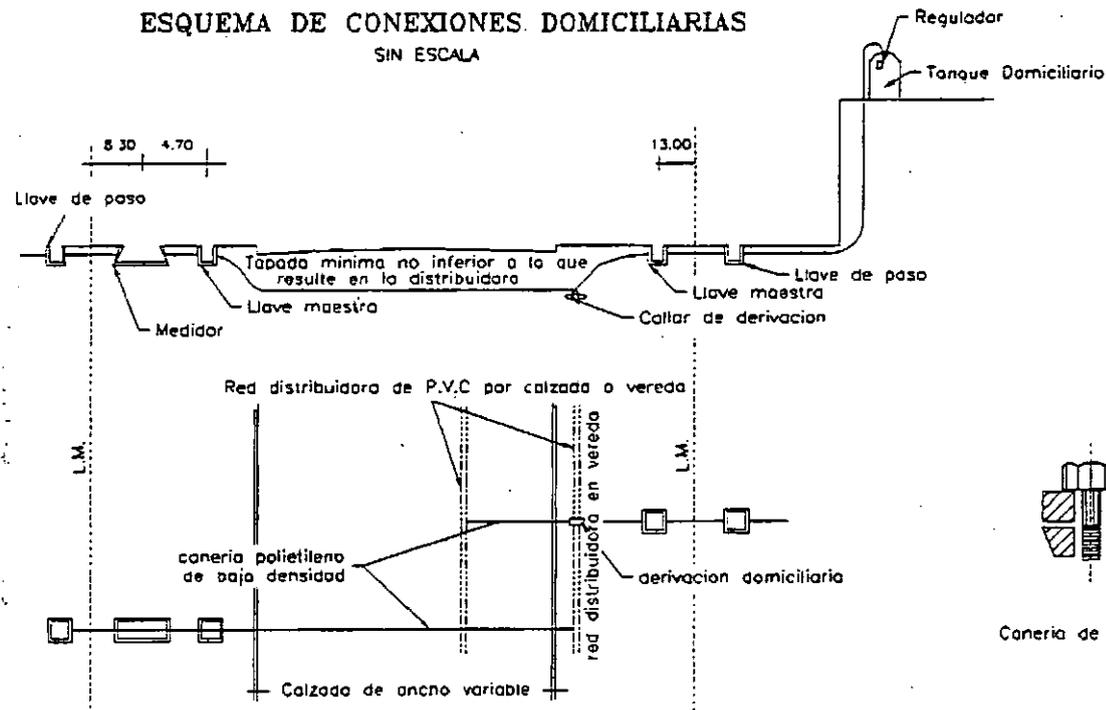
PRESUPUESTO OFICIAL: \$ 34.000,00 (treinta y cuatro mil).

CONSULTA Y VENTA DE PLIEGOS: Jefatura de Conservación y Mantenimiento - Administración Provincial de Recursos Hídricos - Hasta el día 28 de noviembre de 1996.

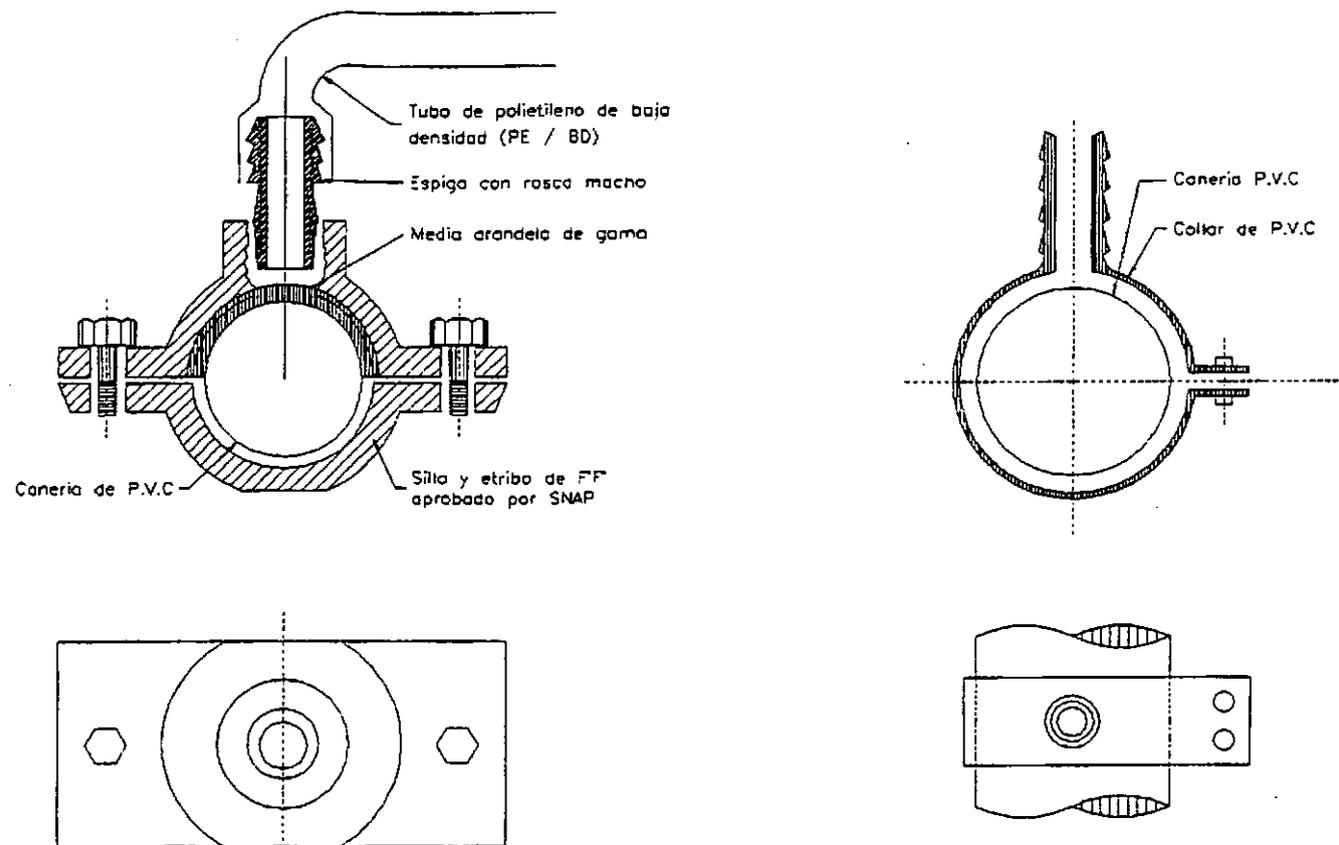
PRECIO DEL PLIEGO: \$ 50,00 (pesos cincuenta).

FOTOS

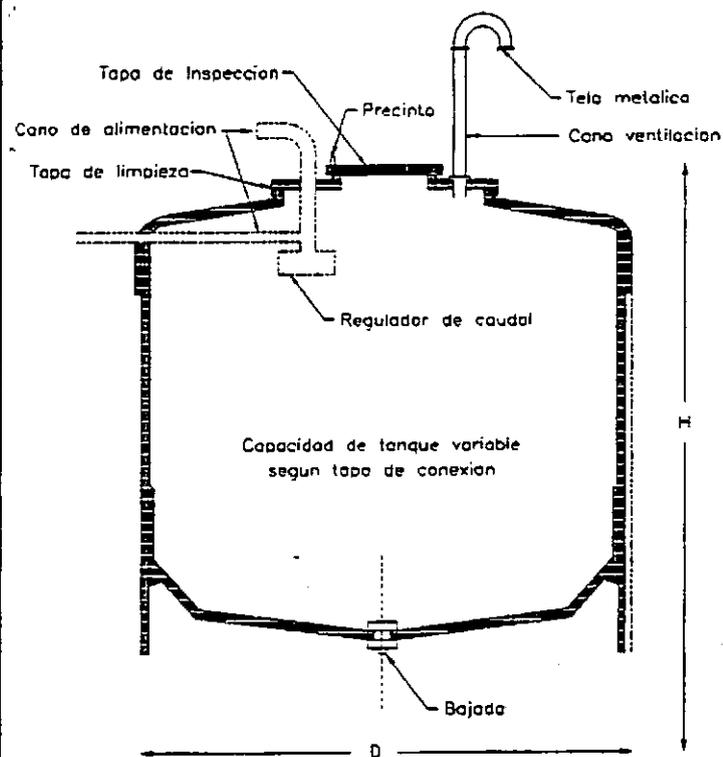
ESQUEMA DE CONEXIONES DOMICILIARIAS
SIN ESCALA



COLARES DE DERIVACION P.V.C
SIN ESCALA



TANQUE DOMICILIARIO

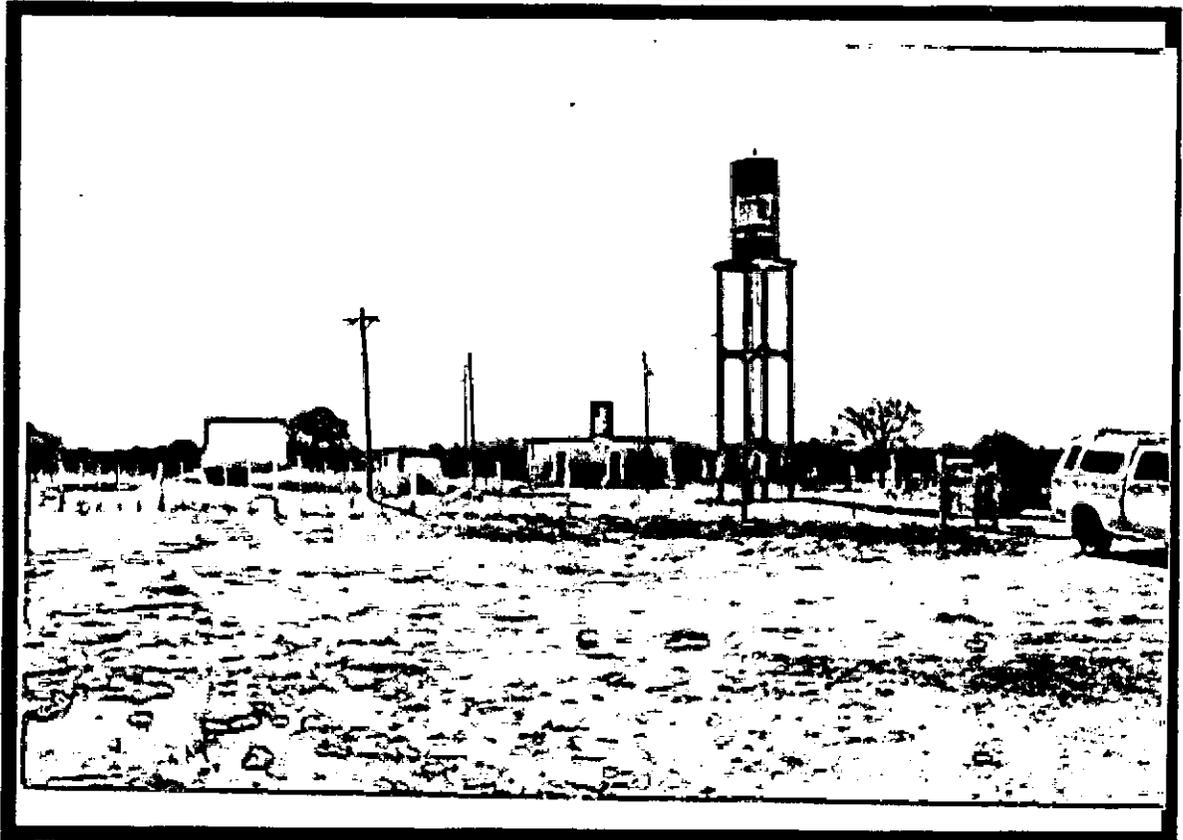


PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO CONEXION DOMICILIARIA		
Plano N° 8	Preparado: AVILA, Edgardo	Fecha: 19/10/96 Escala:

ENTRADA AL PUEBLO DESDE LA RUTA NAC. 34



PLANTA DE TRATAMIENTO
Instalaciones existentes



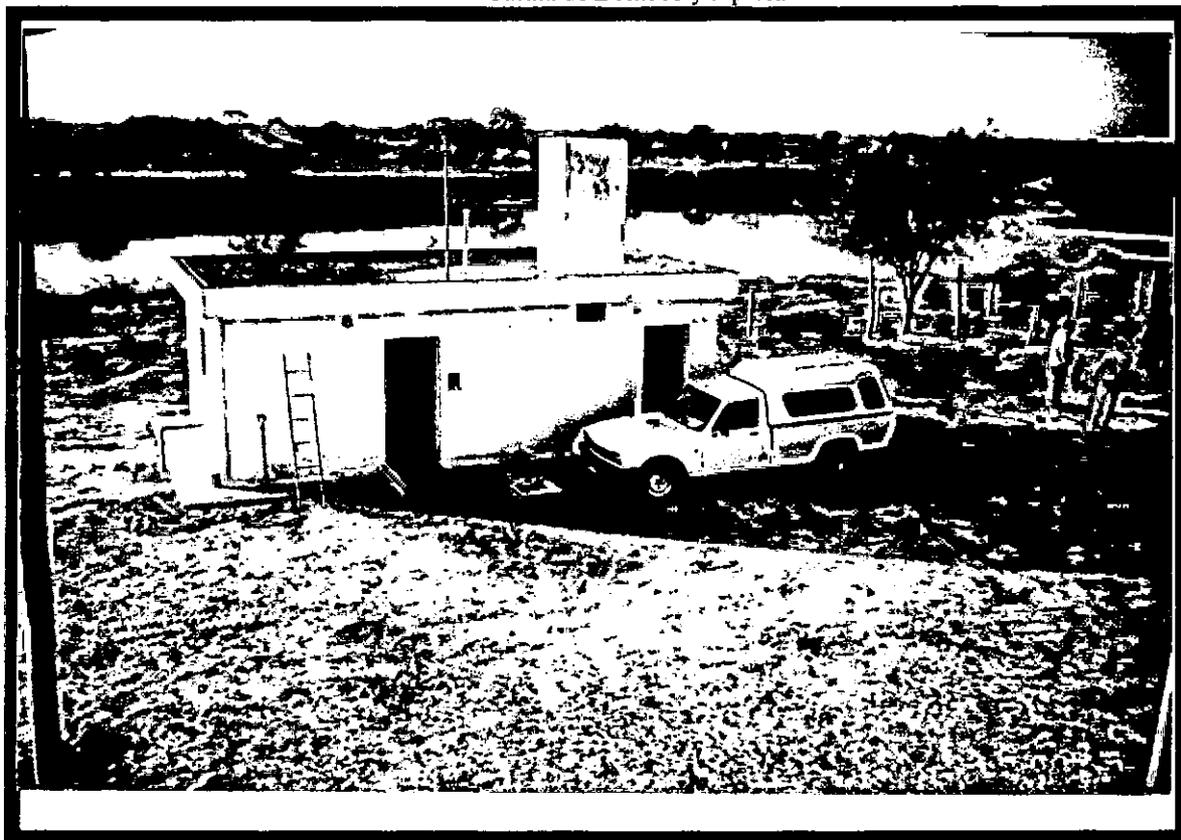
PLANTA DE TRATAMIENTO
Instalaciones existentes



PLANTA DE TRATAMIENTO
Obra de toma actual



PLANTA DE TRATAMIENTO
Casilla de Bombeo y reprssa



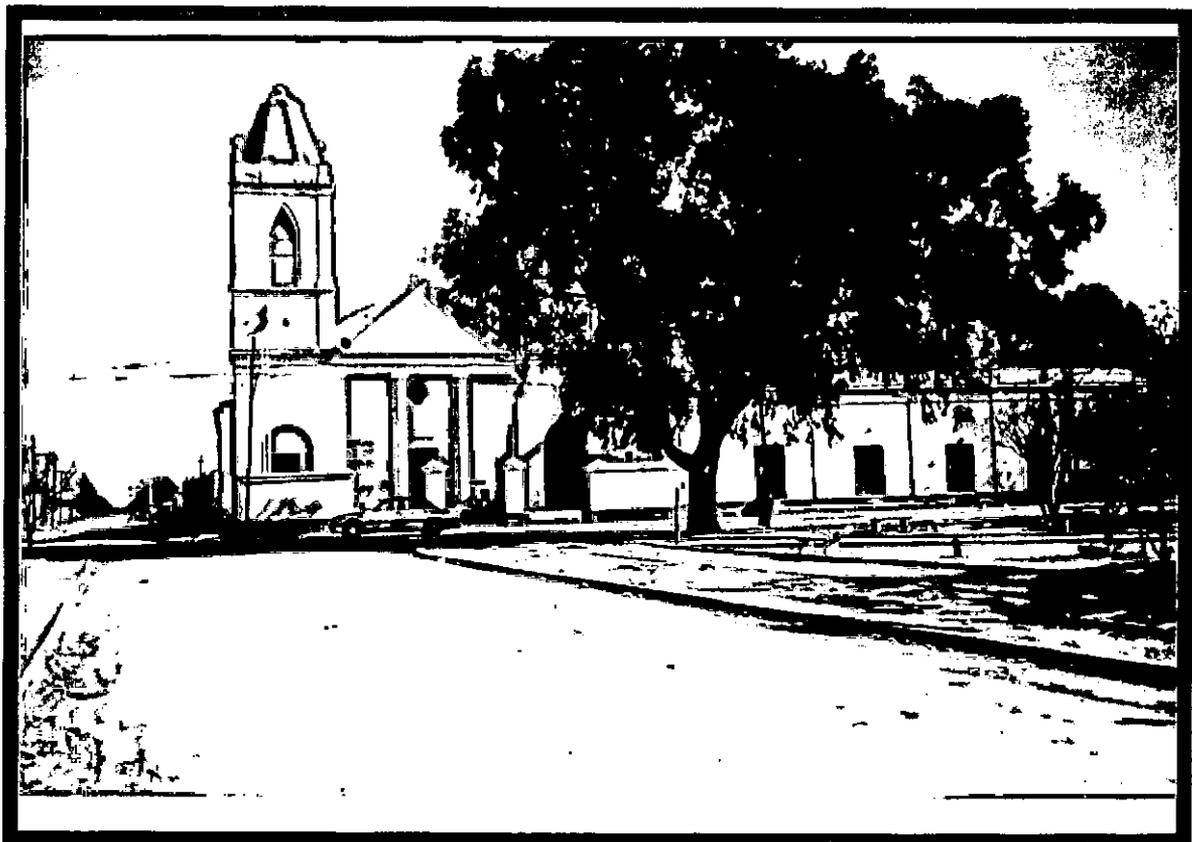
PLANTA DE TRATAMIENTO
Filtros y cisterna



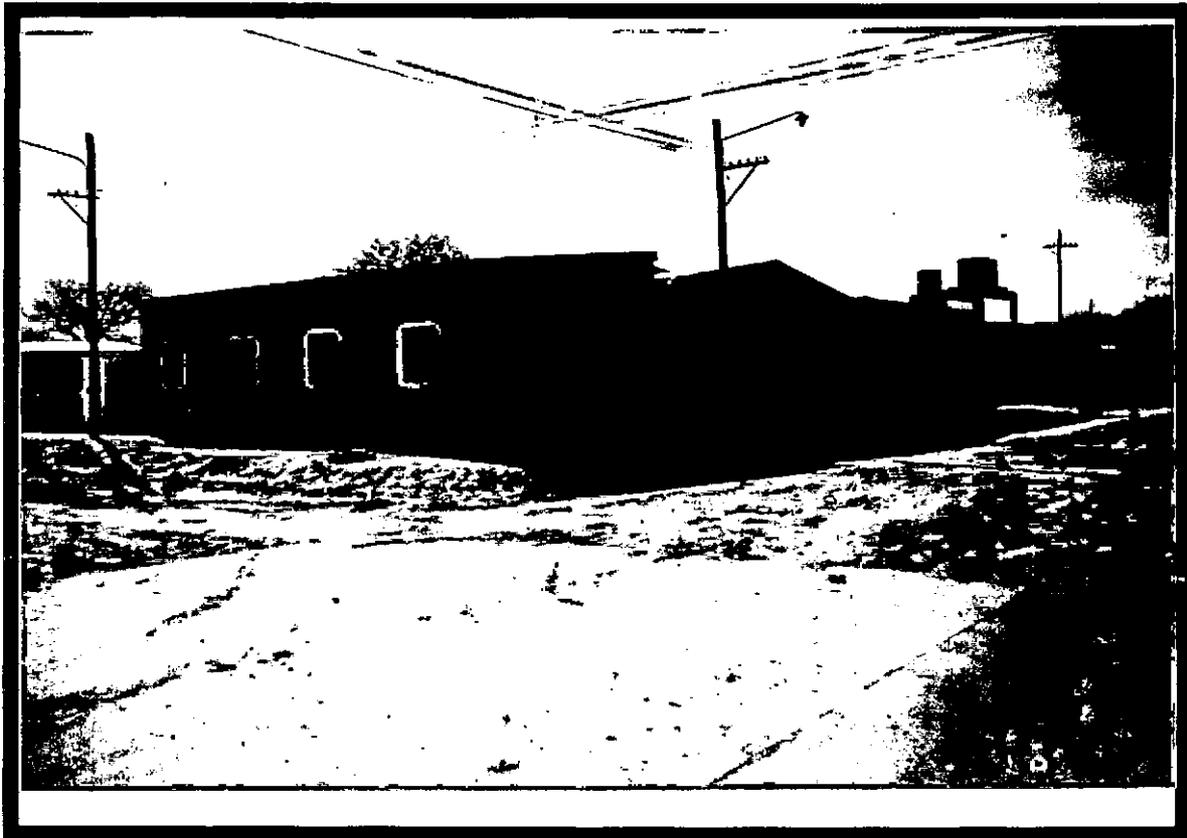
VISTA DE CALLE DESDE LA PLANTA DE TRATAMIENTO
Casas tipo e instalacin electrica



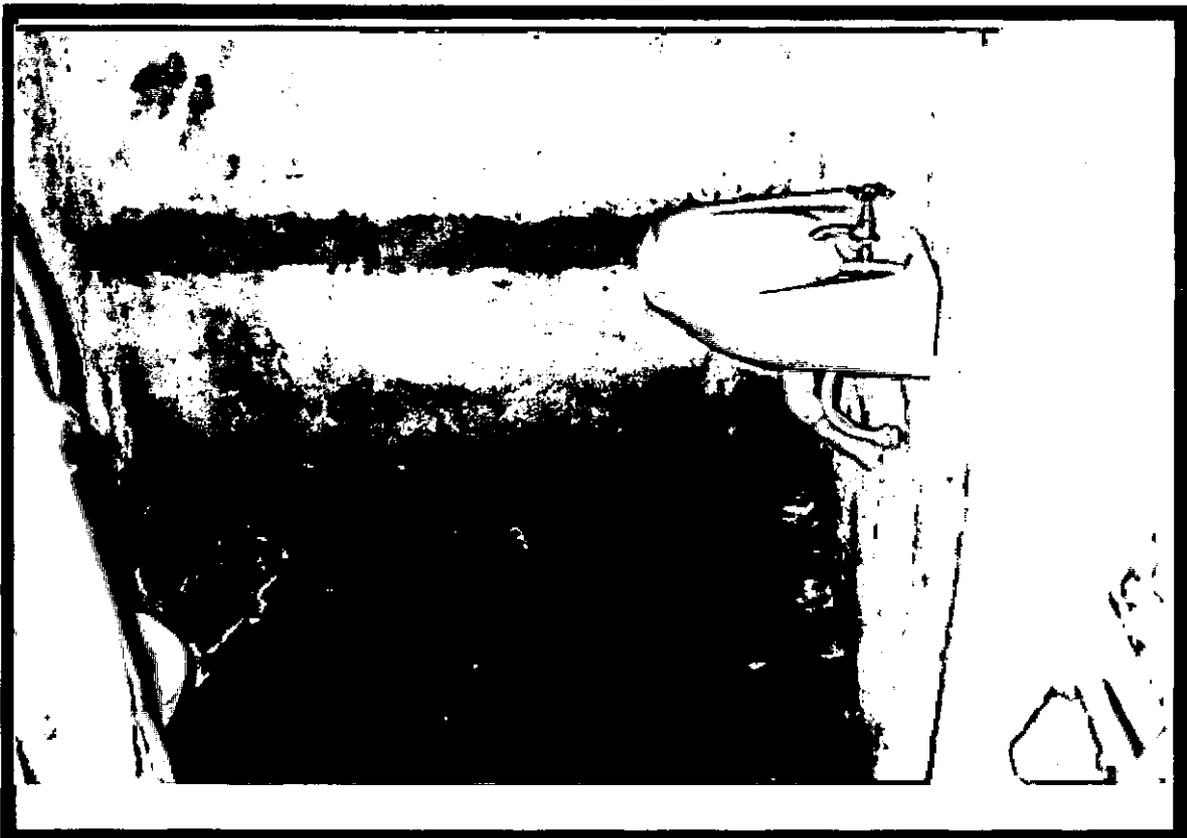
IGLESIA



ESCUELA
Vista General



ESCUELA
Baños



LAS DELICIAS

DPTO. PELLEGRINI

INDICE TEMATICO DE LAS CARPETAS TECNICAS

1. INTRODUCCION

- 1.1 Características generales del Area de Influencia.-
- 1.2 Ubicación.-
- 1.3 Características del lugar.-
- 1.4 Síntesis Poblacional.-

2. PROVISION DE AGUA

- 2.1 Situación actual.-
- 2.2 Análisis de las fuentes de agua de la zona.-
- 2.3 Conclusiones.-

3.INGENIERIA DE OBRA

- 3.1 Memoria técnica.-
- 3.2 Obra Propuesta.-
- 3.3 Memoria descriptiva.-
- 3.4 Ficha técnica.-
 - * Cómputos y Presupuestos.-
 - * Planos de obra.-

APENDICE:

- * Protocolos de análisis químicos.-
- * Fotos

1) CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE INFLUENCIA

Ubicación Geográfica:

La localidad de Las Delicias está bajo el área de influencia entre los paralelos 26°00' a 26°12' de latitud Sud y entre los meridianos 63°45' a 64°25' de longitud Oeste en el Departamento Pellegrini en la Provincia de Santiago del Estero.-

Clima:

Régimen Térmico

De acuerdo a los registros de temperatura estimativas en la Localidad de Nueva Esperanza del período 1931 - 1950 publicados por el Servicio Meteorológico Nacional, las temperaturas medias mensuales son las siguientes: (en ° centígrados)

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	% a.
Nueva Esperanza	27.4	26.8	24.2	20.7	17.3	14.0	14.0	16.9	19.8	22.7	25.7	27.5	21.7

La variación de temperatura a lo largo del año indica la existencia de un régimen térmico de poca amplitud, con valores máximos y mínimos que también tienen las mismas características:

Nueva Esperanza

Temperatura Promedio de Máximas Mensuales: 28.87°C.

Temperatura Promedio de Mínimas Mensuales: 14.32°C.

Régimen Pluviométrico :

Valores medios mensuales de la Localidad de Nueva Esperanza:

Localidad/Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anua l
Nueva Esperanza 1971-1987	159	169	153	52	10	9	1	1	20	34	66	142	816

El régimen de precipitación de la zona es mediterráneo, es decir, en los seis meses calurosos del año produce el 88,5 % de la precipitación anual en Nueva Esperanza.-

Régimen de Vientos:

Las velocidades medias de los vientos son relativamente bajas en la mayor parte de la llanura chaqueña, con tendencia de disminución hacia el oeste.-

Durante las estaciones de verano y otoño tienen velocidades menores que contribuyen a bajar las elevadas temperaturas dominantes. Característica importante en la región, es la baja frecuencia de los vientos del cuadrante oeste, y la dominancia de los provenientes del cuadrante noreste y sudeste.-

Nubosidad:

La nubosidad media varía entre 4,4 y 4,6. Las frecuencias de días con cielo cubierto oscilan entre 60,0 a 90,5. Los días con cielo claro son de 69,7 a 98,8 en el área.-

Evaporación:

La evapotranspiración Anual se calculó en base a los datos de información climática, arrojando los siguientes resultados:

Según Método de Thornthwaite: Nueva Esperanza: 1.117

Geología :

La erosión, meteorización, el transporte y la sedimentación de las rocas de la Cordillera de los Andes, como así también las erupciones volcánicas con aportes de cenizas (Terciario-Cuaternario), son los materiales originarios de los suelos en el área, presentando caracteres fuertemente loésicos y con permeabilidades con un valor promedio del orden de 10^{-4} cm/seg.-

Geomorfología

La llanura Chaqueña es una gran cuenca sedimentaria, cuyo substrato con estructura de bloques, limitado por fallas paralelas de rumbo SE-NO aprox., coincide con la

red de drenaje de los Ríos Bermejo, Pilcomayo y antiguamente con la del Juramento, a 180° aprox., impide la descarga fluvial hacia el E-SE, limitando el modelado de la llanura hasta hacerlo casi nulo.-

La morfogénesis eólica, que en tiempos pasados tuvo una gran actividad, en la actualidad es débil debido al equilibrio del régimen climático y a la cubierta boscosa protectora generada.-

Hidrología:

El caudal del Río Horcones se debe principalmente a las aguas de lluvia y el mayor período de precipitación corresponde al período Diciembre - Marzo, época que coincide con las crecientes.-

El derrame es de 134 Hm³. anuales (período 1948 - 1962) y su módulo medio anual de 4,3 m³/seg..

Los caudales del Río Horcones en la Provincia de Santiago del Estero, se usan principalmente para bebida de poblaciones, hacienda y uso agrícola.-

El Dpto. Pellegrini es uno de los pocos de la provincia que cuenta con aguas subterráneas en calidad y cantidad.-

ASPECTOS SOCIALES:

Población:

La mayor concentración poblacional del Dpto. Pellegrini se encuentra asentada en la Localidad de Nueva Esperanza. La densidad poblacional en el Departamento es de 1,3 hab/Km².

Educación:

El Departamento Pellegrini cuenta con 65 escuelas primarias con una población estudiantil de aproximadamente 3.993 alumnos y con 2 colegios secundarios ubicado en la localidad de Nueva Esperanza con un número de 280 alumnos, además el Instituto de Formación Docente (IFT N° 11).-

Salud:

La localidad de Nueva Esperanza cuenta con hospital y las restantes localidades con centros asistenciales (salas de primeros auxilios y puestos sanitarios).-

ASPECTOS ECONOMICOS:

Las características socioeconómicas de la zona son principalmente agroforestales con una actividad minera de escasa importancia. Combinan la explotación de los predios con la migración estacional hacia los centros de absorción de mano de obra golondrina.-

Agricultura:

La producción agrícola en esta zona está orientada al cultivo de leguminosas con interesantes rindes, que la coloca como principal productor a nivel provincial.-

Ganadería:

La cría de ganado menor es la característica de la zona con poca incidencia económica.-

Recurso Forestal:

La actividad de este sector está básicamente orientada a la producción de leña y carbón con destino a diversos puntos del país.-

Comunicaciones:

Las vías de comunicaciones que sirven al área de estudio, son las que a continuación se detallan:

- * Ruta Provincial Nº 176 - Nueva Esperanza - Las Delicias (enripiado); Las Delicias - Santiago del Estero (pavimentado).-
- * Ruta Provincial Nº 4 - Que une Nueva Esperanza - Tucumán conectándose con la Ruta Nacional Nº 34 en la Localidad de 7 de Abril.-
- * Pista de Aterrizaje de tierra en Nueva Esperanza.-

ASPECTOS INSTITUCIONALES

Generalidades:

La organización política del Departamento Pellegrini se estructura de la siguiente manera:

a) Municipalidad de 3° Categoría - con un Intendente y un Concejo Deliberante en la Localidad de Nueva Esperanza.-

b) Comisión Municipal en El Mojón.-

Asimismo los Organismos de Seguridad se componen de comisarías, subcomisarías y destacamentos.

La cobertura de servicios a las comunidades del área se realizan a través de los organismos provinciales y/o comunitarios que se enumeran a continuación tales como:

- * Hospital de Nueva Esperanza, salas de primeros auxilios y puestos sanitarios varios.-
- * Banco de la Provincia de Santiago del Estero.-
- * Encotesa.-
- * Telecom.-
- * Delegación del PAMI y IOSEP
- * Pista de aterrizaje (tierra).-
- * Empresas de Transporte particulares.-

Tenencia de la Tierra:

El problema de la tenencia de la tierra con quien la explota a título de ocupante, está redicado en la zona. Pequeños productores reclaman por la regularización de sus propiedades. Estas familias campesinas se dedican a la actividad agropecuaria en pequeña escala, en muchos casos representa simplemente una economía de subsistencia.-

Se vienen realizando esfuerzos destacables para mejorar la calidad de vida de los minifundistas. Los campesinos no solo luchan por la tierra sino que también demandan infraestructura y servicio.-

Actividades Bancarias:

El Departamento Pellegrini posee una sucursal del Banco Provincia de Santiago del Estero en la Localidad de Nueva Esperanza.-

Distribución y Control de las aguas:

El mantenimiento y conservación de los trabajos de defensa de margen sobre el Río Horcones dependen exclusivamente de la Administración Provincial de Recursos Hídricos a través de la Estación Hídrica N° 4 con asiento en Nueva Esperanza.-

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA EN EL TEMA :

*** PLAN DIRECTOR DE RIEGO DE LA PCIA. DE SANTIAGO DEL ESTERO, INFORME FINAL, JULIO DE 1996.-**

1.2 Ubicación

La localidad de Las Delicias se encuentra ubicada en el Dpto. Pellegrini y geográficamente a los 64 ° 00' de Longitud Oeste y a los 27 ° 20' de Latitud Sur.

Hay dos poblaciones importantes y casi equidistantes de ésta localidad. Al sur la Localidad de Clodomira a unos 120 Km, con ruta completamente pavimentada y en buenas condiciones de transitabilidad. Al norte la población más importante de la zona se denomina Nueva Esperanza encontrándose a 80 km., comunicándose a través de la ruta provincial N° 176, que es pavimentada desde la localidad de Clodomira hasta las Delicias y de allí hasta Nueva Esperanza cubierta con un enripiado de buenas condiciones de transitabilidad, presentando algunos problemas en días de lluvias.-

1.3 Características del Lugar

La población se encuentra asentada sobre las márgenes de la ruta prov Nro. 176, en una longitud de 2 Km.

La zona se define como AREA NOROESTE : SURGENTES O CUENCA DEL NOROESTE, ubicado en el extremo N.O. de la Pcia. de Santiago del Estero, abarcando los Dptos. Pellegrini y Jimenez, participa de las características climáticas de la Selva Tucumana-Boliviana. La curva de precipitaciones estivales sobrepasa la isoyeta de 600 mm anuales.-

Los suelos denominados del Pedemonte Tucumano presenta Entisoles, Molisoles y Alfisoles. Se incluyen Aluviales, Fluviales, Pardos, Castaños Rojizos, Peardos Forestales y Pardos No Cálcidos. Son suelos profundos, de textura arenosa y franco, en general bien drenados. En general el suelo superficial presenta una coloración parda rojizo y castaño-

rojiza propia de las regiones semiáridas con balance hídrico negativo y elevada temperatura ambiental (Evapotranspiración potencial de 1050 mm) .-

Existen los Ríos Rosario-Horcones y Urueña que recorren la zona de O-E.-

La zona adquiere importancia en el recurso hídrico subterráneo. definida como cuenca del Noroeste, tiene su origen en el cono de deyección del Aconquija que penetra en territorio santiagueño bajo depósitos modernos, alojando acuíferos de gran potencia, en capa geológicas del Terciario subandino en profundidad que sobrepasan los 300 metros. Esta zona se caracteriza por rendimientos que alcanzan los 100.000 litros/hora por perforación.-

En esta zona se desarrolla la agricultura estacional, existiendo áreas con pozos de agua surgentes o semisurgentes, adecuada para su aprovechamiento en riego.-

El clima es semiarido moderado, con temperaturas medias anuales de 21°, y variación diurna y estacional pronunciada. Las precipitaciones disminuyen de Este a Oeste. El 53 % de las mismas se acumulan en los meses de diciembre, enero y febrero y sólo el 2 % en trimestre junio, julio y agosto .

1.4 Síntesis poblacional

Según el relevamiento poblacional efectuado en la localidad la población se compone de 120 habitantes distribuidos en 37 unidades habitacionales. El núcleo poblacional se encuentra dispersa a lo largo de la Ruta Prov. N° 176. El resto de las viviendas están ubicadas sobre calles sin trazado definido sobre las márgenes de la ruta.-

Las casas están ejecutadas en mampostería de ladrillos con techos de viguetas y de chapas de zinc. Las casas tipo rancho con con techos de paja de zinc en algunos casos y otros con barro y paja, las paredes ejecutadas con adobe.-

Los edificios públicos se ubican a ambos lados de la ruta Provincial Nro. 176, con una localización cercana a la perforación y/o instalaciones existentes de provisión de agua.-

La Escuela Provincial N° 915 fué construida en el año 1995, cuenta con 3 aulas, dirección y no cuenta con pieza albergue para docentes. No se habilitó todavía la cocina a pesar de encontrarse en condiciones de hacerlo. Asisten 70 alumnos y el personal docente lo componen una Directora, dos maestros de grado.

La escuela posee aulas con ventanas de doble hoja de 1 x 1, con marco de madera con vidrio y celosía. Los pisos son de mosaicos y las puertas de madera. Los techos son de viguetas pretensadas y sin problemas de filtraciones. La galería tiene piso de mosaicos.--

Tiene baño instalado con piso de mosaicos y paredes con azulejos. Está sin funcionamiento por falta de conexión de agua. El establecimiento cuenta con un aljibe.-

Es de destacar que existen tres escuelas en un radio de 5 Km.

La sala de primeros auxilios esta realizada en mamposteria con techo de chapas de zinc. Las paredes de ladrillo con revoque a la cal se encuentran en mal estado. Hace falta un cambio de ventanas de 1,15 x 1,15 cada una. No cuentan con aljibe ni instalación de agua. El baño se encuentra ubicado en el fondo del predio ejecutado con paredes de blocks de cemento y techo de chapa no tiene instalación de agua. Cuenta solamente con 2 enfermeros.-

No cuentan con capilla, pero existen intenciones de la comunidad de construirla.-

Puesto policial: El destacamento policial esta realizado con paredes en mampostería y techos de chapas de zinc, cuenta con un personal compuesto por 1 Sargento Ayudante y 2 agentes. Presenta problemas de captación de aguas de lluvia hacia el aljibe existente. No cuenta con baño instalado.-

La localidad cuenta con un grupo electrógeno para generación de electricidad. El mismo no se encuentra en funcionamiento desde hace aprox. 4 años por desperfectos mecánicos y falta de combustible. Existe un tendido eléctrico a lo largo del asentamiento poblacional,

Las principales actividades productivas es la agrícola ganadera de subsistencia (maiz, zapallo, vacuno, caprino, etc).-

2.PROVISION DE AGUA

2.1 Situación actual:

La población carece de servicio organizado de provisión de agua.-

En la actualidad se cuenta con una perforación de 250 metros, recientemente realizada por la Administración Provincial de Recursos Hídricos. Dicha perforación es surgente, con un caudal de surgencia de aprox. 1.500 l/hora-

Además se cuenta con un tanque elevado de 12 metros de altura y de 35 m³ de capacidad, realizado enteramente de hormigón armado, con cuatro columnas y fundado mediante bases aisladas. Se colocó también un equipo para la extracción de agua consistente en una bomba para pozos profundos de las siguientes características: bomba monofásica con 2 pulgadas de salida, Hman: 30 m., Q = 10.000 litros/hora.-

La energía eléctrica proviene de un grupo electrógeno de 15 KVA provisto para dotar de energía al equipo de bombeo.-

2.2 Análisis de las fuentes de agua de la zona.

a) Agua superficial

La Localidad de Las Delicias no cuenta con posibilidades de abastecerse de agua superficial, al encontrarse a una distancia apreciable no sólo del Río Salado sino también del Río Horcones. Además éste último Río es de bajo caudal y en épocas de estiaje actúa como drenaje de la capa freática, descargando sus aguas en y salinizando el Río Salado, aguas abajo de la localidad de Santo Domingo, Dpto. Pellegrini.-

Por tal motivo queda descartado la utilización de éstos ríos como fuente de abastecimiento, considerándose además que la localidad se encuentra en una zona de surgencia.-

b) Agua subteránea

Las Delicias se encuentra en una zona de surgencia, propia de las formaciones .

Como se dijo anteriormente en el título 2.1, la población de Las Delicias cuenta con una perforación de 250 metros de profundidad. Está entubada en 6 pulgadas hasta los 100 metros y de allí en cuatro pulgadas. Posee filtro desdesde los 222 m a los 227 y desde los 229 m. a los 249 metros .-

Los acuíferos de la zona presentan materiales finos, algo salinizados, lo que que determina una disminución en los caudales de explotación, con respecto a zonas ubicadas hacia el NO, y un desmejoramiento en la calidad del agua. Los rendimientos de las perforaciones varían entre 70 y 10 m³/hora de agua apta para ganadería. Gran parte de la misma está ubicada dentro de la zona de surgencia .-

De acuerdo al protocolo de análisis físicos químicos da un agua químicamente no apta para consumo humano por excederse en los límites de SO₄ = y de los límites máximos tolerables (agua clorurada, sulfatada y de mineralización fuerte).-

2.3 Conclusiones

Es posible la utilización de la perforación recientemente construida en ésta localidad.-

Como complemento de lo expresado anteriormente es posible la utilización de las instalaciones existentes, complementadas mediante una ampliación consistente en la

en la instalación de una planta de ósmosis inversa y la ejecución de la red de distribución de agua de la perforación .

Se utilizará también las estructuras existentes :

- a) El tanque elevado de 35 m³ de capacidad, de 12 metros de altura construido enteramente en hormigón armado,
- b) Casilla de bombeo y alambrado perimetral-

3. INGENIERIA DE OBRA

3.1 Memoria Técnica

a) Población. Información General.

* Escuela N° 915	Alumnos : 70	Docentes y Personal : 4
	Turnos: 1	Comedor : No
	Albergue: No	Baños: Si
* Jardín de Infantes: No		
* Puesto sanitario: Si		
* Puesto Policial: Si		
* Capilla: No		
* Familias:	Cantidad: 37	Personas: 120
* Disposicion de unidades habitacionales:		Dispersas
* Provision de habitantes aledaños:		No prevista
* Dotación: Red de distribución		40 litros/hab x día
	Desde planta Osmosis Inversa	10 litros/familia

1 - DATOS DEMOGRAFICOS

De acuerdo al relevamiento poblacional reallizado en la localidad se determinó que la población actual es :

Datos Poblac.	Nº de Viviendas	Total
Población de diseño a 1996	37	120

CALCULO DE LA POBLACION FUTURA

Para el calculo de la población futura se utilizará la siguiente expresión con un índice de crecimiento anual del 2,5 %, valor considerado aceptable para la provincia. Además según las normas del Servicio Nacional de Agua Potable es factible considerar para poblaciones de menos de 1000 hab un incremento del 50 % de la población a los 20 años .

$$Pf = Pi (1 + i)^n$$

en donde:

Pf : Población futura .-

i : Índice de crecimiento anual : 2,5 %

n : numero de años en el período considerado.

Poblacion futura a 10 años.

$$P = 120 \text{ hab } (1 + 0,01 \times 2,5)^{10} = 154 \text{ habitantes.}$$

Poblacion futura a 20 años

$$P = 120 \text{ hab } (1 + 0,01 \times 2,5)^{20} = 157 \text{ habitantes.}$$

RESUMEN DE LA POBLACION:

Poblacion Actual:	120 Habitantes.
Poblacion a 10 Años	154 Habitantes.
Poblacion a 20 Años	157 Habitantes.

DOTACION INICIAL

Se adopta una dotación inicial de 40 Lt./ hab x dia.

Qmax horario (m3/d)	10,368	13,27192	16,98918
---------------------	--------	----------	----------

El caudal máximo horario a 20 años se utilizará para el cálculo de la red de distribución.-

El caudal máximo diario a 10 años se utilizará para el cálculo del Equipo de bombeo.

El caudal medio diario a 20 años se utilizará para el cálculo del Tanque Elevado.

DIMENSIONAMIENTO

1.- Tratamiento:

Se captará el agua desde la perforación para su tratamiento a través de la planta de ósmosis inversa a ubicarse en la casa de comando y depósito existente .

El filtrado se elevará a 2 tanques de fibrocemento de 1000 litros c/u , ubicados sobre las vigas del tanque levado existente, previa colocación de perfiles para apoyo de los mismos y desde allí se distribuirá mediante una cañería PEAD de 25 mm que irá colocada en la misma zanja con la que transporta el agua cruda para otros usos.

Se adopta un caudal máximo a tratar de 10 litros/ hab x día.-

Con ello se tendrá un caudal de:

$$Q = 10 \text{ l/habx día} \times 120 \text{ hab.} = 1.200 \text{ l/día}$$

Se adopta una modular compacta con la capacidad calculada es decir de 1200 l/día, la que debe producir 300 l/h para un tiempo de trabajo de 4 horas.-

2.- Verificación del volumen de almacenamiento

Las normas del COFAPYS especifican, que se contará con una reserva total de por lo menos el 25 % del Consumo medio diario a 20 Años.

El Qmed.d. a 20 años = 7,68536 m3/ día.-

El 25 % de ése valor es 1,92 m³

Por normas éste volúmen debe estar repartido entre una cisterna y el tanque elevado. Existe ya un tanque elevado de 35 m3 y de 12 metros de altura. Con ello se verifica el volúmen de almacenamiento.-

3.- Equipo de bombeo:

La Administración Provincial de Recursos Hídricos se encuentra tramitando la colocación de una bomba para pozos profundos de las siguientes características: bomba monofásica con 2 pulgadas de salida, Hman: 30 m., $Q = 10.000$ litros/hora .-

La energía eléctrica provendrá de un grupo electrógeno de 15 KVA provisto para dotar de energía al equipo de bombeo.-

4 Red de distribución:

El cálculo de la red de agua cruda se realiza considerando el gasto hectométrico para el caudal máximo diario a 20 años ($1,96 \times 10^{-4}$ m³/seg) y una altura de tanque elevado existente de 12 metros.-

Se colocarán grifos públicos estratégicamente ubicados a los efectos de servir por lo menos 5 viviendas. Idem para los de agua de la ósmosis inversa.-

3.2 Obra propuesta

La utilización de las instalaciones ya existentes, es decir la perforación, tanque elevado de hormigón armado de 35 m³ de capacidad y de 12 metros de altura, equipo y casilla de bombeo, grupo electrógeno y alambrado perimetral.-

La instalación de una planta de ósmosis inversa para abastecimiento de agua para bebida humana exclusivamente y la construcción de dos redes de distribución : una red con servicio reducido, es decir la provisión mediante grifos públicos con el agua de la perforación para usos varios (sanitarios, bebida de animales, etc) y otra de iguales características para la distribución del agua potable producto de la planta de osmosis inversa, que será distribuida desde un sistema compuesto por 2 tanques elevados de fibrocemento de 1.000 litros c/u colocados sobre las vigas anteriores de la cuba del tanque y soportados por perfiles de acero adecuados a tal fin . Desde dichos tanques y mediante la ejecución de grifos públicos que serán pintados de azul para indicar que es agua potable y en rojo para indicar a los de usos varios.

La dotación adoptada por habitante para el dimensionamiento de la planta de ósmosis inversa es de 10 l/hab.día.-

El proyecto de la red de usos varios contempla una dotación de agua de 40 l/hab día.-

Remodelación de la escuela , la posta sanitaria y del destacamento policial

3.3 MEMORIA DESCRIPTIVA

El objetivo es el abastecimiento de agua potable a la población a partir de un sistema organizado de captación, almacenamiento y distribución.

La obra se emplazará en el predio de la planta de tratamiento existente, el cuál es mantenido por la Administración Provincial de Recursos Hídricos.-

Comprende los siguientes rubros:

a) Captación desde la perforación:

Desde la bajada del tanque de agua se derivará al modulo de ósmosis inversa para su tratamiento y almacenamiento en los depósitos elevados a colocar sobre las vigas de dicho tanque elevado.-

b) Tratamiento

1) Provisión y colocación de planta de tratamiento de ósmosis inversa la sala de comando y depósito.-

El caudal máximo a pasar por el modulo es de 300 l/h.-

2) Distribución mediante grifos para provisión de agua mediante bidones de 10 litros cada uno.-

3) La cloración del agua se hará mediante un equipo dosador provisto con la planta de ósmosis inversa.

c) Almacenamiento:

1) La construcción y/o colocación de los depósitos elevados sobre las vigas del tanque elevado de la localidad.

d) Distribución:

1) La ejecución de la red de distribución con cañería de P.V.C. clase 6 de 50 mm de diámetro para agua de otros usos y de 25 mm de PEAD para agua potable.-

2) La construcción de grifos públicos en lugares estratégicamente ubicados a los fines de servir a la población que no cuente o no pueda ejecutar se propia conexión. Los grifos serán de bronce de tipo esférica de 3/4 de pulgadas según plano tipo.-

3) La construcción de camaras para válvulas esclusas con cuerpo de bronce. Estas cámaras y válvulas iran estratégicamente ubicadas a fin de cortar el servicio en algún ramal que se quiera efectuar cualquier tipo de trabajo y no dejar a toda la red sin provisión.-

4) Las conexiones domiciliarias de cada vivienda correrán por cuenta del usuario.-

5) La cloración del agua se hará mediante un equipo dosador provistos con la planta de ósmosis inversa

e) Varios

e-1) Posta sanitaria:

1) Reparación intergral de la posta, consistente en revoques de paredes y cielorraso a la cal. En éste ítem también se incluye la pintura.

2) Construcción de un módulo sanitario completo (pozo, mapostería, techo, instalación de agua, etc).-

3) Provisión y colocación de 3 ventanas completas con hojas de celosías de 1,15 por 1,15 m c/u.-

4) Provisión de dos camillas de enfermería y una cama .-

e-2) Destacamento policial :

1) Roposición de canaletas de desagüe en una longitud de 10 metros.-

2) Construcción de un módulo sanitario completo (pozo, mapostería, techo, instalación de agua, etc).-

3.4 RECOMENDACIONES SOBRE LA GESTIÓN DE OBRA

1) La cloración deberá realizarse en los depósitos de almacenamiento de agua a fin de una mayor permanencia del cloro en el agua y favorecer su acción bactericida.-

2) Como algunas de las viviendas de la localidad cuentan con aljibes, se deberá recomendar agregar dos gotas de lavandina concentrada por cada litro, dejandola en reposo durante media hora.-

3) Debido a que la concentración de la lavandina de úso doméstico es de 60 gr/litro a la salida de fábrica, 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.-

5) Antes de ser liberada la obra al servicio, deberá verificarse para los valores de cloro activo necesarios para la obra, una concentración de cloro residual a la salida de los grifos de 0,4 a 0,6 ppm.-

3.5 FICHA TECNICA

a) Diámetro de las cañerías

* Cota de Referencia :

Nivel de base de tanque: 100,00

Cañería de la red de distribución:

1) De tanque a punto de menor presión en red:

Material: P.V.C. clase 6 y PEAD-

Cota terreno de salida: 112,00

Cota de entrega (presión mínima: punto 4) : 101,78

Presión mínima: 10,19

Diámetro a colocar: 50 mm, 25 mm.-

c) Características del grupo electrógeno (especificaciones técnicas)**GRUPO ELECTRÓGENO.**

Los trabajos de este ítem, se refieren a la provisión de un grupo electrógeno nuevo de industria argentina integrado de la siguiente manera: Motor Impulsor Diesel refrigerado por aire, cuatro tiempos. inyección directa, lubricación forzada por bomba tanque de combustible con nivel visual, motor de arranque de 12 V. alternador de 12 V, batería de 12 V de 100 silenciador de escape con salida exterior -generador sincrónico, autoregulado, autoexcitado y autoventilado. Protegido contra goteo y salpicaduras. tensión 3% 380 V . Corriente alternada, trifásica con neutro accesible para 220 V, corriente alternada monofásica ACOPLAMIENTO ENTRE MOTOR IMPULSOR Y GENERADOR : director con carcasa y manchón elástico. BASE DE ACOPLAMIENTO: Rígida de chapa plegada con soportes amortiguadores. TABLERO DE COMANDO Y CONTROL: Tipo mural, gabinete metálico que contiene los siguientes instrumentos del tipo embutido: amperímetro de corriente alterna, voltímetro de corriente alterna, frecuencímetro llave conmutadora voltimétrica, interruptor termomagnético de corriente alterna, luces indicadoras de fases. Amperímetro de corriente continua - llave de arranque .-

Equipo completo en orden de marcha.

La potencia (KW) del grupo electrógeno tendrá que ser la suficiente para suministrar energía eléctrica y a las cargas conectadas con una reserva de potencia disponible del 20% de la carga total conectada, en régimen de funcionamiento continuo. Deberá contar con la potencia de arranque (KVA) necesaria para poner en funcionamiento a las electrobombas conectadas al mismo en forma simultánea.-

Para la instalación del grupo se seguirá lo siguiente:

El grupo será montado sobre bases de anclaje perfectamente nivelado y ubicado en la Sala de Comando y Depósito.

La colocación del tablero rígidamente amurado, sobre pared y conexión eléctrico con grupo electrógeno y tablero general, colocación del caño de escape y silenciador con salida a exterior de la Sala.-

Una vez instalado se procederá a la puesta en funcionamiento bajo plena carga, en las cuales se verificarán los parámetros eléctricos y mecánicos a fin de contrastar con los valores obtenidos en los ensayos de recepción. El no cumplimiento de cualquiera de los valores de ensayo, será motivo de Rechazo por parte de la Inspección.-

El equipo se proveerá con los manuales de operación y mantenimiento, como así también con los correspondientes planos de circuitos eléctricos.-

El ítem , se computará y certificará en forma global instalado conforme a las condiciones precedentes.-

El precio incluye el grupo electrógeno, el tablero manual, materiales varios, mano de obra, gastos de herramientas, equipos y todo lo necesario para dejar los trabajos del ítem correctamente terminados.-

d) Características del equipo de ósmosis inversa (especificaciones técnicas)

PROVISIÓN COLOCACIÓN DE PLANTAS COMPACTAS DE OSMOSIS INVERSA.-

Los trabajos de este ítem se refieren a la provisión de un sistema de potabilización de agua por tecnología de osmosis inversa , apta para la producción de agua potable según normas de la O.S.M. y del COFAPYS, y de abastecimiento a las siguientes poblaciones de la provincia de Santiago del Estero.

El caudal en litros del equipo de osmosis inversa a proveer será de 1000 l/h.-

a) Calidad del agua a tratar:

A los efectos del diseño de los módulos de Osmosis Inversa, se tendrá en cuenta que el agua a tratar tiene las características físico - químicas que se detalla en los análisis adjuntos, a la presente documentación.-

b) Calidad del agua tratada:

Con el objeto de obtener una calidad determinada deberá estar encuadrada dentro de las normas de la Organización Mundial de la Salud y las del Consejo Federal de Agua Potable y Saneamiento (CO.F.A.P. y S.) . Se enumera las etapas de tratamiento que deberá respetar el oferente .

- 1) Captación
- 2) Almacenamiento.-
- 3) Impulsión de agua cruda.-
- 4) Filtración.-
- 5) Microfiltración.-
- 6) Osmosis Inversa.-

1) CAPTACIÓN: La Administración Provincial de Recursos Hídricos indicará al contratista la ubicación de la perforación disponible, de la cuál extraerá el agua a tratar por Ósmosis Inversa.

2) ALMACENAMIENTO DE AGUA CRUDA: Las cisternas de almacenamiento de agua a tratar, estarán construidas en PRFV (poliéster reforzado con fibra de vidrio), con tapa del mismo material. Poseerán un doble sistema flotante automático para comando de la bomba de extracción y planta potabilizadora respectivamente.

Las cisterna deberá contar con sistema de válvulas para drenaje e interconexión con la bomba de resurización. El volumen de la cisterna no será menor de 2.000,00 litros.-

3) IMPULSIÓN DE AGUA CRUDA: a la salida del Tanque una bomba centrífuga de acero inoxidable, captará el agua almacenada e impulsará el caudal de diseño propuesto, al sistema de tratamiento. Esta bomba constará con la presión suficiente para atravesar el manto filtrante del filtro de profundidad.-

La bomba de resurización, será del tipo centrífuga horizontal construidas en acero inoxidable con motor blindado diseñado en cada caso para el caudal propuesto para la planta

de ósmosis inversa. Deberá contemplarse en la elección de la bomba que a la vez permita contar con el caudal necesario para contralavar el filtro de profundidad.-

Dispondrá de un sistema de By-pass y manómetro de 0 - 6 Kg/cm² incorporado. La bomba será accionada automáticamente en forma simultánea con el equipo de ósmosis inversa o bien en forma independiente, indistintamente.-

El oferente deberá acompañar hojas de datos técnicos y su curva característica, teniendo en cuenta que permita trabajar en los 2 puntos de operación previstos.-

4) FILTRACIÓN : La retención de los sólidos en suspensiones en el agua se llevará a cabo mediante un filtro vertical, construido con carcasa de plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV) en los diámetros y alturas correspondientes con salida bridada de accionamiento manual mediante una misma válvula multivías con cuerpo de bronce, apta para realizar las operaciones de producción, lavado en contra corriente, contralavado y drenaje con manto de antracita y arenas clasificadas. El caudal de diseño del filtro será superior en un 20 % al de la producción del equipo a colocar.-

5) MICROFILTRACIÓN: El sistema deberá prever como mínimo 2 (dos) etapas de microfiltración de 15 a 5 micrones en cascada, para atender un caudal superior en un 100 % mayor al de la producción del equipo de ósmosis inversa. Los filtros serán de cartuchos desechables, alojados en carcasas de material no corrosible. Deberán asegurar un buen funcionamiento de las membranas de Ósmosis Inversa.

El oferente deberá indicar marca, procedencia y stocks disponibles en el país.-

6) OSMOSIS INVERSA: El equipo de Ósmosis Inversa a proveer serán aptos para la producción de agua exigida en esta documentación, a partir de un agua de 8 bar de presión osmótica a una temperatura de 20 °C .-

Puesto que el agua a tratar posee características incrustantes, con alta dureza y elevado contenido en sulfatos, debe preverse la dosificación de la solución anti-incrustante . El oferente deberá indicar marca y procedencia del producto, disponibilidad en el mercado local, dosis recomendadas y límites de operación garantizados, en función del índice de saturación a tratar.-

La dosificación se efectuará en línea, comandada desde tablero principal e incluirá bomba dosificadora de tipo diafragma y tanque de plástico de volumen adecuado para la preparación de la solución.-

El equipo estará construido en gabinete único cerrado, para los equipos de 300 l/h y 600 l/h y en gabinete único abierto en los equipos de 800, 2000 y 7000 l/h.-

El bastidor será metálico en todos los casos, recubierto con antioxido y pintura epoxi, dotado de laterales y paneles de comando en material plástico autodesplazables.-

El equipo de ósmosis inversa deberá tener doble unidad de bombeo de alta y baja presión contando para esto con una bomba centrífuga horizontal monoblock construida en acero inoxidable, con by-pass incorporado previo al sistema de microfiltración, de accionamiento automático y simultáneo con la bomba de alta presión a efectos de garantizar la correcta presión de alimentación a ésta última.-

La bomba de alta presión será con desplazamiento positivo de triple pistón a centrífuga multietapa, construida en materiales inoxidables, con acoplamiento directo a una unidad motriz. Los caudales a bombear serán los adecuado a cada caso y las presiones de trabajo no superarán en ningún caso los 35 Kg/cm². La bomba de alta presión contará con una válvula de alivio instalada en la descarga de la misma, de forma tal que su apertura no produzca cuando la presión de operación sea superada en un 10 %.-

Las membranas serán de configuración espiral de película poliamida compuesta ultradelgada apta para las presiones de trabajo y caudales requeridos. Su empleo y disposición hidráulica deberán respetar los programas de diseño avalados por los fabricantes de dichas membranas. El oferente deberá fundamentar en su oferta la cantidad de membranas necesarias, su disposición y presentación para la calidad del agua a tratar en cada caso.-

Deberá preverse un sistema de lavado y desinfección de módulos, con comandos desde panel hidráulico principal y desde tablero eléctrico, incluyendo bomba centrífuga de acero inoxidable, tanque plástico y resistencia calefactora. Debe permitir el lavado con agua de Ósmosis Inversa con o sin agregado de desinfectantes y limpiezas química de las membranas en caso de ensuciamiento.-

El equipo deberá contar con un circuito independiente para lavado y desinfección de membranas, con válvulas que permitan realizar dicha operación dispuestas en el tablero único, con leyendas identificatorias gravadas sobre el mismo.-

El circuito hidráulico deberá estar construido en polipropileno y/o P.V.C. en la zona de baja presión, con válvulas globo de P.V.C. y teflón. La zona de alta presión estará construida con manguera atóxica resistente a la presión de operación, poliamida y/o acero inoxidable AISI 316 L.-

El llenado del tanque de lavado con agua tratada se realizará mediante válvulas adecuadas dispuestas en el tablero.-

El circuito hidráulico deberá disponer de válvulas de cierre automático para garantizar la permanencia de la solución bactericida en el interior de los módulos.-

El panel único de operación y control dispondrá de todos los elementos para la correcta operación y control del equipo en un único tablero al frente del mismo, conteniendo como mínimo los siguientes componentes:

- * Control de presión en alimentación a la bomba de alta presión mediante manómetro con baño de glicerina.-

- * Control de presión sobre las membranas de ósmosis inversa mediante manómetro con baño de glicerina.-

- * Medición de caudal de agua potable producida y concentrada mediante flotámetro.-

- * Válvulas independientes para la alimentación de agua pretratada, de solución para desinfección y/o lavado y para llenado de tanque de lavado con agua tratada.-

- * Válvula para regulación de presión de operación sobre las membranas de ósmosis inversa, tipo globo construida en acero inoxidable AISI 316.

- * Tablero eléctrico conteniendo circuito de mando y control, con térmico independientes para las bombas involucradas, conductímetro para la medición en línea de la conductividad del agua potable con indicación luminosa de falla y corte automático por enclavamiento de falta de caudal en la alimentación, por consumo eléctrico inadecuado, exceso de presión sobre las membranas y tanque lleno de agua potable. Con accionamiento independiente para producción y lavado.

Todas las leyendas deberán estar en español y estarán grabadas bajo relieve sobre el tablero.-

El control de alimentación del agua a tratar será controlado mediante un dispositivo "cero caudal", que permita establecer el corte automático del funcionamiento del equipo, cuando dicho caudal se reduzca a más del 80 % del caudal de operación. No se admitirá el uso de presostatos como único control.-

A los efectos de eliminar el exceso de anhídrido carbónico disuelto en el agua tratada la planta dispondrá de una columna descarbonatadora por corriente de aire forzado. Diseñada de tal forma que permita alcanzar el valor de saturación para el caudal de agua producida. Será construida íntegramente en materiales inoxidables.-

Para lograr una adecuada preservación del agua producida, la planta dispondrá de un sistema de bombeo para dosificación controlada en línea de solución hipoclorito de sodio con tanque para reactivos químicos y test para control del contenido de cloro libre en el agua para consumo.-

A la salida del permeado del equipo de ósmosis inversa como así también la cañería de by-pass, a su vez, además se conectarán con la cañería de elevación a la cisterna de almacenamiento de agua tratada construida en P.R.F.V.-

Previamente deberá instalarse una válvula de retención para evitar el retroceso de la columna hidrostática y a posterior de la misma se fijará el punto de inyección de la solución clorada.

La capacidad de la cisterna de almacenamiento de agua tratada será de 2.000 litros para plantas de ósmosis inversa de 200 l/h a 800 l/h.-

Deberá considerarse el tendido de cañería plástica y accesorios para la evacuación de los efluentes de la planta (concentrado del equipo de ósmosis inversa, contralavado de filtros, etc.) en un punto que será indicado por personal técnico de la A.P.R.H.

Antes de la colocación del equipo de ósmosis inversa, la contratista deberá presentar a la inspección el Acta de Aprobación en Fábrica de la planta a colocar.-

Deberá además realizara la instalación completa de la planta de osmosis inversa colocando todos los elementos necesarios para su correcta terminación y funcionamiento. Las pruebas de funcionamiento de los equipos instalados se realizará por períodos de 8 horas consecutivas con la presencia de la inspección y de el o de los operadores capacitados por el oferente a tal efecto.-

La Empresa oferente deberá proveer junto con la instalación de la planta de osmosis inversa los repuestos y material descartable como las herramientas menores para un año de uso, siendo dichos materiales a proveer los siguientes:

* 2 (dos) válvulas de PVC de diam 3/ 4 de pulgadas en planta de producción igual de 600 y 900 l/día.-

* 1 (un) juego completo de válvulas para alimentación y descarga de la unidad de bombeo de alta presión .-

* 1 (un) juego de repuestos para sistema impulsor de dosificadora de reactivos químicos.-

* 1 (uno) manómetro de 0 a 40 bar en baños de glicerina, según repuesto original.-

Los materiales descartables para un año de autonomía son los siguientes:

* 50 (cincuenta) microfiltros.-

- * 40 (cuarenta) Kg. de bactericida inorgánica.-
- * 8 (ocho) test kit para determinación de cloro libre en todas las plantas a instalar.
- * 1 (una) membrana igual a las instaladas en el equipo de ósmosis inversa.-

Este ítem se computará y certificará en forma global, y su precio incluye la Planta de Ósmosis Inversa, tanque de almacenamiento de agua cruda y tratada, línea de dosificación de anti-incrustante (bomba a diafragma y tanque de plástico), bomba de represarización y alta presión, membranas, conexiones, sistema de lavado y desinfección de módulos y membranas, circuito hidráulico, panel único de operación, tablero eléctrico, controles de caudal, filtro de profundidad, impulsión de agua cruda y tratada, microfiltración, torre decarbonatadora, sistema de cloración y eliminación de efluentes, materiales, mano de obra, gastos de herramientas y equipos, herramientas menores, etc.-

3.5 MISCELÁNEAS

USO DE FUENTE DE ENERGÍA NO CONVENCIONAL:

Como resultado de los proyectos de obras de agua potable y de la adecuación de edificios públicos y comunitarios, surge la posibilidad de desarrollar complementariamente la infraestructura social de la comunidad.-

El programa de desarrollo de pequeñas comunidades contempla entre otros la utilización de energía no convencional, que permite a estos asentamientos un notable adelanto con respecto al hábitat natural ya que la posibilidad de extensión de la red de distribución eléctrica en la actualidad no resulta viable.-

Es por ello que se incluye en éste proyecto la utilización de energía solar (por ser la más efectiva en ésta región entre los no convencionales) para la generación de energía solar.-

A cada edificio público o comunitario se lo dotará de un equipo fotovoltaico de iluminación para vivienda tipo rural. Los mismos consisten en un módulo fotovoltaico con una potencia diaria de generación de 90 W a una tensión de 12 Volt de corriente continua que permitirá como ejemplo la utilización de 2 luminarias y un televisor B y N durante 3 a 4 horas diarias. Otra aplicación, en el caso de puestos sanitarios, es la posibilidad de mantener por medio de refrigeradores los medicamentos a temperatura recomendadas por los laboratorios que usualmente no se cumplen.-

El equipo está compuesto por un módulo fotovoltaico, una estructura de montaje de panel fotovoltaico, un regulador automático y una batería estacionaria. Además se proveerá de dos lámparas mas dos de reposición cuya característica son el bajo consumo.-

Las ventajas que poseen estos equipos son el :

- 1) Mínimo mantenimiento, que poseen además de ser una fuente inagotable de energía
- 2) Tener la posibilidad de agregar paneles , aumentando en consecuencia las prestaciones de los mismos, llegando a potencia tales que permite mediante un conversor de corriente la transformación de corriente continua a corriente alterna de 220 Volt que la de distribución de los centros urbanizados.-

COMPOSICIÓN DEL EQUIPO FOTOVOLTAICO DE ILUMINACIÓN RURAL:

- 1 Módulo fotovoltaico : potencia diaria de 80 a 90 Watts.-
- 2 Estructura de montaje para panel.-
- 3 Regulador automático.-
- 4 Batería estacionaria.-



PROVISION DE AGUA POTABLE A LAS DELICIAS, DPTO. PELLEGRINI

PLANILLA PARA CALCULO DE RED DE DISTRIBUCION

Altura del Tanque en m.: 12
 Cota del terreno Tanque: 100
 Gasto Hectometrico, Hm.= 6.6E-05 CARGA EST. A PIE TAI= 112

TRA MO	LONG. PRINC (m)	SEC (m)	TOTAL (m)	Caudales			DIAM (mm)	Perdida Carga (m)	Veloc. (m/seg)	Cotas Piezom.		Cot. Ter		Carga	
				Extremo	G. ruta	G. Tot.				G. Calc.	Origen	Extremo	Extremo	Disponi	Estatica
9-10	300	0	300	0.0000	0.0197	0.0197	0.0108	50	0.00	0.01	111.99	111.99	100.80	11.19	11.20
3-9	250	0	250	0.0197	0.0164	0.0361	0.0287	50	0.00	0.01	111.99	111.99	100.02	11.97	11.98
8-9	200	0	200	0.0000	0.0131	0.0131	0.0072	50	0.00	0.00	111.99	111.99	100.02	11.97	11.98
8-7	160	0	160	0.0000	0.0105	0.0105	0.0058	50	0.00	0.00	111.99	111.99	99.82	12.18	12.19
1-8	120	0	120	0.0236	0.0079	0.0315	0.0279	50	0.00	0.01	111.99	111.99	99.78	12.21	12.22
5-7	280	0	280	0.0000	0.0184	0.0184	0.0101	50	0.00	0.01	112.00	111.99	99.82	12.18	12.19
5-6	220	0	220	0.0000	0.0144	0.0144	0.0079	50	0.00	0.00	111.98	111.98	99.34	12.64	12.66
2-5	120	0	120	0.0328	0.0079	0.0407	0.0371	50	0.00	0.02	111.98	111.98	100.00	11.98	12.00
3-4	600	0	600	0.0000	0.0394	0.0394	0.0216	50	0.00	0.01	111.97	111.97	101.78	10.19	10.22
2-3	130	0	130	0.0754	0.0085	0.0840	0.0801	50	0.01	0.04	111.98	111.97	100.45	11.52	11.55
1-2	100	0	100	0.1246	0.0066	0.1312	0.1282	50	0.02	0.07	112.00	111.98	100.45	11.53	11.55
T-1	20	0	20	0.1627	0.0013	0.1640	0.1634	50	0.00	0.08	112.00	112.00	99.88	12.12	12.12
=====															
				2,500.00											
				2,500.00											

NOTA: Se adoptan diámetros mínimos

COMPUTOS

Y

PRESUPUESTO

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: LAS DELICIAS
DPTO.: PELLEGRINI

ITEM	DESCRIPCION	UNI- DAD	CANTI- DAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARO	PARCIAL	TOTAL
	TRATAMIENTO					
1	Provisión y colocación de Equipo de Osmosis Inversa de 300 l/día s/Esp. Técnicas	Nro.	1	25000,00	25000,00	
2	Bidones de 15 litros para distribución de agua	Nro	45	15,00	675,00	
	DISTRIBUCION					25675,00
3	Excavación y tapado de zanjas para tuberías en red de distribución	m3	1250	11,50	14375,00	
4	Provisión y colocación de cañerías y accesorios de:					
	a) P.V.C. clase 6, de 50 mm	m	2500	2,54	6350,00	
	b) P.E.A.D de 25 mm	m	2500	1,40	3500,00	
5	Provisión y colocación de valvulas esclusas de Bce.					
	a) de diam. 50 mm de diámetro	Nro	5	25,00	125,00	
	b) de 25 mm de diámetro	Nro.	5	12,00	60,00	
6	Construcción cámaras para valvulas esclusas, según plano tipo	Nro.	10	250,00	2500,00	

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO						
LOCALIDAD: LAS DELICIAS						
DPTO.: PELLEGRINI						
ITEM	DESCRIPCION	UNI- DAD	CANTI- DAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARO	PARCIAL	TOTAL
7	Grifos públicos, según plano tipo	Nro	12	250,00	3000,00	
8	Construcción de sistema de distribución agua tratada por osmosis inversa: depósito sobre T. E., perfiles, etc.	Gl	1	1500,00	1500,00	
9	Construcción de hidrantes, incluido las cámaras	Nro.	2	350,00	700,00	
	VARIOS					32110,00
	a) En posta sanitaria					
10	Refacción integral de la posta revoques, pintura, etc.	Gl	1	600,00	600,00	
11	Provisión de dos camillas y una cama, incluido colchones y 5 juego de sábanas	Gl	1	1004,25	1004,25	
12	Provisión y colocación de ventana completa, marco madera y hojas vidriadas, hojas celosías de madera de algarrobo en dos hojas batientes de 1,15 m de ancho por 1,15 m de alto.	Nro	3	350,00	1050,00	

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO						
LOCALIDAD: LAS DELICIAS						
DPTO.: PELLEGRINI						
ITEM	DESCRIPCION	UNI- DAD	CANTI- DAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARO	PARCIAL	TOTAL
13	Construcción de módulo sanitario completo: pozo absorbente, mampostería, inodoro, tanque agua, etc.	Gl	1	3000,00	3000,00	
	b) En destacamento policial					
14	Provisión y colocación de canaletas de desagüe hasta aljibe	m	20	15,00	300,00	
15	Construcción de módulo sanitario completo: pozo absorbente, mampostería, inodoro, tanque agua, etc.	Gl	1	3000,00	3000,00	
16	Provisión y colocación de módulos fotovoltaicos S/Esp. Tecnológica, posta sanit. y escuela	Nro.	4	2000,00	8000,00	
						16954,25
TOTAL GENERAL						74739,25

NOTA: 1) El presupuesto se ha calculado con los precios locales de los materiales puestos en obra y los respectivos costos de la mano de obra.-

2) En los precios unitarios se incluyen las siguientes incidencias: 15 % gastos generales, 10 % de beneficios, el 21 % de IVA y el 3,5 % de ingresos brutos.-

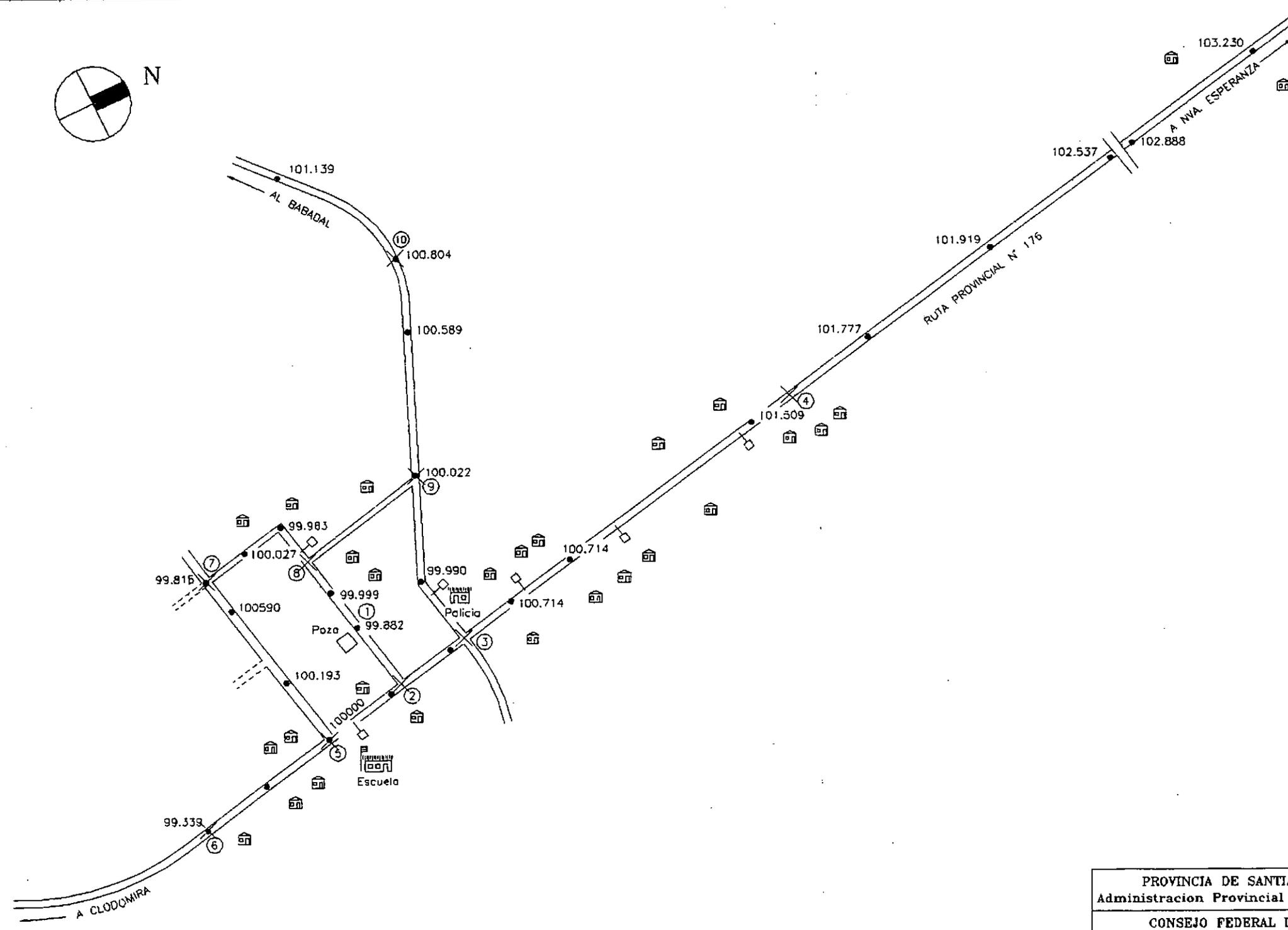
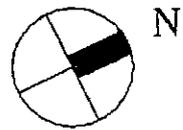
LISTADO DE PLANOS

PLANOS PARTICULARES DE LA LOCALIDAD

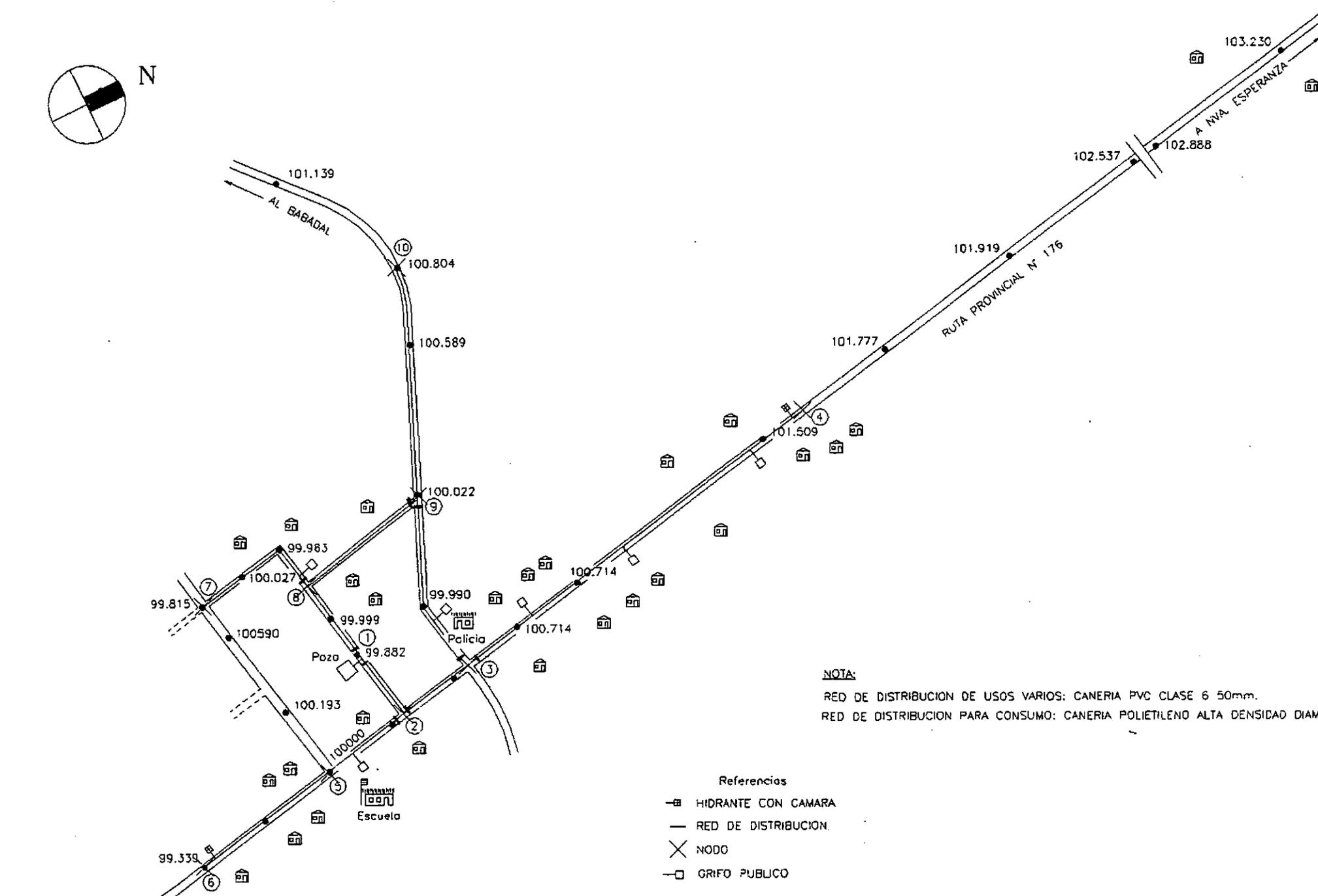
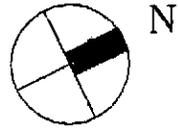
- 1) Plano de ubicacion.-
- 2) Ubicación y Red de Distribución.-

PLANOS TIPO

- 1) Camara de Valvulas.-
- 2) Grifos Públicos.-
- 3) Conexion domiciliarias.-
- 4) Camara para hidratante.-



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administración Provincial de Recursos Hídricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Área Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES		
Localidad: Las Delicias		Departamento: Pellegrini
Plano: UBICACION		
Plano N° 1	Preparo: AVILA, Eduardo	Fecha: 4/12/98 Escala: 5/E



NOTA:
 RED DE DISTRIBUCION DE USOS VARIOS: CANERIA PVC CLASE 6 50mm.
 RED DE DISTRIBUCION PARA CONSUMO: CANERIA POLIETILENO ALTA DENSIDAD DIAMETRO 25mm.

- Referencias**
- HIDRANTE CON CAMARA
 - RED DE DISTRIBUCION
 - × NODO
 - GRIFO PUBLICO

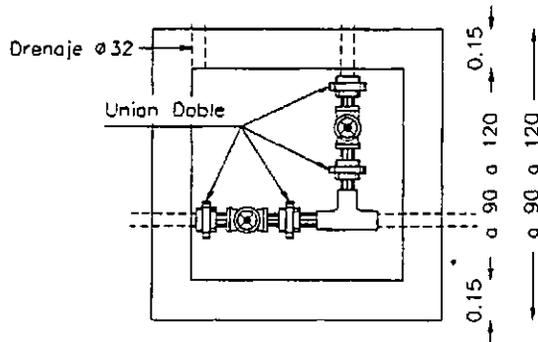
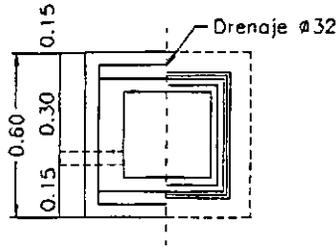
DISTANCIA ENTRE NODOS

①— 100m	②— 110m	③— 600m	④— 830m	⑤— 220m	⑥— 160m	⑦— 200m	⑧— 800m	⑨— 250m	⑩— 9
---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	------

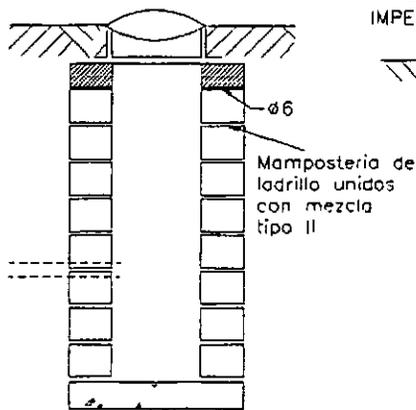
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO		
Administracion Provincial de Recursos Hídricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		
Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES		
Localidad: Las Delicias		Departamento: Pellegrini
Plano: UBICACION Y RED DE DISTRIBUCION		
Plano N°	Preparó: AVILA, Edoardo	Fecha:
		Escala:

CAMARA PARA VALVULA ESCLUSIVA

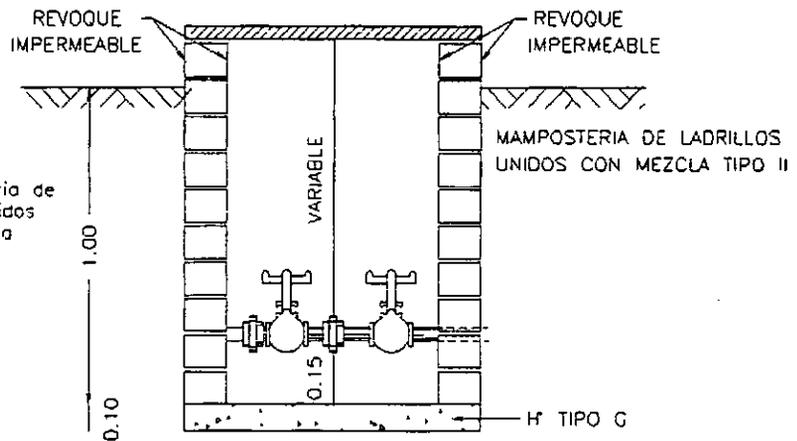
CAMARA DE DESAGUE



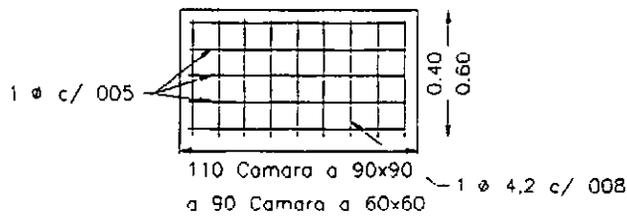
CORTE



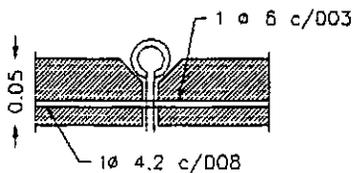
CORTE



TAPA



DETALLE



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO
Administración Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
Área Infraestructura Social

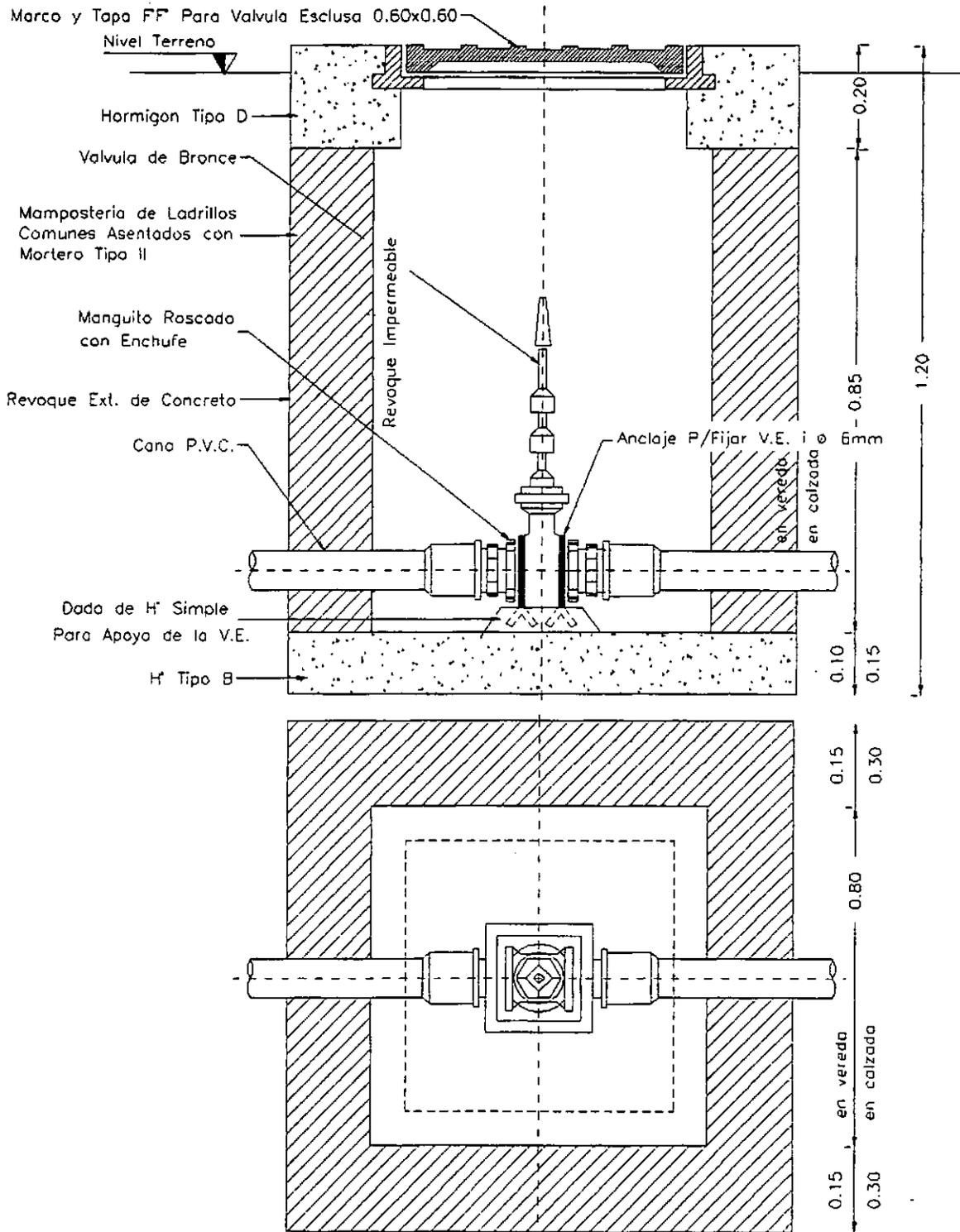
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO
CAMARA PARA VALVULAS ESCLUSAS

Plano N° 1 a Preparo: AVILA, Edgardo

Fecha: 20/10/96
Escala: 1/5000

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

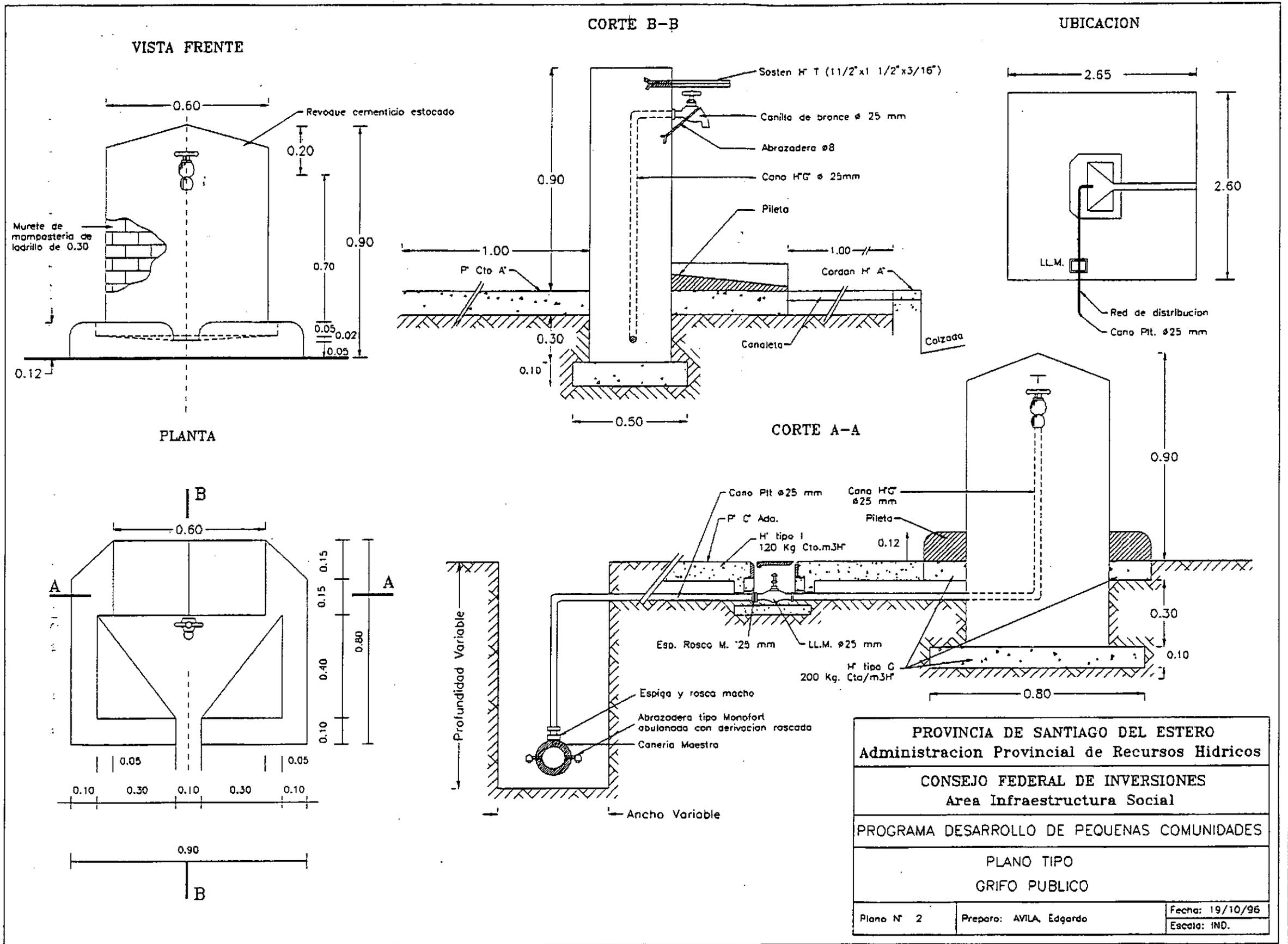
PLANO TIPO
CAMARA PARA UNA VALVULA ESCLUSA

Plano N° 1 b

Preparo: Avila, E.

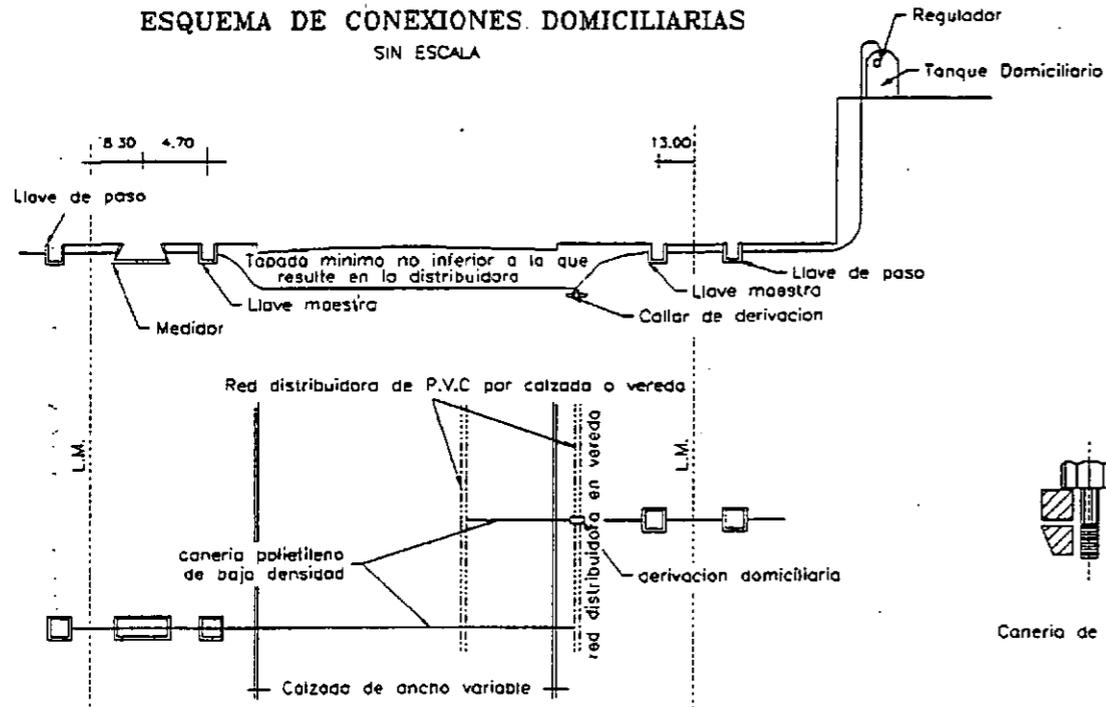
Fecha: 20/10/96

Escala:

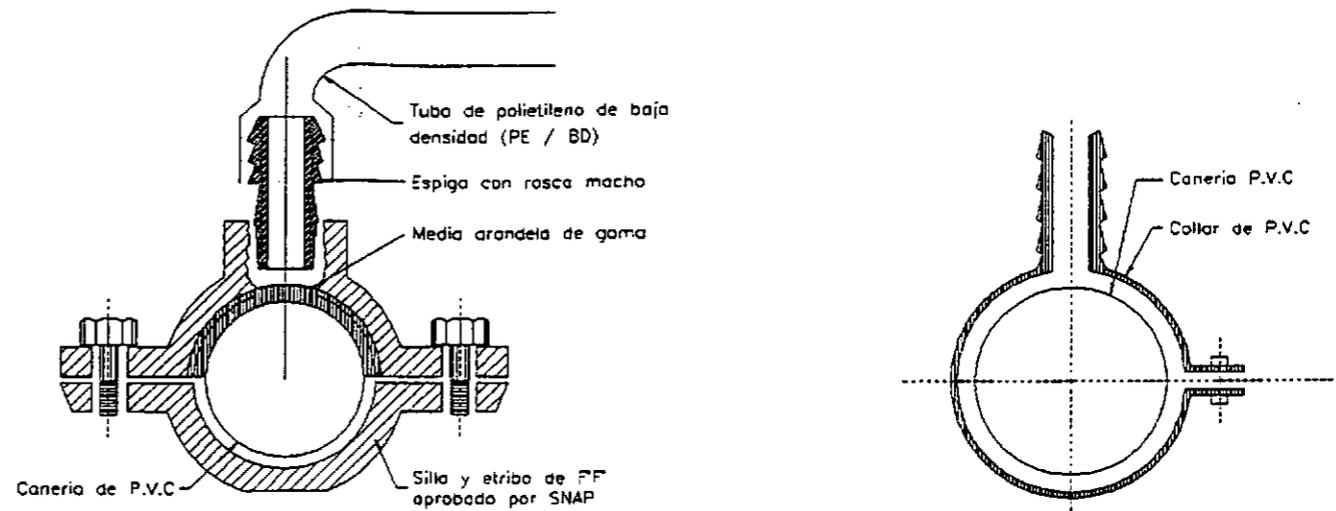


PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO GRIFO PUBLICO		
Plano N° 2	Preparado: AVILA, Edgardo	Fecha: 19/10/96
		Escala: IND.

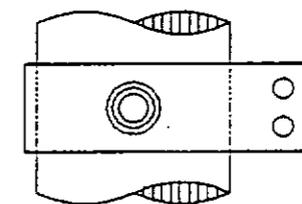
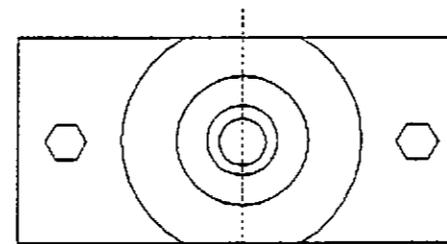
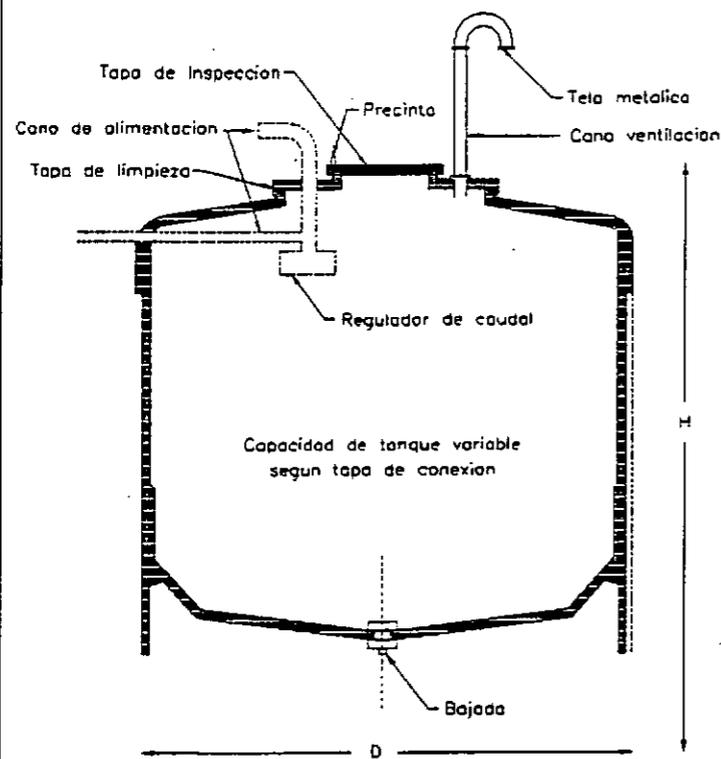
ESQUEMA DE CONEXIONES DOMICILIARIAS
SIN ESCALA



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

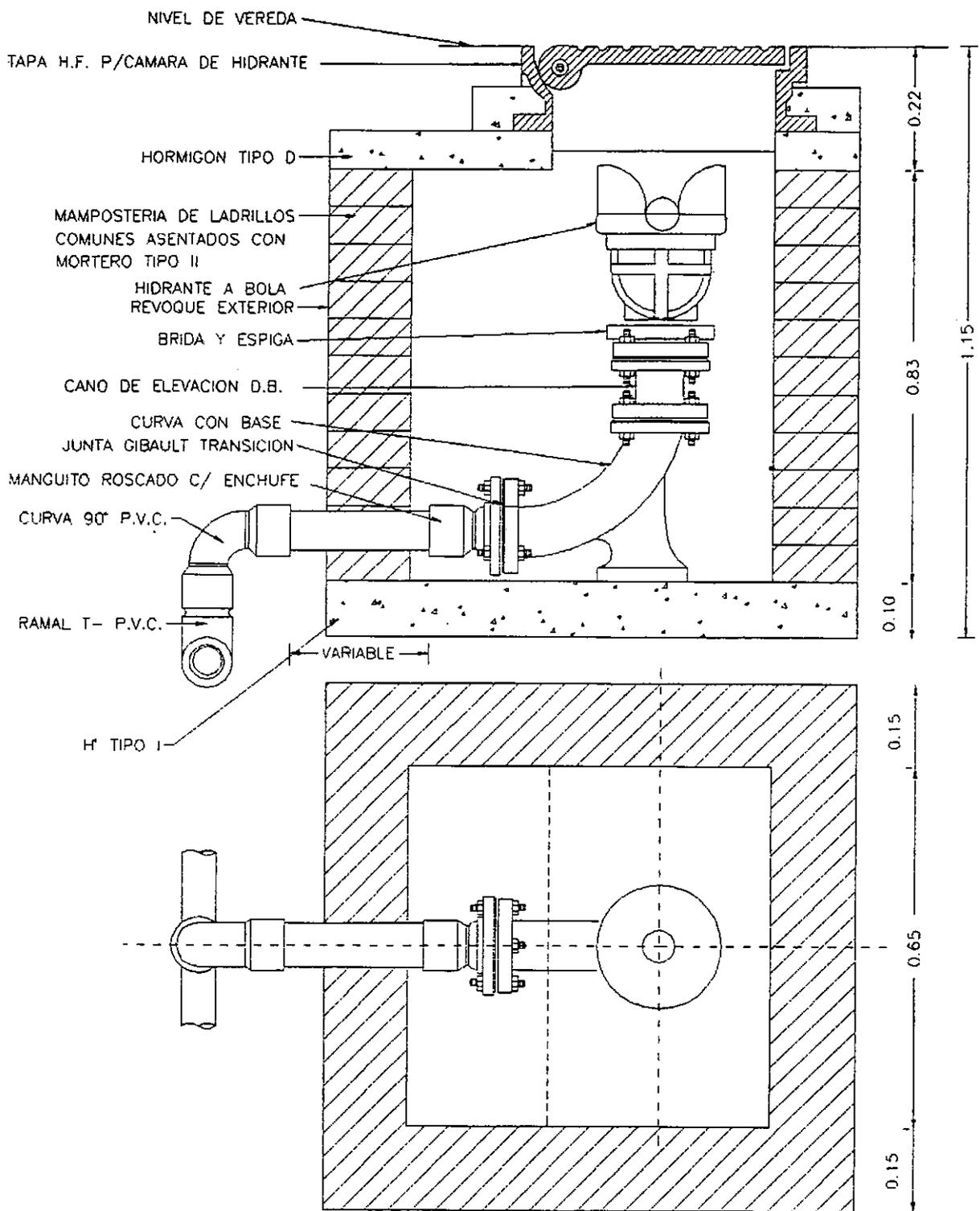
PLANO TIPO
CONEXION DOMICILIARIA

Plano N° 3

Prepara: AVILA, Edgardo

Fecha: 19/10/95

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
 CAMARA PARA HIDRANTE E HIDRANTE

Plano N° 4

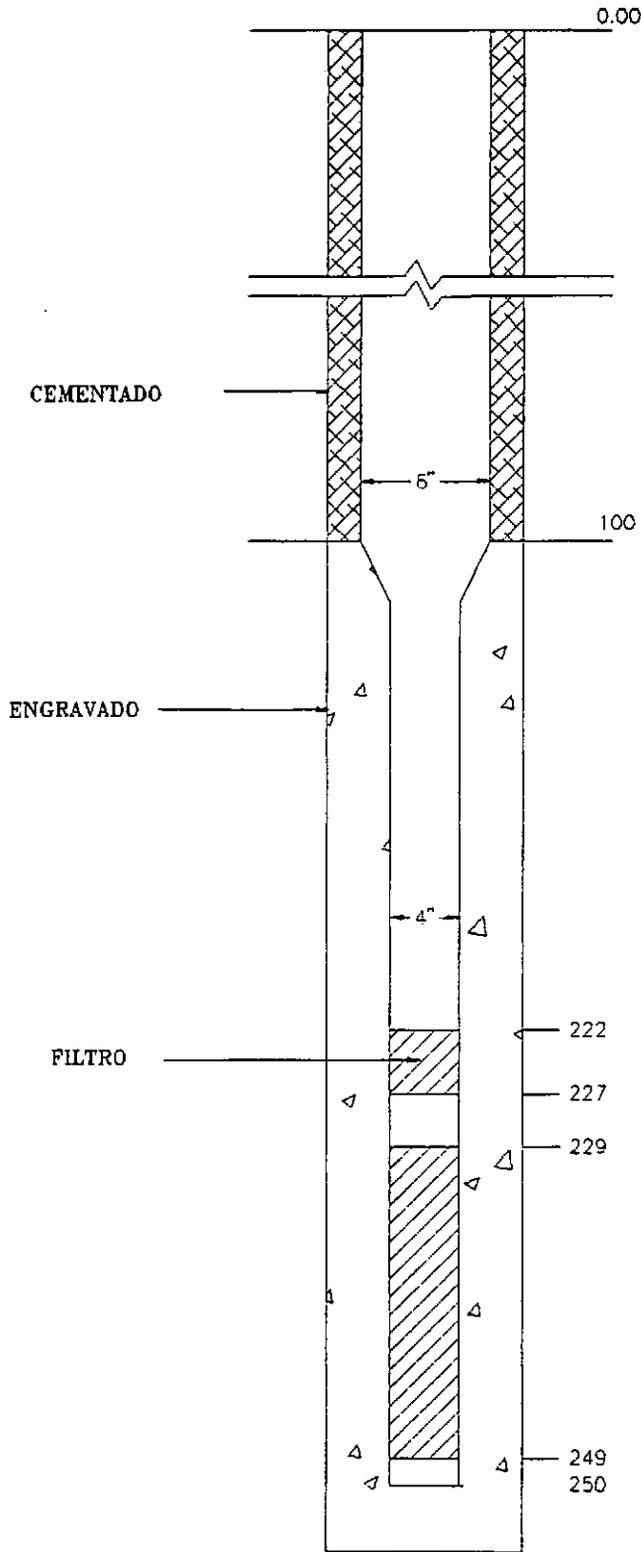
Preparo: AVILA E.

Fecha: 20/10/96

Escala: IND.

APENDICE

PERFIL DE POZO



RESUMEN DE CANERIAS

Diametro 6": 100 m
 Diametro 4": 125 m
 Filtro 4": 25 m

DATOS DE AFORO

Q Sugencia= 1500 l/h
 Q Aforado= 30000 l/h
 N.E.=
 N.D.=
 Q Especifico=

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO
 Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
 Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

Localidad: LAS DELICIAS Departamento: PELLEGRINI

Plano: PERFIL DE POZO

Plano N°

Preparo: Avila E.

Fecha: 5/12/96

Escala: s/e

DIRECCION DE MINERIA Y GEOLOGIA

Análisis Físico - Químico de Agua

Análisis N° :
Muestra N° : 1
Fuente: Perforación
Ubicación: Las Delicias
Dpto. : Pellegrini

Nombre Prop. : Administración Provincial
 De Recursos Hídricos (A.P.R.H.)
Muestra Tomada por : A.P.R.H.
Profundidad : 250 m. **N. E. :** + 1,5 m.
Fecha: 14/12/95 **Hora:** 12 Hs.

Color: No
Olor : No
Turbidez : débil
PH : 7.4

C.E. a 25 °C 3450 **uSiemens/cm**
Residuo Seco a 105 °C 2785 **mg/l**
Alcalinidad Total: p.p.pm. Co3Ca
Dureza Total : p.p.pm. Co3Ca

Catión	mg/l	
Ca ⁺⁺	(*)	
Mg ⁺⁺	(*)	
Na +	(*)	
K +	(*)	
Total	(*) No se determinó	

Anión	mg/l	
HCO ₃ ⁻		
CO ₃ ⁻	-	
SO ₄ ⁼	780	
CL ⁻	686	
Total		

Arsenico	(*)	mg/l
Flúor	(*)	mg/l
(*) No se determinó		

Agua Clorurada
Sulfatada
Mineralización fuerte

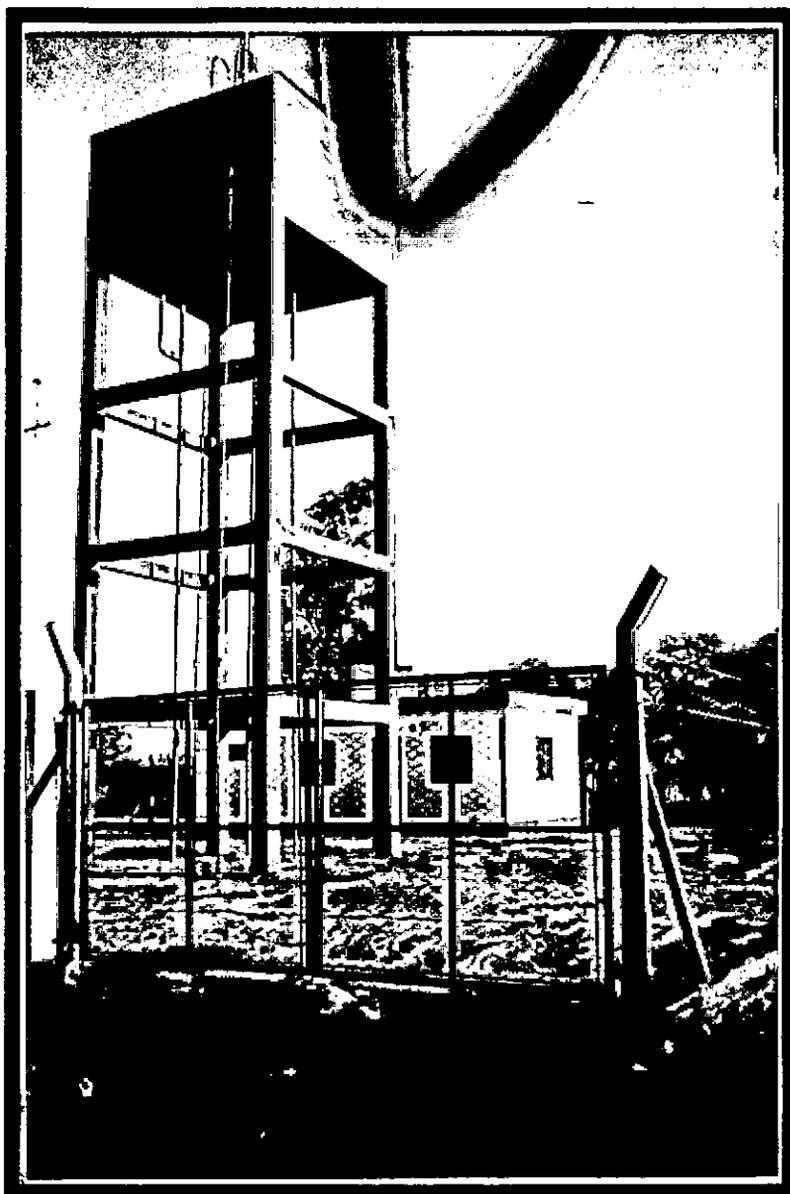
NaCl	1125	mg/l
-------------	------	------

NaSo₄=	1146	mg/l
--------------------------	------	------

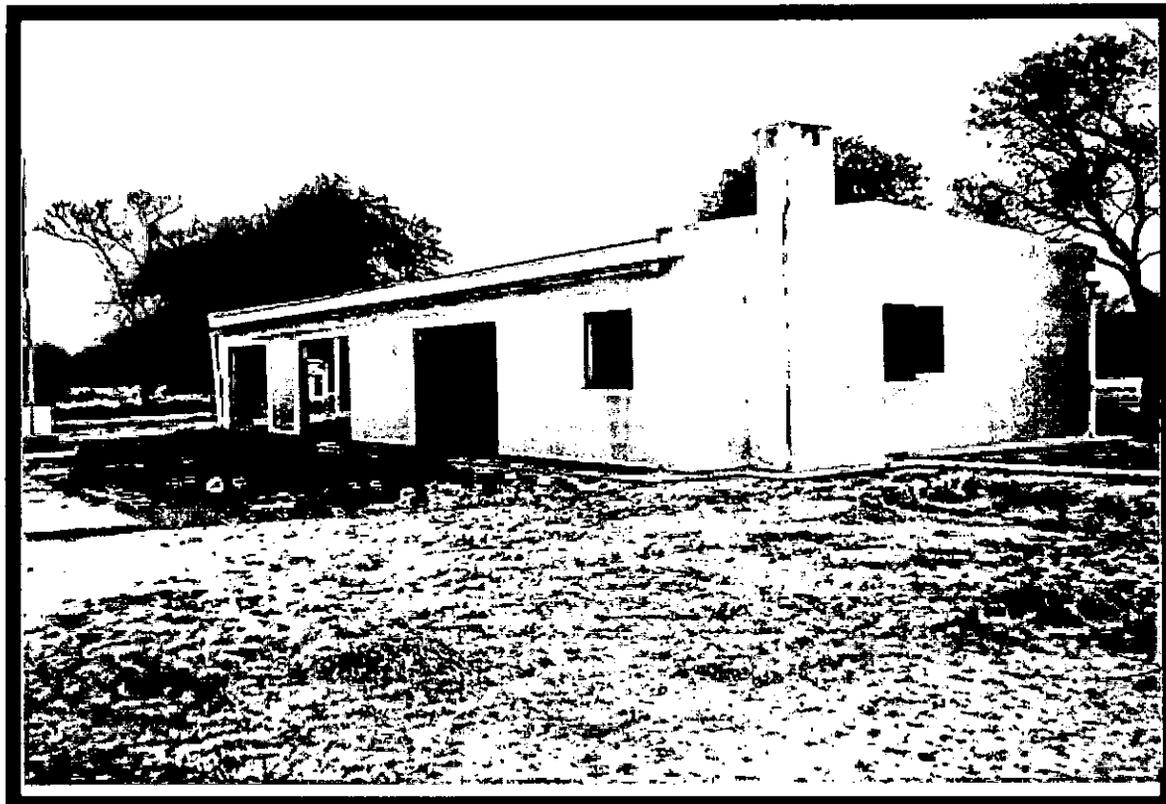
Observaciones: Agua químicamente NO APTA para consumo humano. Excedida en SO₄⁼ y de lo límites Máximos tolerables.-

FOTOS

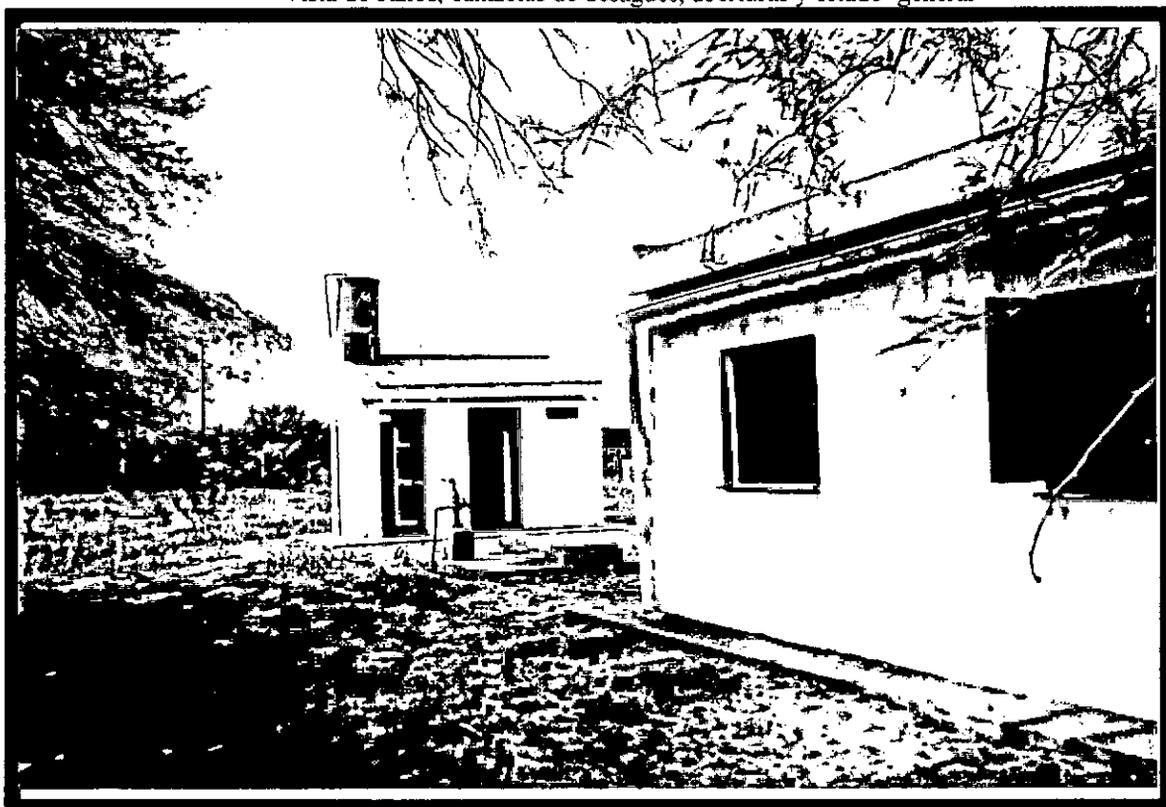
VISTA DE INSTALACIONES EXISTENTES SIN HABILITAR



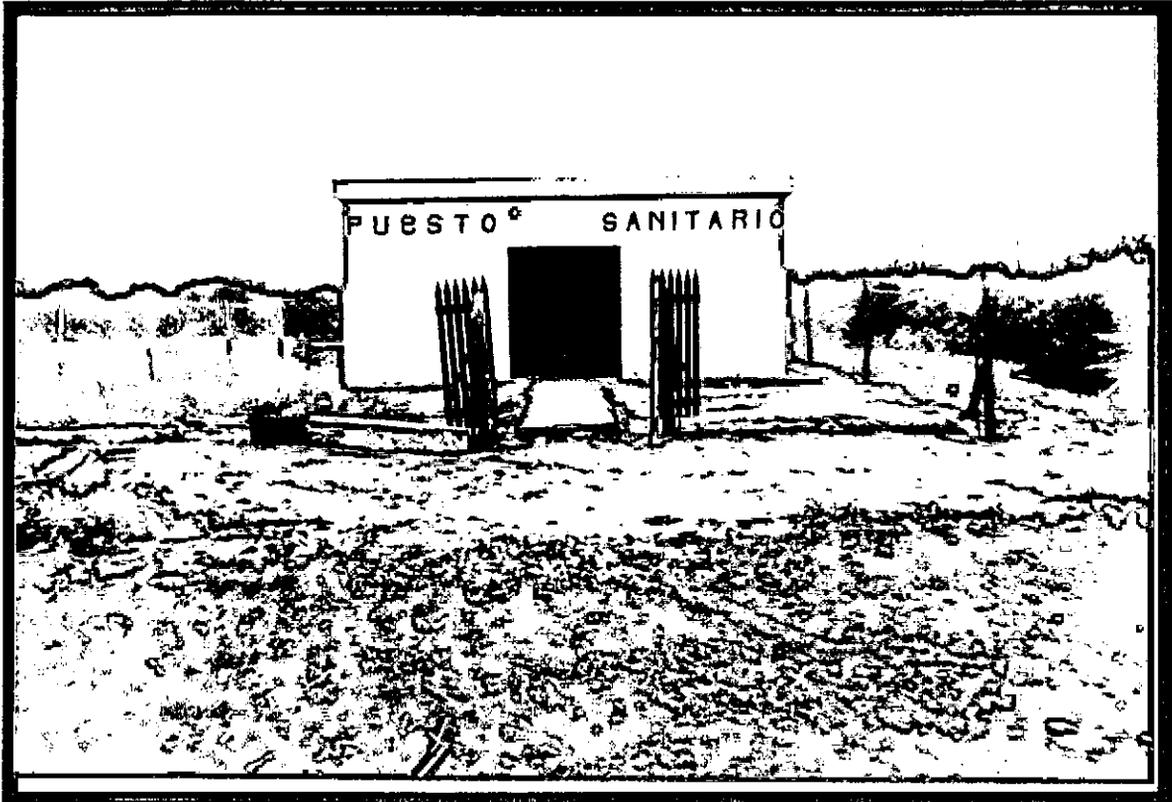
ESCUELA
Vista General



ESCUELA
Vista de baños, canaletas de desagües, aberturas y estado general



POSTA SANITARIA
Vista General



POSTA SANITARIA
Vista de baños y estado de revoque



EL BALDE

DPTO. PELLEGRINI

INDICE TEMATICO DE LAS CARPETAS TECNICAS

1. INTRODUCCION

- 1.1 Características generales del Area de Influencia.-
- 1.2 Ubicación.-
- 1.3 Características del lugar.-
- 1.4 Síntesis Poblacional.-

2. PROVISION DE AGUA

- 2.1 Situación actual.-
- 2.2 Análisis de las fuentes de agua de la zona.-
- 2.3 Conclusiones.-

3.INGENIERIA DE OBRA

- 3.1 Memoria técnica.-
- 3.2 Obra Propuesta.-
- 3.3 Memoria descriptiva.-
- 3.4 Ficha técnica.-
 - * Cómputos y Presupuestos.-
 - * Planos de obra.-

APENDICE:

- * Perfil de perforaciones.
- * Protocolos de análisis químicos.-
- * Fotos

1) CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE INFLUENCIA***Ubicación Geográfica:***

La localidad de El Balde está bajo el área de influencia entre los paralelos 26°00' a 26°12' de latitud Sud y entre los meridianos 63°45' a 64°25' de longitud Oeste en el Departamento Pellegrini en la Provincia de Santiago del Estero.-

Clima:***Régimen Térmico***

De acuerdo a los registros de temperatura estimativas en la Localidad de Nueva Esperanza del período 1931 - 1950 publicados por el Servicio Meteorológico Nacional, las temperaturas medias mensuales son las siguientes: (en ° centígrados)

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	% a.
Nueva Esperanza	27.4	26.8	24.2	20.7	17.3	14.0	14.0	16.9	19.8	22.7	25.7	27.5	21.7

La variación de temperatura a lo largo del año indica la existencia de un régimen térmico de poca amplitud, con valores máximos y mínimos que también tienen las mismas características:

	Nueva Esperanza
<i>Temperatura Promedio de Máximas Mensuales:</i>	28.87°C.
<i>Temperatura Promedio de Mínimas Mensuales:</i>	14.32°C.

Régimen Pluviométrico :

Valores medios mensuales de la Localidad de Nueva Esperanza:

Localidad/Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anua l
Nueva Esperanza 1971-1987	159	169	153	52	10	9	1	1	20	34	66	142	816

El régimen de precipitación de la zona es mediterráneo, es decir, en los seis meses calurosos del año produce el 88,5 % de la precipitación anual en Nueva Esperanza.-

Régimen de Vientos:

Las velocidades medias de los vientos son relativamente bajas en la mayor parte de la llanura chaqueña, con tendencia de disminución hacia el oeste.-

Durante las estaciones de verano y otoño tienen velocidades menores que contribuyen a bajar las elevadas temperaturas dominantes. Característica importante en la región, es la baja frecuencia de los vientos del cuadrante oeste, y la dominancia de los provenientes del cuadrante noreste y sudeste.-

Nubosidad:

La nubosidad media varía entre 4,4 y 4,6. Las frecuencias de días con cielo cubierto oscilan entre 60,0 a 90,5. Los días con cielo claro son de 69,7 a 98,8 en el área.-

Evaporación:

La evapotranspiración Anual se calculó en base a los datos de información climática, arrojando los siguientes resultados:

Según Método de Thornthwaite: Nueva Esperanza: 1.117

Geología :

La erosión, meteorización, el transporte y la sedimentación de las rocas de la Cordillera de los Andes, como así también las erupciones volcánicas con aportes de cenizas (Terciario-Cuaternario), son los materiales originarios de los suelos en el área, presentando

caracteres fuertemente loésicos y con permeabilidades con un valor promedio del orden de 10^{-4} cm/seg.-

Geomorfología

La llanura Chaqueña es una gran cuenca sedimentaria, cuyo substrato con estructura de bloques, limitado por fallas paralelas de rumbo SE-NO aprox., coincide con la red de drenaje de los Ríos Bermejo, Pilcomayo y antiguamente con la del Juramento, a 180° aprox., impide la descarga fluvial hacia el E-SE, limitando el modelado de la llanura hasta hacerlo casi nulo.-

La morfogénesis eólica, que en tiempos pasados tuvo una gran actividad, en la actualidad es débil debido al equilibrio del régimen climático y a la cubierta boscosa protectora generada.-

Hidrología:

El caudal del Río Horcones se debe principalmente a las aguas de lluvia y el mayor período de precipitación corresponde al período Diciembre - Marzo, época que coincide con las crecientes.-

El derrame es de 134 Hm³. anuales (período 1948 - 1962) y su módulo medio anual de 4,3 m³/seg..

Los caudales del Río Horcones en la Provincia de Santiago del Estero, se usan principalmente para bebida de poblaciones, hacienda y uso agrícola.-

El Dpto. Pellegrini es uno de los pocos de la provincia que cuenta con aguas subterráneas en calidad y cantidad.-

ASPECTOS SOCIALES:

Población:

La mayor concentración poblacional del Dpto. Pellegrini se encuentra asentada en la Localidad de Nueva Esperanza. La densidad poblacional en el Departamento es de 1,3 hab/Km².

Educación:

El Departamento Pellegrini cuenta con 65 escuelas primarias con una población estudiantil de aproximadamente 3.993 alumnos y con 2 colegios secundarios ubicado en la localidad de Nueva Esperanza con un número de 280 alumnos, además el Instituto de Formación Docente (IFT N° 11).-

Salud:

La localidad de Nueva Esperanza cuenta con hospital y las restantes localidades con centros asistenciales (salas de primeros auxilios y puestos sanitarios).-

ASPECTOS ECONOMICOS:

Las características socioeconómicas de la zona son principalmente agroforestales con una actividad minera de escasa importancia. Combinan la explotación de los predios con la migración estacional hacia los centros de absorción de mano de obra golondrina.-

Agricultura:

La producción agrícola en esta zona está orientada al cultivo de leguminosas con interesantes rindes, que la coloca como principal productor a nivel provincial.-

Ganadería:

La cría de ganado menor es la característica de la zona con poca insidencia económica.-

Recurso Forestal:

La actividad de este sector está básicamente orientada a la producción de leña y carbón con destino a diversos puntos del país.-

Comunicaciones:

Las vías de comunicaciones que sirven al área de estudio, son las que a continuación se detallan:

- * Ruta Provincial N° 176 - Nueva Esperanza - Las Delicias (enripiado); Las Delicias - Santiago del Estero (pavimentado).-

- * Ruta Provincial N° 4 - Que une Nueva Esperanza - Tucumán conectándose con la Ruta Nacional N° 34 en la Localidad de 7 de Abril.-
- * Pista de Aterrizaje de tierra en Nueva Esperanza.-

ASPECTOS INSTITUCIONALES

Generalidades:

La organización política del Departamento Pellegrini se estructura de la siguiente manera:

a) Municipalidad de 3° Categoría - con un Intendente y un Concejo Deliberante en la Localidad de Nueva Esperanza.-

b) Comisión Municipal en El Mojón.-

Asimismo los Organismos de Seguridad se componen de comisarias, subcomisarias y destacamentos.

La cobertura de servicios a las comunidades del área se realizan a través de los organismos provinciales y/o comunitarios que se enumeran a continuación tales como:

- * Hospital de Nueva Esperanza, salas de primeros auxilios y puestos sanitarios varios.-
- * Banco de la Provincia de Santiago del Estero.-
- * Encotesa.-
- * Telecom.-
- * Delegación del PAMI y IOSEP
- * Pista de aterrizaje (tierra).-
- * Empresas de Transporte particulares.-

Tenencia de la Tierra:

El problema de la tenencia de la tierra con quien la explota a título de ocupante está redicado en la zona. Pequeños productores reclaman por la regularización de sus propiedades. Estas familias campesinas se dedican a la actividad agropecuaria en pequeña escala, en muchos casos representa simplemente una economía de subsistencia.-

Se vienen realizando esfuerzos destacables para mejorar la calidad de vida de los minifundistas. Los campesinos no solo luchan por la tierra sino que también demandan infraestructura y servicio.-

Actividades Bancarias:

El Departamento Pellegrini posee una sucursal del Banco Provincia de Santiago del Estero en la Localidad de Nueva Esperanza.-

Distribución y Control de las aguas:

El mantenimiento y conservación de los trabajos de defensa de márgen sobre el Río Horcones dependen exclusivamente de la Administración Provincial de Recursos Hídricos a través de la Estación Hídrica N° 4 con asiento en Nueva Esperanza.-

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA EN EL TEMA :

*** *PLAN DIRECTOR DE RIEGO DE LA PCIA. DE SANTIAGO DEL ESTERO, INFORME FINAL, JULIO DE 1996.-***

1.2 Ubicación

La localidad de El Balde se encuentra ubicada en el Dpto. Pellegrini y geográficamente a los 64 ° 07' de Longitud Oeste y a los 27 ° 48' de Latitud Sur, accediendo desde la ciudad capital por la Ruta Prov. Nro. 176.-

Nueva Esperanza es la población más cercana e importante, ubicada a 10 km al N.E. y Clodomira a unos 180 Km, con ruta completamente pavimentada desde la ciudad hasta la localidad de Las Delicias y luego enripiada hasta Nueva Esperanza pasando por El Balde. Se encuentra éste último tramo en buenas condiciones de transitabilidad, presentando algunos problemas en días de lluvias.-

1.3 Características del Lugar

La población se encuentra asentada sobre las márgenes de la ruta prov Nro. 176, en una longitud de 2,8 Km.

La zona se define como AREA NOROESTE : SURGENTES O CUENCA DEL NOROESTE, ubicado en el extremo N.O. de la Pcia. de Santiago del Estero, abarcando los

Dptos. Pellegrini y Jimenez, participa de las características climáticas de la Selva Tucumana-Boliviana. La curva de precipitaciones estivales sobrepasa la isoyeta de 600 mm anuales.-

Los suelos denominados del Pedemonte Tucumano presenta Entisoles, Molisoles y Alfisoles. Se incluyen Aluviales, Fluviales, Pardos, Castaños Rojizos, Pardos Forestales y Pardos No Cálcicos. Son suelos profundos, de textura arenosa y franco, en general bien drenados. En general el suelo superficial presenta una coloración parda rojizo y castaño-rojiza propia de las regiones semiáridas con balance hídrico negativo y elevada temperatura ambiental (Evapotranspiración potencial de 1050 mm) .-

Existen los Ríos Rosario-Horcones y Urueña que recorren la zona de O-E.-

La zona adquiere importancia en el recurso hídrico subterráneo. definida como cuenca del Noroeste, tiene su origen en el cono de deyección del Aconquija que penetra en territorio santiagueño bajo depósitos modernos, alojando acuíferos de gran potencia, en capa geológicas del Terciario subandino en profundidad que sobrepasan los 300 metros. Esta zona se caracteriza por rendimientos que alcanzan los 100.000 litros/hora por perforación.-

En esta zona se desarrolla la agricultura estacional, existiendo áreas con pozos de agua surgentes o semisurgentes, adecuada para su aprovechamiento en riego.-

El clima es semiarido moderado, con temperaturas medias anuales de 21°, y variación diurna y estacional pronunciada. Las precipitaciones disminuyen de Este a Oeste. El 53 % de las mismas se acumulan en los meses de diciembre, enero y febrero y sólo el 2 % en trimestre junio, julio y agosto .

1.4 Sintesis poblacional

Según el relevamiento poblacional efectuado en la localidad la población se compone de 600 habitantes distribuidos en 60 unidades habitacionales. El núcleo poblacional se encuentra dispersa a lo largo de la Ruta Prov. N° 176 y agrupada hacia el N del asentamiento.

Las casas que están ejecutadas en mampostería de ladrillos con techos de viguetas y de chapas de zinc. Los pisos son en algunos casos de cemento alisado y de tierra en otros. Las puertas son de madera.

Las casas tipo rancho con las paredes ejecutadas con adobe y techos de barro y suncho. Las puertas son de madera -

Los edificios públicos (escuela y destacamento policial) se ubican a mano derecha Ruta Provincial Nro. 176.

La escuela se encuentra a aproximadamente 150 metros de la perforación y el destacamento policial a aprox. 2200 metros, siendo éste el último punto a servir con el proyecto.

La Escuela Provincial N° 757 se encuentra en construcción desde el año 1995, cuenta con 6 aulas construidas y no cuenta con pieza albergue para docentes. La parte del edificio escolar existente fué ejecutada con el esfuerzo de los pobladores de la zona, requiriendo en la actualidad fondos para su terminación.-

Dentro del Plan Social Educativo, se encuentra previsto la ampliación de 10 aulas, 6 baños , vivienda para directora, salón comedor, cocina, biblioteca y un jardín de infantes independiente del edificio escolar, es decir trabajaría anexo a la escuela. Se cree que se transformará en escuela albergue. -

Asisten 251 alumnos de nivel primario y 38 de nivel preescolar. El personal docente lo componen una Directora, once maestros de grado y una maestra de jardín.

La escuela posee aulas con ventanas de doble hoja de 1 x 1, con marco de madera con vidrio y celosía. Las puertas son de madera.

Los pisos de las aulas y la galería son de cemento alizado de mala terminación . No cuenta con revoque .-

Los techos son de viguetas pretensadas y sin problemas de filtraciones.

Al fondo del predio escolar se encuentra instalado los baños, cubriendo una superficie de 3,5 m por 3,50 m. Tiene inodoros pero no instalación de agua. A la construcción también le falta pisos y revoques.

Puesto Sanitario de dos ambientes en mampostería con revoques a la cal y techo de chapas. Piso de cemento alisado. No tiene instalación eléctrica ni de agua. Tiene un baño con pozo. Puertas y ventanas de madera. En general se encuentra en buen estado de mantenimiento. Tiene solamente una camilla.-

La capilla se encuentra en buen estado, no siendo necesario ningún tipo de reparación y/o construcción.-

El destacamento policial esta realizado con paredes en mampostería y techos de chapas de zinc, cuenta con un personal compuesto por 1 Oficial y 2 agentes. Presenta problemas de captación de aguas de lluvia hacia el aljibe existente. No cuenta con baño instalado.-

La localidad no cuenta con tendido eléctrico ni grupo electrógeno para generación aislada de electricidad. Existe un plan para lograr el tendido desde la Localidad de Nueva

Esperanza (10 Km), estando previsto que el costo de la obra sea repartido por las poblaciones ubicadas a lo largo de la ruta.-

Las principales actividades productivas es la agrícola ganadera de subsistencia (maiz, zapallo, vacuno, caprino, porcino, etc) y alfalfa con fines comerciales.-

2.PROVISION DE AGUA

2.1 Situación actual:

La población carece de servicio organizado de provisión de agua.-

En la actualidad se cuenta con una perforación de 175 metros, recientemente realizada por la Administración Provincial de Recursos Hídricos. Dicha perforación es surgente, con un caudal de surgencia de aprox. 6.000 l/hora-

Además se cuenta con un tanque elevado de 12 metros de altura y de 35 m³ de capacidad, realizado enteramente de hormigón armado, con cuatro columnas y fundado mediante bases aisladas. Se colocó también un equipo para la extracción de agua consistente en una bomba para pozos profundos de las siguientes características: bomba monofásica con 2 pulgadas de salida, Hman: 30 m., Q = 10.000 litros/hora .-

La energía eléctrica proviene de un grupo electrógeno de 15 KVA provisto para dotar de energía al equipo de bombeo.-

2.2 Análisis de las fuentes de agua de la zona.

a) Agua superficial

La Localidad de El Balde no cuenta con posibilidades de abastecerse de agua superficial, al encontrarse a una distancia apreciable no sólo del Río Salado sino también del Río Horcones. Además éste último Río es de bajo caudal y en épocas de estiaje actúa como drenaje de la capa freática, descargando sus aguas en y salinizando el Río Salado, aguas abajo de la localidad de Santo Domingo, Dpto. Pellegrini.-

Por tal motivo queda descartado la utilización de éstos ríos como fuente de abastecimiento, considerándose además que la localidad se encuentra en una zona de surgencia.-

b) Agua subteránea

El Balde se encuentra en una zona de surgencia, propia de las formaciones .

Como se dijo anteriormente en el título 2.1, la población de El Balde cuenta con una perforación de 175 metros de profundidad. Está entubada en 8 pulgadas hasta los 100 metros y de allí en 6 pulgadas. Posee 20 metros de caño filtro que van desde los 120 a 129 m, 144 a 146 m, 152 a 158 m y 166 a 172 m.

Los acuíferos de la zona presentan materiales finos, algo salinizados, lo que que determina una disminución en los caudales de explotación, con respecto a zonas ubicadas hacia el NO, y un desmejoramiento en la calidad del agua. Los rendimientos de las perforaciones varían entre 70 y 10 m³/hora de agua apta para ganadería. Gran parte de la misma está ubicada dentro de la zona de surgencia .-

De acuerdo al protocolo de análisis físicos químicos dá un agua químicamente no apta para consumo humano por excederse en los límites de SO₄ = y de los límites máximos tolerables (agua clorurada, sulfatada y de mineralización fuerte).-

2.3 Conclusiones

Es posible la utilización de la perforación recientemente construida en ésta localidad.-

Como complemento de lo expresado anteriormente es posible la utilización de las instalaciones existentes, complementadas mediante una ampliación consistente en la instalación de una planta de ósmosis inversa y la ejecución de la red de distribución de agua de la perforación .

Se utilizará también las estructuras existentes :

- a) El tanque elevado de 35 m³ de capacidad, de 12 metros de altura construido enteramente en hormigón armado,
- b) Casilla de bombeo y alambrado perimetral-

3. INGENIERIA DE OBRA

3.1 Memoria Técnica

a) Población. Información General.

* Escuela N° 757	Alumnos : 289	Docentes y Personal : 13
	Turnos: 1	Comedor : Si
	Albergue: No	Baños: Si
* Jardin de Infantes: Si		
* Puesto sanitario: Si		
* Puesto Policial: Si		
* Capilla: Si		
* Familias:	Cantidad: 60	Personas: 600
* Disposicion de unidades habitacionales:		Agrupadas y dispersas
* Provision de habitantes aledaños:		No prevista
* Dotación: Red de distribución		40 litros/hab x día
	Desde planta Osmosis Inversa	15 litros/familia

1 - DATOS DEMOGRAFICOS

De acuerdo al relevamiento poblacional realizado en la localidad se determinó que la población actual es :

Datos Poblac.	N° de Viviendas	Total
Población de diseño a 1996	60	600

CALCULO DE LA POBLACION FUTURA

Para el calculo de la población futura se utilizará la siguiente expresión con un índice de crecimiento anual del 2,5 %, valor considerado aceptable para la provincia. Además según las normas del Servicio Nacional de Agua Potable es factible considerar para poblaciones de menos de 1000 hab un incremento del 50 % de la población a los 20 años .

$$Pf = Pi (1 + i)^n$$

en donde:

Pf : Población futura .-
 i : Índice de crecimiento anual : 2,5 %
 n : numero de años en el período considerado.

Poblacion futura a 10 años.

$$P = 600 \text{ hab} (1 + 0,01 \times 2,5)^{10} = 768 \text{ habitantes.}$$

Poblacion futura a 20 años

$$P = 600 \text{ hab} (1 + 0,01 \times 2,5)^{20} = 983 \text{ habitantes.}$$

RESUMEN DE LA POBLACION:

Poblacion Actual:	600 Habitantes.
Poblacion a 10 Años	768 Habitantes.
Poblacion a 20 Años	983 Habitantes.

DOTACION INICIAL

Se adopta una dotación inicial de 40 Lt./ hab x dia.

CAUDALES DE DISEÑO: Los caudales de diseño serán los siguientes:

Qmd.d - Caudal medio diario - Dotacion x Poblacion.

Qmax.d- Caudal maximo diario : 1,2 x Qmd.d

Qmax.h- Caudal maximo horario : 1,8 x Qmd.d

CAUDALES:

Para diseñar los distintos elementos que integran este proyecto es fundamental establecer los caudales que por normas serán:

CAUDAL MEDIO DIARIO:

$$\text{Qmd.d Actual} = 40 \text{ lt/hsx} \text{dia} \times 600 \text{ h} = 24.000,00 \text{ lts/día}$$

$$Q_{md.d} \text{ a 10 Años} = 40 \text{ lt/hsxdía} \times 768 \text{ h} = 30.720,00 \text{ lts/día}$$

$$Q_{md.d} \text{ a 20 Años} = 40 \text{ lt/hsxdía} \times 983 \text{ h} = 39.320,00 \text{ lts/día}$$

CAUDAL MAXIMO DIARIO:

$$Q_{max.d} \text{ Actual} = 1,2 \times 24.000,00 \text{ lts/día} = 28.800,00 \text{ lts/día}$$

$$Q_{max.d} \text{ a 10 Años} = 1,2 \times 30.720,00 \text{ lts/día} = 36.864,00 \text{ lts/día}$$

$$Q_{max.d} \text{ a 20 Años} = 1,2 \times 39.320,00 \text{ lts/día} = 47.184,00 \text{ lts/día}$$

CAUDAL MAXIMO HORARIO:

$$Q_{max.h} \text{ Actual} = 1,8 \times 24.000,00 \text{ lts/día} = 43.200,00 \text{ lts/día}$$

$$Q_{max.h} \text{ a 10 Años} = 1,8 \times 30.720,00 \text{ lts/día} = 55.296,00 \text{ lts/día}$$

$$Q_{max.h} \text{ a 20 Años} = 1,8 \times 39.320,00 \text{ lts/día} = 70.776,00 \text{ lts/día}$$

TABLA RESUMEN DE CAUDALES

Caudales	Inicial	a 10 años	a 20 años
Qmed. diario (m3/d)	24,00	28,80	43,20
Qmax. diario (m3/d)	30,72	36,864	55,296
Qmax horario (m3/d)	39,32	47,184	70,776

El caudal máximo horario a 20 años se utilizará para el cálculo de la red de distribución.-

El caudal máximo diario a 10 años se utilizará para el cálculo del Equipo de bombeo.

El caudal medio diario a 20 años se utilizará para el cálculo del Tanque Elevado.

DIMENSIONAMIENTO

1.- Tratamiento:

Se captará el agua desde la perforación para su tratamiento a través de la planta de ósmosis inversa a ubicarse en la casa de comando y depósito existente .

El filtrado se elevará a 2 tanques de fibrocemento de 1000 litros c/u , ubicados sobre las vigas del tanque levado existente, previa colocación de perfiles para apoyo de los mismos y desde allí se distribuirá mediante una cañería PEAD de 25 mm que irá colocada en la misma zanja con la que transporta el agua cruda para otros usos.

Se adopta un caudal máximo a tratar de 10 litros/ hab x día.-

Con ello se tendrá un caudal de:

$$Q = 10 \text{ l/hab} \times \text{día} \times 600 \text{ hab.} = 6000 \text{ l/día}$$

Se adopta una modular compacta con la capacidad calculada es decir de 6000 l/día, la que debe producir 1.000 l/h para un tiempo de trabajo de 6 horas.-

2.- Verificación del volumen de almacenamiento

Las normas del COFAPYS especifican, que se contará con una reserva total de por lo menos el 25 % del Consumo medio diario a 20 Años.

El Qmed.d. a 20 años = 43,20 m³/ día.-

El 25 % de ése valor es 10,80 m³

Por normas éste volúmen debe estar repartido entre una cisterna y el tanque elevado. Existe ya un tanque elevado de 35 m³ y de 12 metros de altura. Con ello se verifica el volúmen de almacenamiento.-

3.- Equipo de bombeo:

La Administración Provincial de Recursos Hídricos se encuentra tramitando la colocación de una bomba para pozos profundos de las siguientes características: bomba monofásica con 2 pulgadas de salida, Hman: 30 m., Q = 10.000 litros/hora .-

La energía eléctrica provendrá de un grupo electrógeno de 15 KVA provisto para dotar de energía al equipo de bombeo.-

Red de distribución:

El cálculo se realiza considerando el gasto hectométrico para el caudal máximo diario a 20 años ($8,19 \times 10^{-4}$ m³/seg) y una altura de tanque elevado existente de 12 metros.-

Se colocarán grifos públicos estratégicamente ubicados a los efectos de servir por lo menos 5 viviendas.-

3.2 Obra propuesta

La utilización de las instalaciones ya existentes, es decir la perforación, tanque elevado de hormigón armado de 35 m³ de capacidad y de 12 metros de altura, equipo y casilla de bombeo, grupo electrógeno y alambrado perimetral.-

La instalación de una planta de ósmosis inversa para abastecimiento de agua para bebida humana exclusivamente y la construcción de dos redes de distribución : una red con servicio reducido, es decir la provisión mediante grifos públicos con el agua de la perforación para usos varios (sanitarios, bebida de animales, etc) y otra de iguales características para la distribución del agua potable producto de la planta de osmosis inversa, que será distribuida desde un sistema compuesto por 2 tanques elevados de fibrocemento de 1.000 litros c/u colocados sobre las vigas anteriores de la cuba del tanque y soportados por perfiles de acero adecuados a tal fin . Desde dichos tanques y mediante la ejecución de grifos públicos que serán pintados de azul para indicar que es agua potable y en rojo para indicar a los de usos varios.

La dotación adoptada por habitante para el dimensionamiento de la planta de ósmosis inversa es de vivienda es de 10 l/día.-

El proyecto de la red de usos varios contempla una dotación de agua de 40 l/hab día.-

3.3 MEMORIA DESCRIPTIVA

El objetivo es el abastecimiento de agua potable a la población a partir de un sistema organizado de captación, almacenamiento y distribución.

La obra se emplazará en el predio de la planta de tratamiento existente, que se encuentra a cargo de la Administración Provincial de Recursos Hídricos.-

Comprende los siguientes rubros:

a) Captación desde la perforación:

Desde la bajada del tanque de agua se derivará al módulo de ósmosis inversa para su tratamiento y almacenamiento en los depósitos elevados a colocar sobre el tanque elevado.-

b) Tratamiento

1) Provisión y colocación de planta de tratamiento de ósmosis inversa la sala de comando y depósito.-

El caudal máximo a pasar por el modulo es de 6000 l/día con 1000 l/h de producción para un tiempo de trabajo de 6 horas por día.

2) Distribución mediante grifos para provisión de agua mediante bidones de 15 litros cada uno.-

3) La cloración del agua se hará mediante un equipo dosador provisto con la planta de osmosis inversa

c) Almacenamiento:

1) La construcción y/o colocación de los depósitos elevados sobre las vigas del tanque elevado existente.

d) Distribución:

1) La ejecución de la red de distribución con cañería de P.V.C. clase 6 de 50 mm de diámetro y otra con PEAD de 25 mm clase 6. Cada una con sus respectivos grifos.-

2) La construcción de grifos públicos en lugares estratégicamente ubicados a los fines de servir a la población que no cuente o no pueda ejecutar su propia conexión. Los grifos serán de bronce de tipo esférica de 3/4 de pulgadas según plano tipo.-

3) La construcción de cámaras para válvulas esclusas con cuerpo de bronce. Estas cámaras y válvulas irán estratégicamente ubicadas a fin de cortar el servicio en algún ramal que se quiera efectuar cualquier tipo de trabajo y no dejar a toda la red sin provisión.-

4) Las conexiones domiciliarias de cada vivienda correrán por cuenta del usuario.-

5) La cloración del agua se hará mediante un equipo dosador

e) Varios

e-1) Destacamento policial :

1) Construcción de vereda perimetral en una longitud de 21 metros y vereda de acceso al destacamento.

2) Construcción de un módulo sanitario completo (pozo, mampostería, techo, instalación de agua, etc).-

e-1) Edificio escolar:

En Instalaciones existentes:

- 1) Ejecución de 721 metros de alambrado perimetral y portón de acceso.-
- 2) Ejecución de 270 metros cuadrados de piso de mosaicos graníticos .-
- 3) Ejecución de 520 metros cuadrados de revoques interiores, exteriores y cielorraso.-
- 4) Pintura de paredes.-

En baños:

- 1) Ejecución de 13 metros cuadrados de piso de mosaicos graníticos .-
- 2) Ejecución de 60 metros cuadrados de revoques interiores, exteriores y cielorraso.-
- 3) Revestimiento 60 m2.-
- 4) Instalacion de agua.-

3.4. RECOMENDACIONES SOBRE LA GESTIÓN DE OBRA

1) La cloración deberá realizarse en los depósitos de almacenamiento de agua a fin de una mayor permanencia del cloro en el agua y favorecer su acción bactericida.-

2) Como algunas de las viviendas de la localidad cuentan con aljibes, se deberá recomendar agregar dos gotas de lavandina concentrada por cada litro, dejandola en reposo durante media hora.-

3) Debido a que la concentración de la lavandina de úso doméstico es de 60 gr/litro a la salida de fábrica, 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.-

5) Antes de ser liberada la obra al servicio, deberá verificarse para los valores de cloro activo necesarios para la obra, una concentración de cloro residual a la salida de los grifos de 0,4 a 0,6 ppm.-

3.5 FICHA TECNICA

a) Diámetro de las cañerías

* Cota de Referencia :

Nivel de base de tanque: 100,00

Cañería de la red de distribución:

1) De tanque a punto de menor presión en red:

Material: P.V.C. clase 6 -

Cota terreno de salida: 112,00

Cota de entrega (presión mínima: punto 4) : 102,88

Presión mínima: 8,74

Diámetro a colocar: 50 mm.-

c) Características del grupo electrógeno (especificaciones técnicas)

GRUPO ELECTRÓGENO.

Los trabajos de este ítem, se refieren a la provisión de un grupo electrógeno nuevo de industria argentina integrado de la siguiente manera: Motor Impulsor Diesel refrigerado por aire, cuatro tiempos. inyección directa, lubricación forzada por bomba tanque de combustible con nivel visual, motor de arranque de 12 V. alternador de 12 V, batería de 12 V de 100 silenciodor de escape con salida exterior -generador sincrónico, autoregulado, autoexcitado y autoventilado. Protegido contra goteo y salpicaduras. tensión 3% 380 V . Corriente alternada, trifásica con neutro accesible para 220 V, corriente alternada monofásica ACOPLAMIENTO ENTRE MOTOR IMPULSOR Y GENERADOR : director con carcasa y manchón elástico. BASE DE ACOPLAMIENTO: Rígida de chapa plegada con soportes amortiguadores. TABLERO DE COMANDO Y CONTROL: Tipo mural, gabinete metálico que contiene los siguientes instrumentos del tipo embutido: amperímetro de corriente alterna, voltímetro de corriente alterna, frecuencímetro llave conmutadora voltimétrica, interruptor termomagnético de corriente alterna, luces indicadoras de fases. Amperímetro de corriente continua - llave de arranque .-

Equipo completo en orden de marcha.

La potencia (KW) del grupo electrógeno tendrá que ser la suficiente para suministrar energía eléctrica y a las cargas conectadas con una reserva de potencia disponible del 20% de la carga total conectada, en régimen de funcionamiento continuo. Deberá contar con la potencia de arranque (KVA) necesaria para poner en funcionamiento a las electrobombas conectadas al mismo en forma simultánea.-

Para la instalación del grupo se seguirá lo siguiente:

El grupo será montado sobre bases de anclaje perfectamente nivelado y ubicado en la Sala de Comando y Depósito.

La colocación del tablero rígidamente amurado, sobre pared y conexión eléctrico con grupo electrógeno y tablero general, colocación del caño de escape y silenciador con salida a exterior de la Sala.-

Una vez instalado se procederá a la puesta en funcionamiento bajo plena carga, en las cuales se verificarán los parámetros eléctricos y mecánicos a fin de contrastar con los valores obtenidos en los ensayos de recepción. El no cumplimiento de cualquiera de los valores de ensayo, será motivo de Rechazo por parte de la Inspección.-

El equipo se proveerá con los manuales de operación y mantenimiento, como así también con los correspondientes planos de circuitos eléctricos.-

El ítem, se computará y certificará en forma global instalado conforme a las condiciones precedentes.-

El precio incluye el grupo electrógeno, el tablero manual, materiales varios, mano de obra, gastos de herramientas, equipos y todo lo necesario para dejar los trabajos del ítem correctamente terminados.-

d) Características del equipo de ósmosis inversa (especificaciones técnicas)

PROVISIÓN COLOCACIÓN DE PLANTAS COMPACTAS DE OSMOSIS INVERSA.-

Los trabajos de este ítem se refieren a la provisión de un sistema de potabilización de agua por tecnología de ósmosis inversa, apta para la producción de agua potable según normas de la O.S.M. y del COFAPYS, y de abastecimiento a las siguientes poblaciones de la provincia de Santiago del Estero.

El caudal en litros del equipo de ósmosis inversa a proveer será de 1000 l/h.-

a) Calidad del agua a tratar:

A los efectos del diseño de los módulos de Ósmosis Inversa, se tendrá en cuenta que el agua a tratar tiene las características físico - químicas que se detalla en los análisis adjuntos, a la presente documentación.-

b) Calidad del agua tratada:

Con el objeto de obtener una calidad determinada deberá estar encuadrada dentro de las normas de la Organización Mundial de la Salud y las del Consejo Federal de Agua Potable y Saneamiento (CO.F.A.P. y S.) . Se enumera las etapas de tratamiento que deberá respetar el oferente .

- 1) Captación
- 2) Almacenamiento.-
- 3) Impulsión de agua cruda.-
- 4) Filtración.-
- 5) Microfiltración.-
- 6) Osmosis Inversa.-

1) CAPTACIÓN: La Administración Provincial de Recursos Hídricos indicará al contratista la ubicación de la perforación disponible, de la cuál extraerá el agua a tratar por Ósmosis Inversa.

2) ALMACENAMIENTO DE AGUA CRUDA: Las cisternas de almacenamiento de agua a tratar, estarán construidas en PRFV (poliéster reforzado con fibra de vidrio), con tapa del mismo material. Poseerán un doble sistema flotante automático para comando de la bomba de extracción y planta potabilizadora respectivamente.

Las cisterna deberá contar con sistema de válvulas para drenaje e interconexión con la bomba de represurización. El volumen de la cisterna no será menor de 6.000,00 litros.-

3) IMPULSIÓN DE AGUA CRUDA: a la salida del Tanque una bomba centrífuga de acero inoxidable, captará el agua almacenada e impulsará el caudal de diseño propuesto, al sistema de tratamiento. Esta bomba constará con la presión suficiente para atravesar el manto filtrante del filtro de profundidad.-

La bomba de represurización, será del tipo centrífuga horizontal construidas en acero inoxidable con motor blindado diseñado en cada caso para el caudal propuesto para la planta de ósmosis inversa. Deberá contemplarse en la elección de la bomba que a la vez permita contar con el caudal necesario para contralavar el filtro de profundidad.-

Dispondrá de un sistema de By-pass y manómetro de 0 - 6 Kg/cm² incorporado. La bomba será accionada automáticamente en forma simultánea con el equipo de ósmosis inversa o bien en forma independiente, indistintamente.-

El oferente deberá acompañar hojas de datos técnicos y su curva característica, teniendo en cuenta que permita trabajar en los 2 puntos de operación previstos.-

4) FILTRACIÓN : La retención de los sólidos en suspendidos en el agua se llevará a cabo mediante un filtro vertical, construido con carcasa de plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV) en los diámetros y alturas correspondientes con salida bridada de accionamiento manual mediante una misma válvula multivías con cuerpo de bronce, apta para realizar las operaciones de producción, lavado en contra corriente, contralavado y drenaje con manto de antracita y arenas clasificadas. El caudal de diseño del filtro será superior en un 20 % al de la producción del equipo a colocar.-

5) MICROFILTRACIÓN: El sistema deberá prever como mínimo 2 (dos) etapas de microfiltración de 15 a 5 micrones en cascada, para atender un caudal superior en un 100 % mayor al de la producción del equipo de ósmosis inversa. Los filtros serán de cartuchos desechables, alojados en carcasas de material no corroible. Deberán asegurar un buen funcionamiento de las membranas de Ósmosis Inversa.

El oferente deberá indicar marca, procedencia y stocks disponibles en el país.-

6) OSMOSIS INVERSA: El equipo de Ósmosis Inversa a proveer serán aptos para la producción de agua exigida en ésta documentación, a partir de un agua de 8 bar de presión osmótica a una temperatura de 20 °C .-

Puesto que el agua a tratar posee características incrustantes, con alta dureza y elevado contenido en sulfatos, debe preverse la dosificación de la solución anti-incrustante . El oferente deberá indicar marca y procedencia del producto, disponibilidad en el mercado local, dosis recomendadas y límites de operación garantizados, en función del índice de saturación a tratar.-

La dosificación se efectuará en línea, comandada desde tablero principal e incluirá bomba dosificadora de tipo diafragma y tanque de plástico de volumen adecuado para la preparación de la solución.-

El equipo estará construido en gabinete único cerrado, para los equipos de 300 l/h y 600 l/h y en gabinete único abierto en los equipos de 800, 2000 y 7000 l/h.-

El bastidor será metálico en todos los casos, recubierto con antioxido y pintura epoxi, dotado de laterales y paneles de comando en material plástico autodesplazables.-

El equipo de ósmosis inversa deberá tener doble unidad de bombeo de alta y baja presión contando para esto con una bomba centrífuga horizontal monoblock construida en acero inoxidable, con by-pass incorporado previo al sistema de microfiltración, de accionamiento automático y simultáneo con la bomba de alta presión a efectos de garantizar la correcta presión de alimentación a ésta última.-

La bomba de alta presión será con desplazamiento positivo de triple pistón a centrífuga multietapa, construida en materiales inoxidables, con acoplamiento directo a una unidad motriz. Los caudales a bombear serán los adecuados a cada caso y las presiones de trabajo no superarán en ningún caso los 35 Kg/cm². La bomba de alta presión contará con una válvula de alivio instalada en la descarga de la misma, de forma tal que su apertura no produzca cuando la presión de operación sea superada en un 10 %.-

Las membranas serán de configuración espiral de película poliamida compuesta ultradelgada apta para las presiones de trabajo y caudales requeridos. Su empleo y disposición hidráulica deberán respetar los programas de diseño avalados por los fabricantes de dichas membranas. El oferente deberá fundamentar en su oferta la cantidad de membranas necesarias, su disposición y presentación para la calidad del agua a tratar en cada caso.-

Deberá preverse un sistema de lavado y desinfección de módulos, con comandos desde panel hidráulico principal y desde tablero eléctrico, incluyendo bomba centrífuga de acero inoxidable, tanque plástico y resistencia calefactora. Debe permitir el lavado con agua de Ósmosis Inversa con o sin agregado de desinfectantes y limpiezas químicas de las membranas en caso de ensuciamiento.-

El equipo deberá contar con un circuito independiente para lavado y desinfección de membranas, con válvulas que permitan realizar dicha operación dispuestas en el tablero único, con leyendas identificatorias gravadas sobre el mismo.-

El circuito hidráulico deberá estar construido en polipropileno y/o P.V.C. en la zona de baja presión, con válvulas globo de P.V.C. y teflón. La zona de alta presión estará construida con manguera atóxica resistente a la presión de operación, poliamida y/o acero inoxidable AISI 316 L.-

El llenado del tanque de lavado con agua tratada se realizará mediante válvulas adecuadas dispuestas en el tablero.-

El circuito hidráulico deberá disponer de válvulas de cierre automático para garantizar la permanencia de la solución bactericida en el interior de los módulos.-

El panel único de operación y control dispondrá de todos los elementos para la correcta operación y control del equipo en un único tablero al frente del mismo, conteniendo como mínimo los siguientes componentes:

* Control de presión en alimentación a la bomba de alta presión mediante manómetro con baño de glicerina.-

* Control de presión sobre las membranas de ósmosis inversa mediante manómetro con baño de glicerina.-

* Medición de caudal de agua potable producida y concentrada mediante flotámetro.-

* Válvulas independientes para la alimentación de agua pretratada, de solución para desinfección y/o lavado y para llenado de tanque de lavado con agua tratada.-

* Válvula para regulación de presión de operación sobre las membranas de ósmosis inversa, tipo globo construida en acero inoxidable AISI 316.

* Tablero eléctrico conteniendo circuito de mando y control, con térmico independientes para las bombas involucradas, conductímetro para la medición en línea de la conductividad del agua potable con indicación luminosa de falla y corte automático por enclavamiento de falta de caudal en la alimentación, por consumo eléctrico inadecuado, exceso de presión sobre las membranas y tanque lleno de agua potable. Con accionamiento independiente para producción y lavado.

Todas las leyendas deberán estar en español y estarán grabadas bajo relieve sobre el tablero.-

El control de alimentación del agua a tratar será controlado mediante un dispositivo "cero caudal", que permita establecer el corte automático del funcionamiento del equipo, cuando dicho caudal se reduzca a más del 80 % del caudal de operación. No se admitirá el uso de presostatos como único control.-

A los efectos de eliminar el exceso de anhídrido carbónico disuelto en el agua tratada la planta dispondrá de una columna descarbonatadora por corriente de aire forzado. Diseñada de tal forma que permita alcanzar el valor de saturación para el caudal de agua producida. Será construida íntegramente en materiales inoxidables.-

Para lograr una adecuada preservación del agua producida, la planta dispondrá de un sistema de bombeo para dosificación controlada en línea de solución hipoclorito de sodio con tanque para reactivos químicos y test para control del contenido de cloro libre en el agua para consumo.-

A la salida del permeado del equipo de ósmosis inversa como así también la cañería de by-pass, a su vez, además se conectarán con la cañería de elevación a la cisterna de almacenamiento de agua tratada construida en P.R.F.V.-

Previamente deberá instalarse una válvula de retención para evitar el retroceso de la columna hidrostática y a posterior de la misma se fijará el punto de inyección de la solución clorada.

La capacidad de la cisterna de almacenamiento de agua tratada será de 6.000 litros para plantas de ósmosis inversa de 1000 l/h a 2.000 l/h.-

Deberá considerarse el tendido de cañería plástica y accesorios para la evacuación de los efluentes de la planta (concentrado del equipo de ósmosis inversa, contralavado de filtros, etc.) en un punto que será indicado por personal técnico de la A.P.R.H.

Antes de la colocación del equipo de ósmosis inversa, la contratista deberá presentar a la inspección el Acta de Aprobación en Fábrica de la planta a colocar.-

Deberá además realizara la instalación completa de la planta de osmosis inversa colocando todos los elementos necesarios para su correcta terminación y funcionamiento. Las pruebas de funcionamiento de los equipos instalados se realizará por períodos de 8 horas consecutivas con la presencia de la inspección y de el o de los operadores capacitados por el oferente a tal efecto.-

La Empresa oferente deberá proveer junto con la instalación de la planta de osmosis inversa los repuestos y material descartable como las herramientas menores para un año de uso, siendo dichos materiales a proveer los siguientes:

* 2 (dos) válvulas de PVC de diam 3/ 4 de pulgadas en planta de producción igual de 600 y 900 l/día.-

* 1 (un) juego completo de válvulas para alimentación y descarga de la unidad de bombeo de alta presión .-

* 1 (un) juego de repuestos para sistema impulsor de dosificadora de reactivos químicos.-

* 1 (uno) manómetro de 0 a 40 bar en baños de glicerina, según repuesto original.-

Los materiales descartables para un año de autonomía son los siguientes:

* 50 (cincuenta) microfiltros.-

* 40 (cuarenta) Kg. de bactericida inorgánica.-

* 8 (ocho) test kit para determinación de cloro libre en todas las plantas a instalar.

* 1 (una) membrana igual a las instaladas en el equipo de ósmosis inversa.-

Este ítem se computará y certificará en forma global, y su precio incluye la Planta de Osmosis Inversa, tanque de almacenamiento de agua cruda y tratada, línea de dosificación de anti-incrustante (bomba a diafragma y tanque de plástico), bomba de represurización y alta presión, membranas, conexiones, sistema de lavado y desinfección de módulos y membranas, circuito hidráulico, panel único de operación, tablero eléctrico, controles de caudal, filtro de profundidad, impulsión de agua cruda y tratada, microfiltración, torre decarbonatadora, sistema de cloración y eliminación de efluentes, materiales, mano de obra, gastos de herramientas y equipos, herramientas menores, etc.-

3.5 MISCELÁNEAS

USO DE FUENTE DE ENERGÍA NO CONVENCIONAL:

Como resultado de los proyectos de obras de agua potable y de la adecuación de edificios públicos y comunitarios, surge la posibilidad de desarrollar complementariamente la infraestructura social de la comunidad.-

El programa de desarrollo de pequeñas comunidades contempla entre otros la utilización de energía no convencional, que permite a estos asentamientos un notable adelanto con respecto al hábitat natural ya que la posibilidad de extensión de la red de distribución eléctrica en la actualidad no resulta viable.-

Es por ello que se incluye en éste proyecto la utilización de energía solar (por ser la más efectiva en ésta región entre los no convencionales) para la generación de energía solar.-

A cada edificio público o comunitario se lo dotará de un equipo fotovoltaico de iluminación para vivienda tipo rural. Los mismos consisten en un módulo fotovoltaico con una potencia diaria de generación de 90 W a una tensión de 12 Volt de corriente continua que permitirá como ejemplo la utilización de 2 luminarias y un televisor B y N durante 3 a 4 horas diarias. Otra aplicación, en el caso de puestos sanitarios, es la posibilidad de mantener por medio de refrigeradores los medicamentos a temperatura recomendadas por los laboratorios que usualmente no se cumplen.-

El equipo está compuesto por un módulo fotovoltaico, una estructura de montaje de panel fotovoltaico, un regulador automático y una batería estacionaria. Además se proveerá de dos lámparas mas dos de reposición cuya característica son el bajo consumo.-

Las ventajas que poseen estos equipos son el :

- 1) Mínimo mantenimiento, que poseen además de ser una fuente inagotable de energía

2) Tener la posibilidad de agregar paneles , aumentando en consecuencia las prestaciones de los mismos, llegando a potencia tales que permite mediante un conversor de corriente la transformación de corriente continua a corriente alterna de 220 Volt que la de distribución de los centros urbanizados. -

COMPOSICIÓN DEL EQUIPO FOTOVOLTAICO DE ILUMINACIÓN RURAL:

- 1 Módulo fotovoltaico : potencia diaria de 80 a 90 Watts. -
- 2 Estructura de montaje para panel. -
- 3 Regulador automático. -
- 4 Batería estacionaria. -

PROVISION DE AGUA POTABLE A EL BALDE, DPTO. PELLEGRINI

PLANILLA PARA CALCULO DE RED DE DISTRIBUCION

Altura del Tanque en m.: 12
 Cota del terreno pié Tanqu 100
 Gasto Hectometrico, Hm.= 0.000142

CARGA EST. A PIE TANQUI = 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	
				Extrem	G. ruta	G Tot.				G. Calc.	Origen		Extremd	Disp.
7-9	300	0	300	0.000	0.043	0.043	0.023	0.00	0.01	110.65	110.65	99.50	11.15	12.50
5-6	1470	0	1470	0.000	0.209	0.209	0.115	0.19	0.06	110.74	110.55	94.45	16.10	17.55
5-7	800	0	800	0.043	0.114	0.156	0.105	0.09	0.05	110.74	110.65	99.67	10.98	12.33
1-5	780	0	780	0.365	0.111	0.476	0.426	1.12	0.22	111.86	110.74	98.05	12.69	13.95
8-7	500	0	500	0.000	0.071	0.071	0.039	0.01	0.02	111.60	111.59	99.67	11.92	12.33
2-8	660	0	660	0.071	0.094	0.165	0.123	0.09	0.06	111.70	111.60	100.68	10.92	11.32
3-4	400	0	400	0.000	0.057	0.057	0.031	0.00	0.02	111.62	111.62	102.88	8.74	9.12
2-3	650	0	650	0.057	0.092	0.149	0.108	0.07	0.05	111.70	111.62	102.47	9.15	9.53
1-2	180	0	180	0.314	0.026	0.339	0.328	0.16	0.17	111.86	111.70	100.74	10.96	11.26
T-1	30	0	30	0.815	0.004	0.819	0.817	0.14	0.42	112.00	111.86	100.33	11.53	11.67
=====														
				5,770.00										

NOTA: Se adopta diámetros mínimos

COMPUTOS

Y

PRESUPUESTO

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: EL BALDE

DPTO.: PELLEGRINI

ITEM	DESCRIPCION	UNI- DAD	CANTI- DAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARO	PARCIAL	TOTAL
	TRATAMIENTO					
1	Provisión y colocación de Equipo de Osmosis Inversa de 1.000 l/h S/Esp. Técnicas	Nro.	1	26000,00	26000,00	
2	Bidones de 15 litros para distribución de agua	Nro	80	15,00	1200,00	
						27200,00
	DISTRIBUCION					
3	Excavación y tapado de zanjas para tuberías en red de distribución	m3	2885	11,50	33177,50	
4	Provisión y colocación de cañerías y accesorios de					
	a) P.V.C. clase 6, de 50 mm	m	5770	2,54	14655,80	
	b) P.E.A.D de 25 mm	m	5770	1,40	8078,00	
5	Provisión y colocación de válvulas esclusas de Bce.					
	a) de 50 mm de diametro	Nro.	7	25,00	175,00	
	b) de 25 mm de diametro	Nro.	7	12,00	84,00	
6	Construcción cámaras para válvulas esclusas, según plano tipo	Nro.	14	250,00	3500,00	

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: EL BALDE

DPTO.: PELLEGRINI

ITEM	DESCRIPCION	UNI- DAD	CANTI- DAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARO	PARCIAL	TOTAL
7	Grifos públicos, según plano tipo	Nro	26	250,00	6500,00	
8	Construcción de sistema de distribución agua tratada por osmosis inversa: estructura sobre T.E., perfiles, etc	Gl	1	1500,00	1500,00	
10	Construcción de hidrantes, incluido las cámaras	Nro.	2	350,00	700,00	
	VARIOS					68370,30
	a) En edificio escolar					
11	Alambrado perimetral, incluido portón de acceso.	m	721	20,00	14420,00	
12	Piso de mosaicos graníticos	m2	270	34,00	9180,00	
13	Revoques: exterior, interior, color lorraso	m2	520	20,00	10400,00	
14	Pintura	Gl	1	780,00	780,00	
	b) Baños de escuela					
12	Piso de mosaicos graníticos	m2	13	34,00	442,00	
13	Revoques: exterior, interior, color lorraso	m2	60	20,00	1200,00	

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO						
LOCALIDAD: EL BALDE						
DPTO.: PELLEGRINI						
ITEM	DESCRIPCION	UNI- DAD	CANTI- DAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARO	PARCIAL	TOTAL
15	Revestimiento con azulejos	m2	30	35,00	1050,00	
16	Instalación de agua, tanques,	Gl	1	600,00	600,00	
	b) En destacamento policial					
17	Ejecución de vereda perimetra y de acceso	m	21	25,00	525,00	
18	Construcción de módulo sanitario completo: pozo ab- soebente, instalación de agua tanque de 300 l, inodoro, etc	Gl	1	2000,00	2000,00	
						40597,00
TOTAL GENERAL						136167,30

NOTA: 1) El presupuesto se ha calculado con los precios locales de los materiales puestos en obra y los respectivos costos de la mano de obra.-

2) En los precios unitarios se incluyen las siguientes incidencias: 15 % gastos generales, 10 % de beneficios, el 21 % de IVA y el 3,5 % de ingresos brutos.-

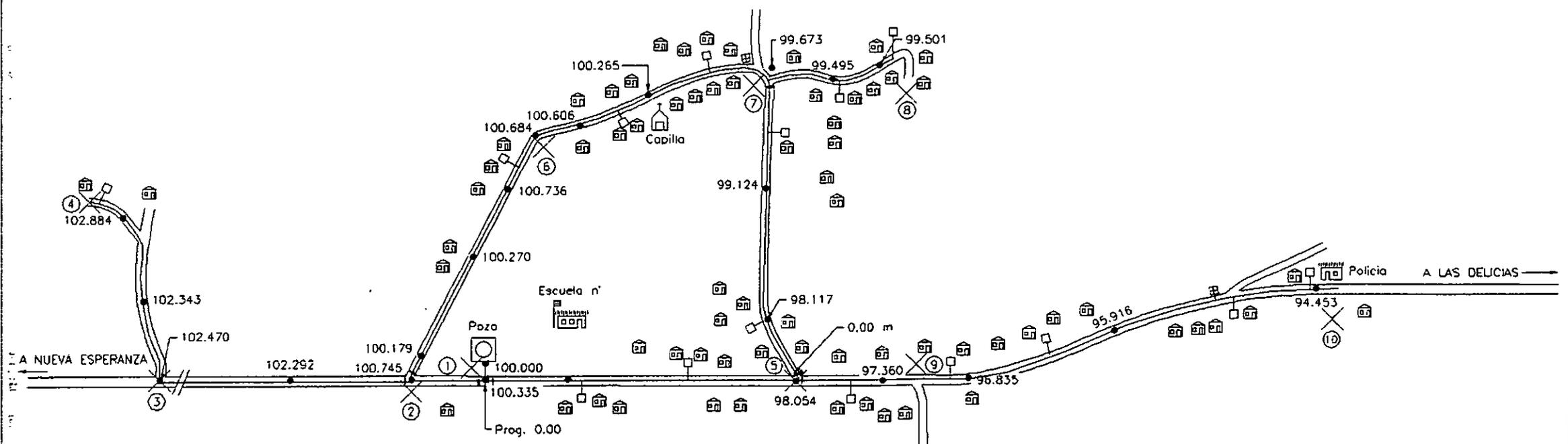
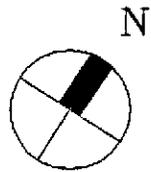
LISTADO DE PLANOS

PLANOS PARTICULARES DE LA LOCALIDAD

- 1) Plano de ubicacion.-
- 2) Ubicación y Red de Distribucion.-

PLANOS TIPO

- 1) Camara de Valvulas.-
- 2) Grifos Publicos.-
- 3) Conexion domiciliarias.-
- 4) Camara para hidratante.-
- 5) Alambrado Perimetral y Porton de acceso.-

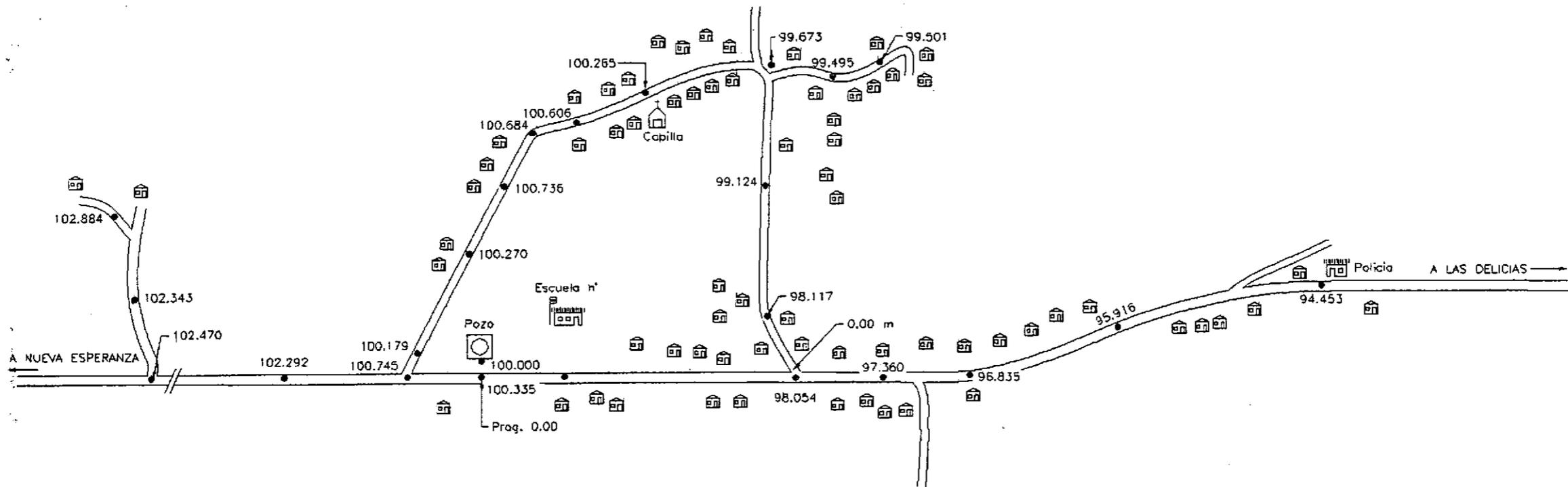
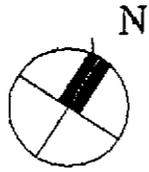


- Referencias
- ▣ HIDRANTE CON CAMARA
 - RED DE DISTRIBUCION
 - × NODO
 - GRIFO PUBLICO

- DISTANCIA ENTRE NODOS
- ①— 180m —② ⑥— 500m —⑦
 - ②— 650m —③ ⑧— 800m —⑨
 - ③— 400m —④ ⑨— 1470m —⑩
 - ①— 780m —⑤
 - ②— 660m —⑥

NOTA:
 RED DE DISTRIBUCION DE USOS VARIOS: CANERIA PVC CLASE 6 50mm.
 RED DE DISTRIBUCION PARA CONSUMO: CANERIA POLIETILENO ALTA DENSIDAD DIAMETRO 25mm.

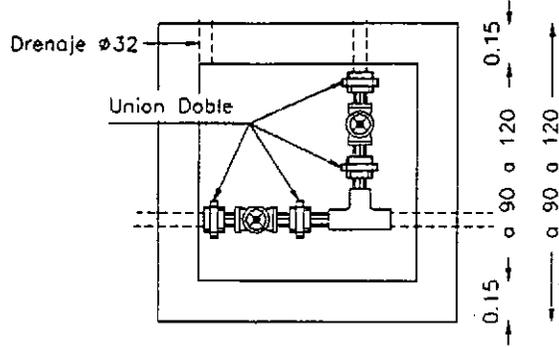
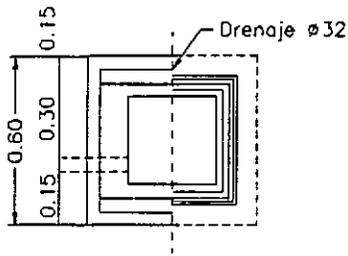
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
Localidad: El Balde		Departamento: Pellegrini
Plano: UBICACION Y RED DE DISTRIBUCION		
Plano N°	Prepara: AVILA, Edgardo.	Fecha:
		Escala:



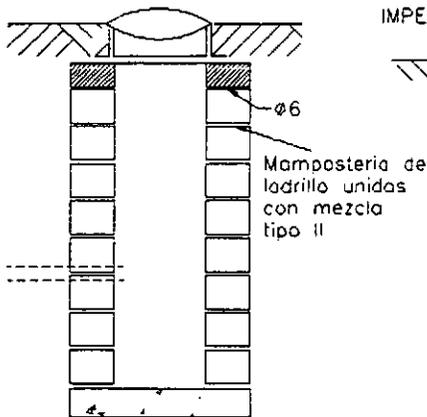
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
Localidad: El Balde		Departamento: Pellegrini
Plano: UBICACION		
Plano N° 1	Preparo: AVILA, Edgardo.	Fecha: 12/12 Escala: S/E

CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA

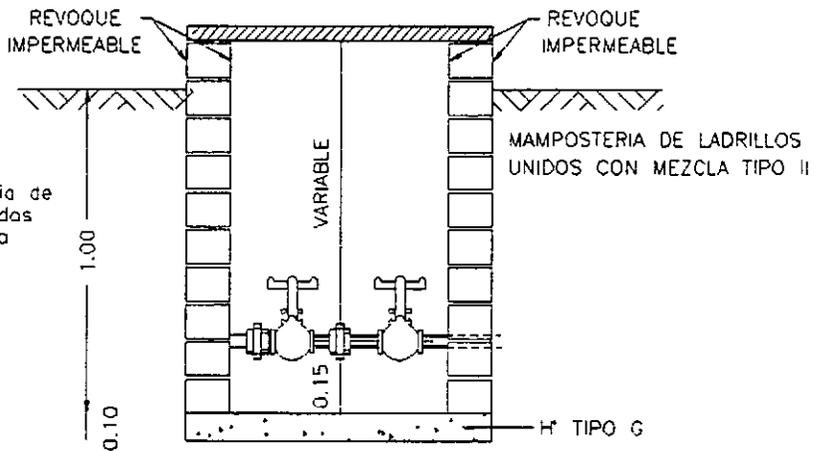
CAMARA DE DESAGUE



CORTE

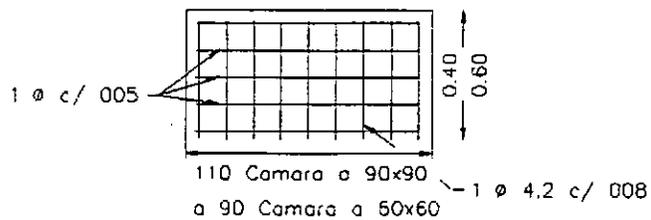
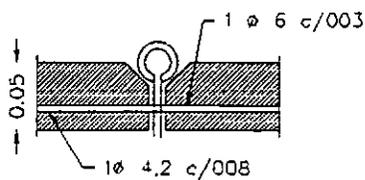


CORTE



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

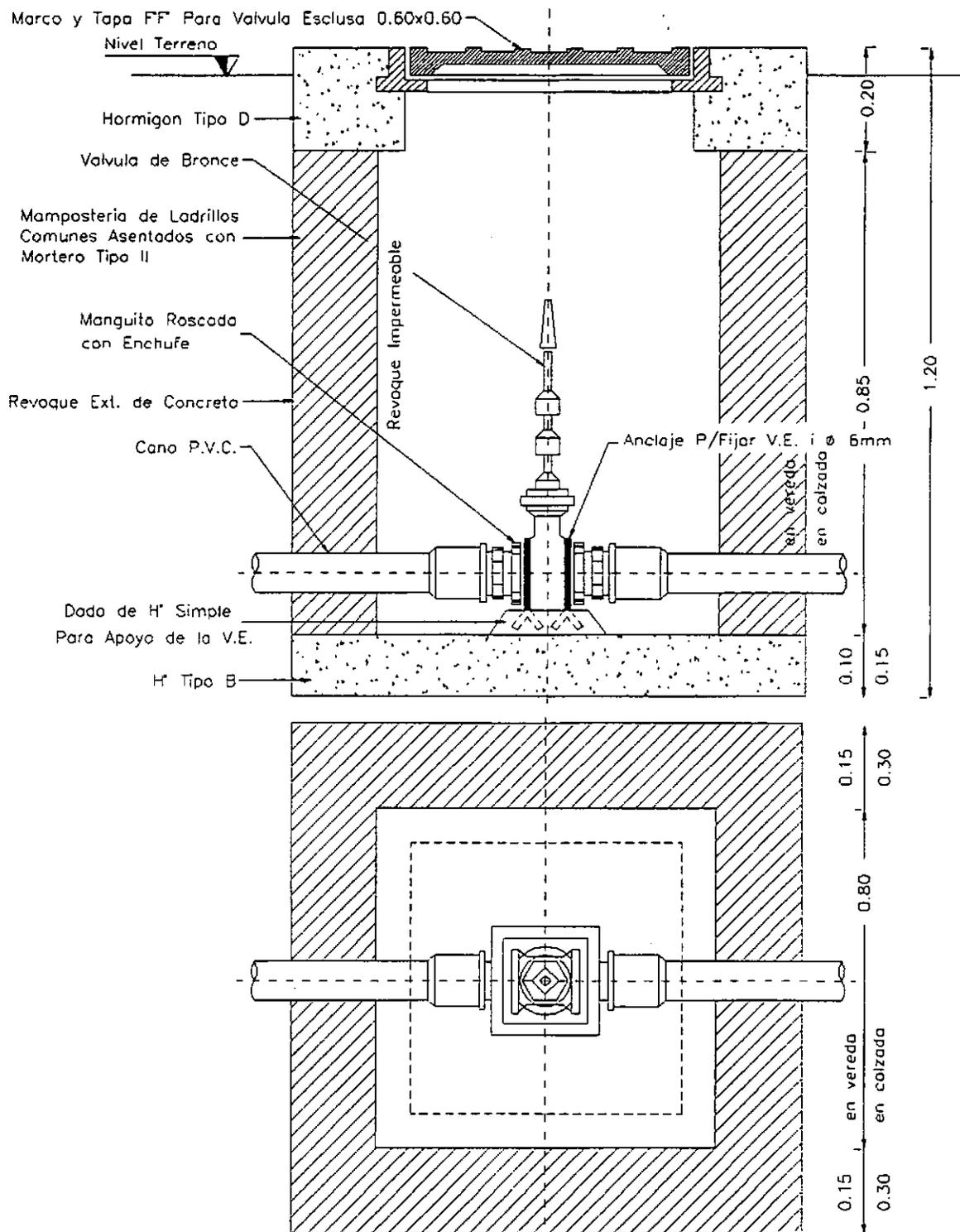
Plano N° 1 a

Prepara: AVILA, Edgardo

Fecha: 20/10/96

Escala: 1/5000

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

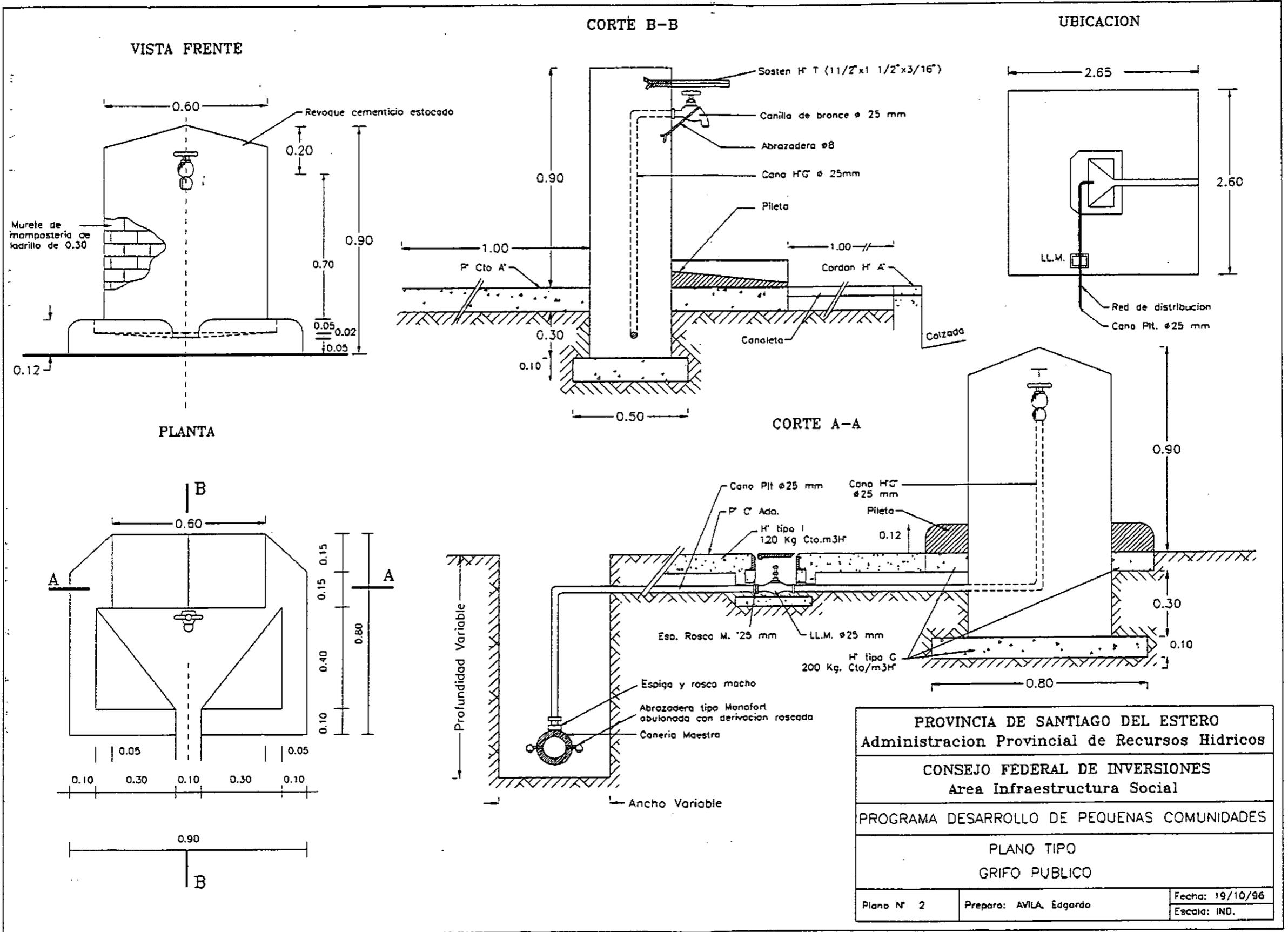
PLANO TIPO
CAMARA PARA UNA VALVULA ESCLUSA

Plano N° 1 b

Preparo: Avila. E.

Fecha: 20/10/96

Escala:



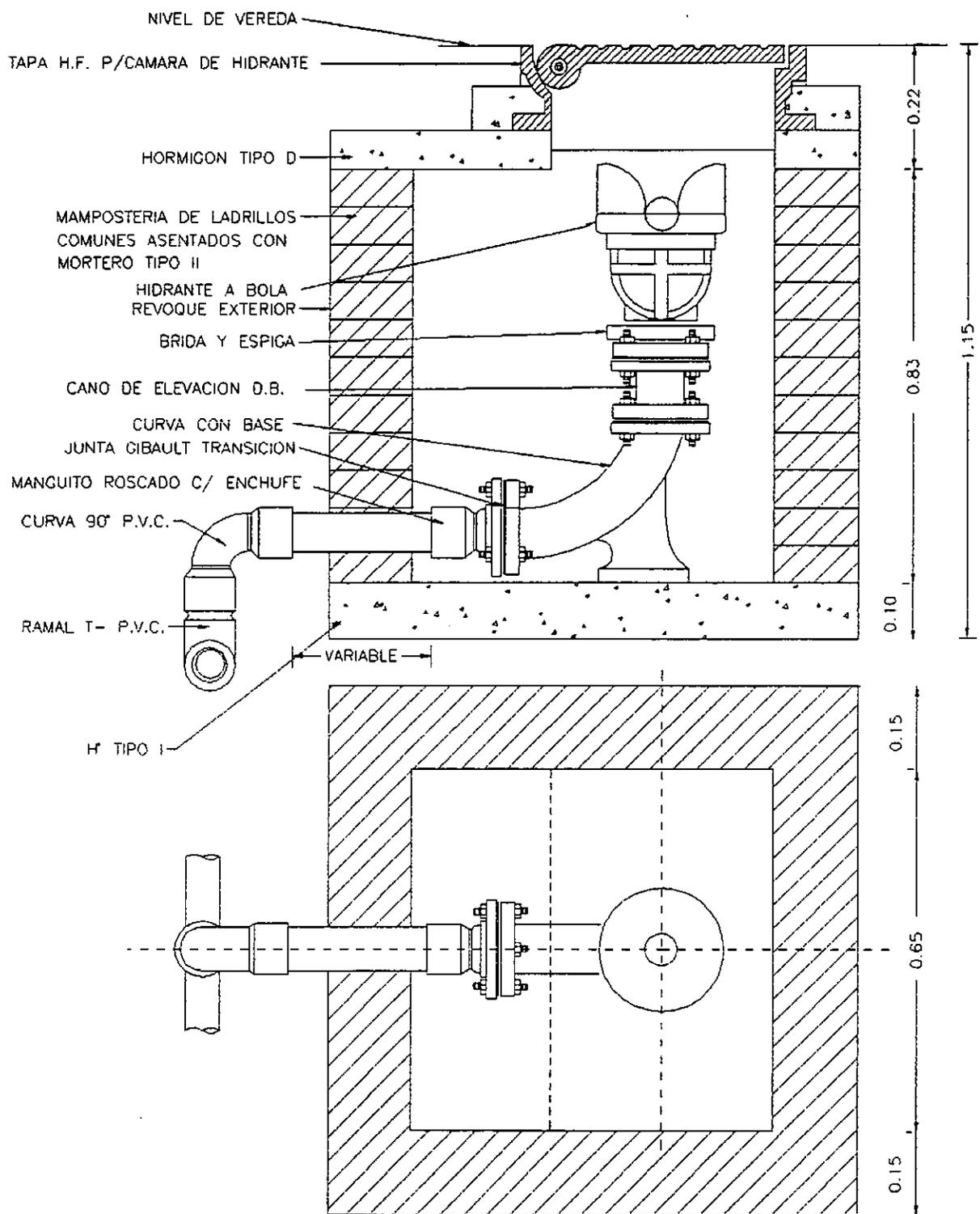
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO
 Administracion Provincial de Recursos Hidricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
 Area Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES

PLANO TIPO
 GRIFO PUBLICO

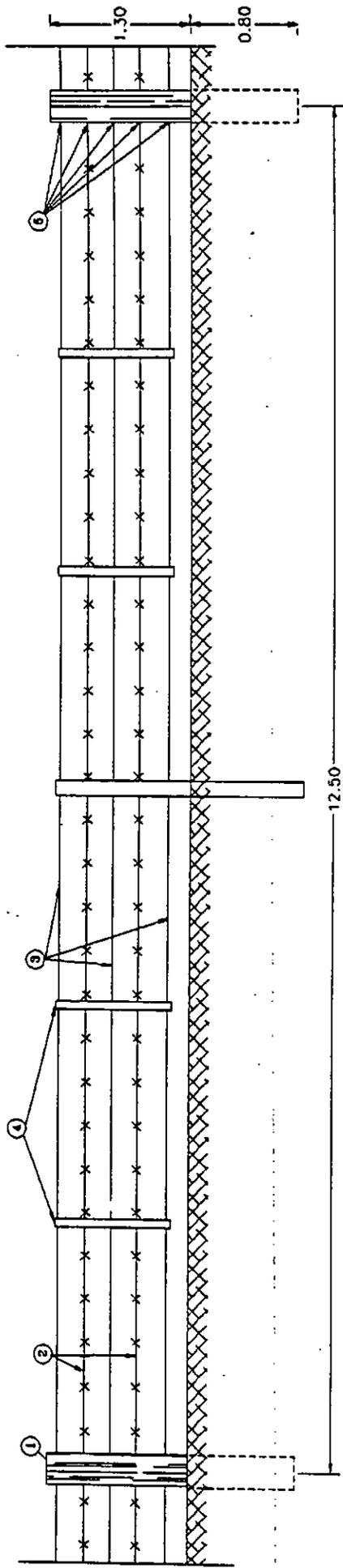
Plano N° 2 Preparo: AVILA, Edgardo Fecha: 19/10/96
 Escala: IND.



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

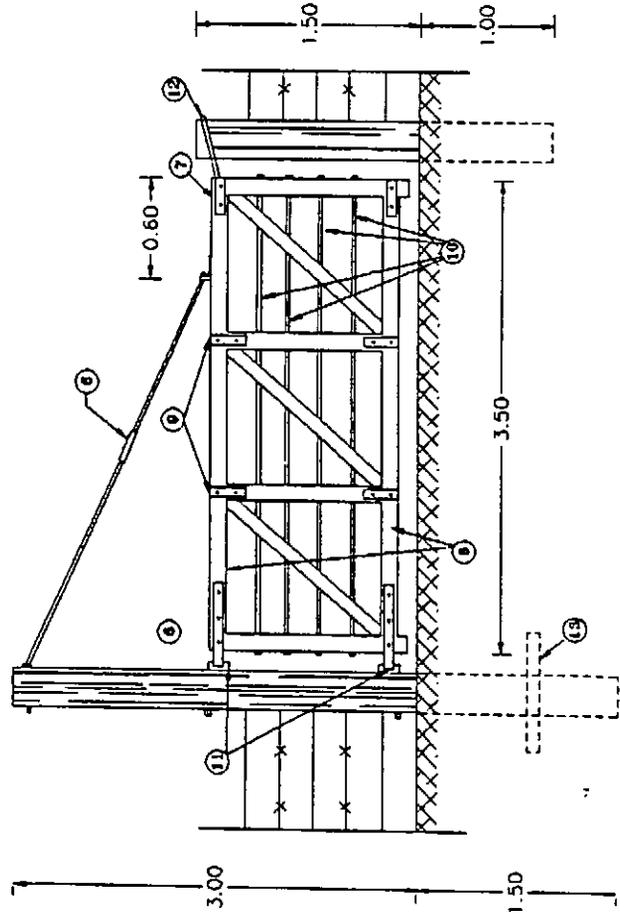
Plano N° 4	Preparo: AVILA E.	Fecha: 20/10/96
		Escala: IND.

ALAMBRADO PARA REPRESA - TRANQUERA



- ① POSTES
- ② ALAMBRE DE PUAS ALTA RESISTENCIA
- ③ ALAMBRE GALVANIZADO 15/17 MEDIA RESIST.
- ④ VARILLA DE MADERA
- ⑤ ATADURA DE ALAMBRE GALVANIZADO N 11
- ⑥ TENSOR DIAM 16

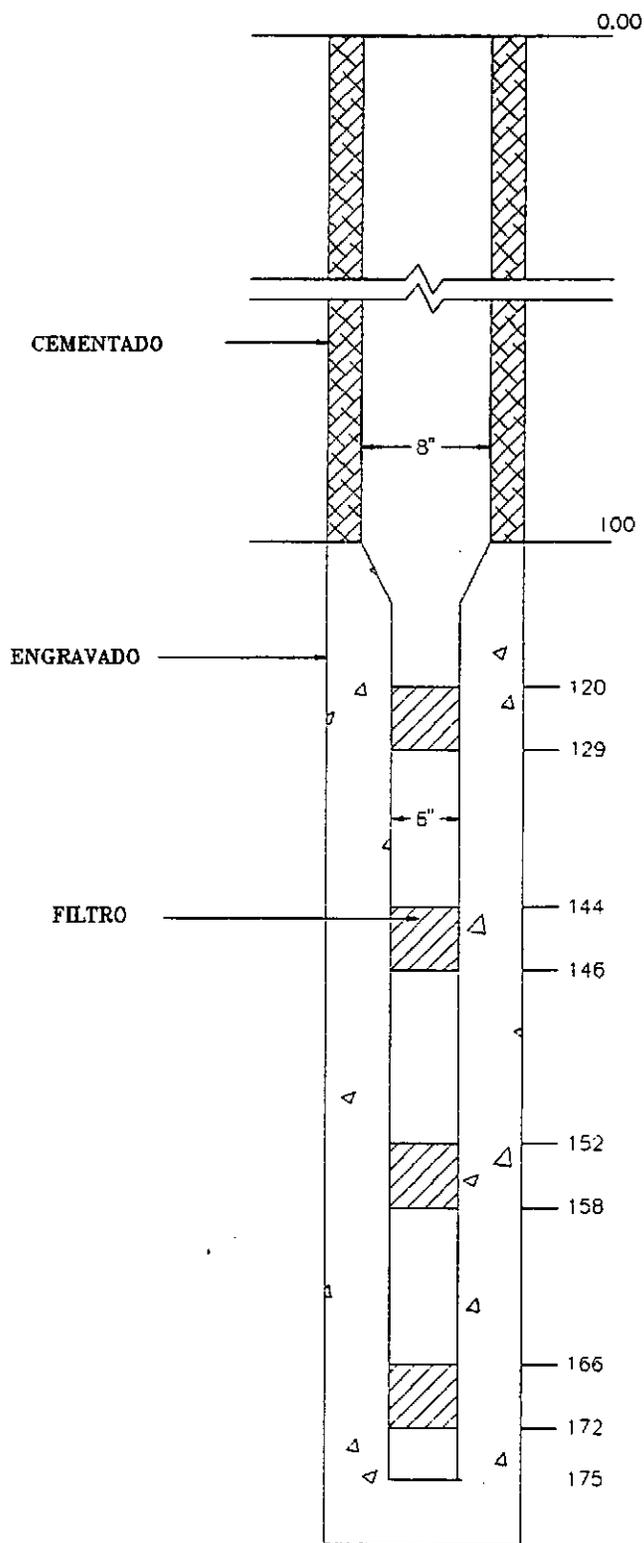
- ⑦ PARANTE 4" X 3"
- ⑧ LARGERO Y TRAVESANO 3" X 3"
- ⑨ CRAMPAS
- ⑩ TENSORES DIAM 16
- ⑪ BISAGRAS
- ⑫ ARBOS DE CIERRE
- ⑬ CROCHETS ABULONADAS



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administración Provincial de Recursos Hídricos	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Área Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
Plano: ALAMBRADO PERIMETRAL	
Plano N° 5	Preparo: AVILA, E.
Fecha: 05/12/96 Escala: Indefinida	

APENDICE

PERFIL DE POZO



RESUMEN DE CANERIAS

Diametro 8": 100 m
 Diametro 6": 52 m
 Filtro 6": 20 m

DATOS DE AFORO

Q Sugencia= 6000 l/h
 Q Aforado= 30000 l/h
 N.E.=
 N.D.=
 Q Especifico=

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
Localidad: EL BALDE		Departamento: PELLEGRINI
Plano: PERFIL DE POZO		
Plano N°	Preparo: Avila E.	Fecha: 5/12/96
		Escala: 3/e

DIRECCION DE MINERIA Y GEOLOGIA

Análisis Físico - Químico de Agua

Análisis N° :
 Muestra N° : 1
 Fuente: Perforación
 Ubicación: El Balde
 Dpto. : Pellegrini

Nombre Prop. : Administración Provincial
 De Recursos Hídricos (A.P.R.H.)
 Muestra Tomada por : A.P.R.H.
 Profundidad : 175 m. N. E. :
 Fecha: 15/11/95 Hora: 12 Hs.

Color: No
 Olor : No
 Turbidez : No
 PH : 6.6

C.E. a 25 °C 4650 uSiemens/cm
 Residuo Seco a 105 °C 3070 mg/l
 Alcalinidad Total: 13! p.p.pm. Co3Ca
 Dureza Total : 735 p.p.pm. Co3Ca

Catión	mg/l	
Ca ⁺⁺	250	
Mg ⁺⁺	26	
Na +	713	
K ±		
Total		

Anión	mg/l	
HCO ₃ ⁻	164	
CO ₃ ⁻	-	
SO ₄ ⁼	850	
CL ⁻	1064	
Total		

Arsenico	(*)	mg/l
Flúor	(*)	mg/l
(*) No se determinó		

Agua Clorurada
Sulfatada
Sódica

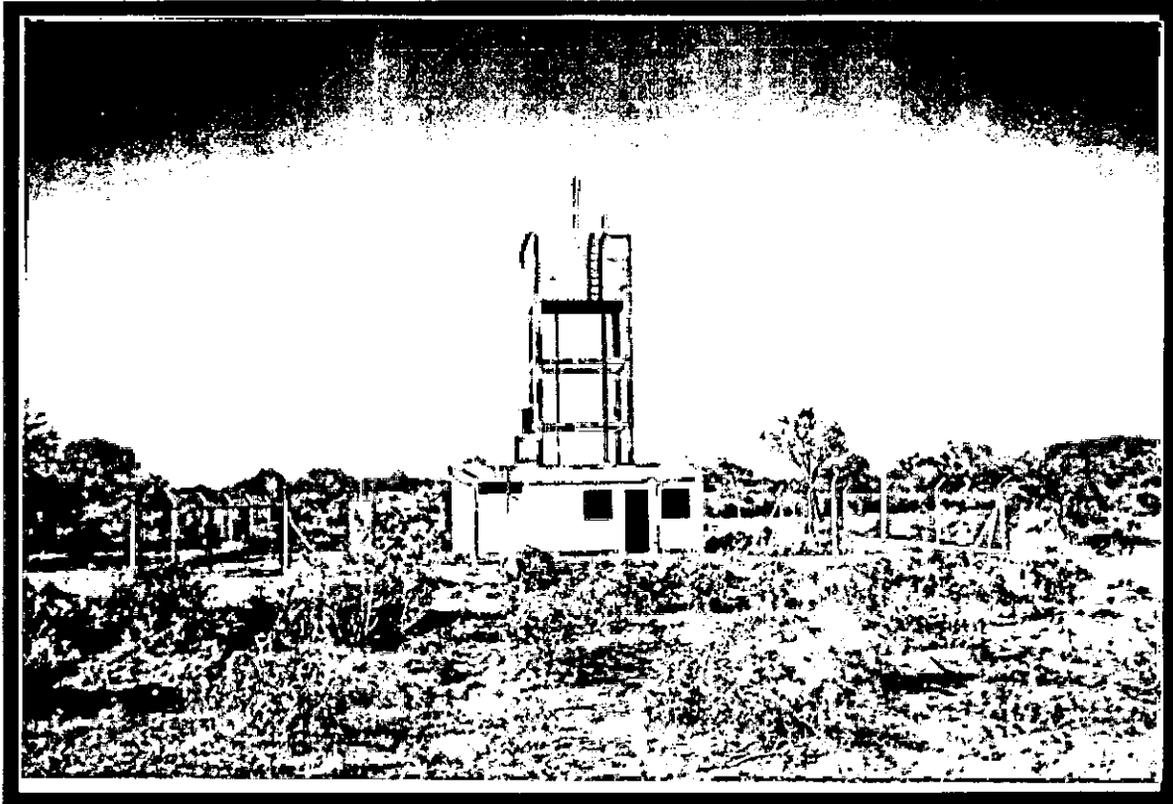
NaCl	1744	mg/l
------	------	------

NaSo ₄ ⁼	1249	mg/l
--------------------------------	------	------

Observaciones: Agua químicamente NO APTA para consumo humano, según análisis practicado

FOTOS

VISTA DE INSTALACIONES EXISTENTES SIN HABILITAR
Tanque elevado de 35 m³, casilla de bombeo y alambrado perimetral



ESCUELA

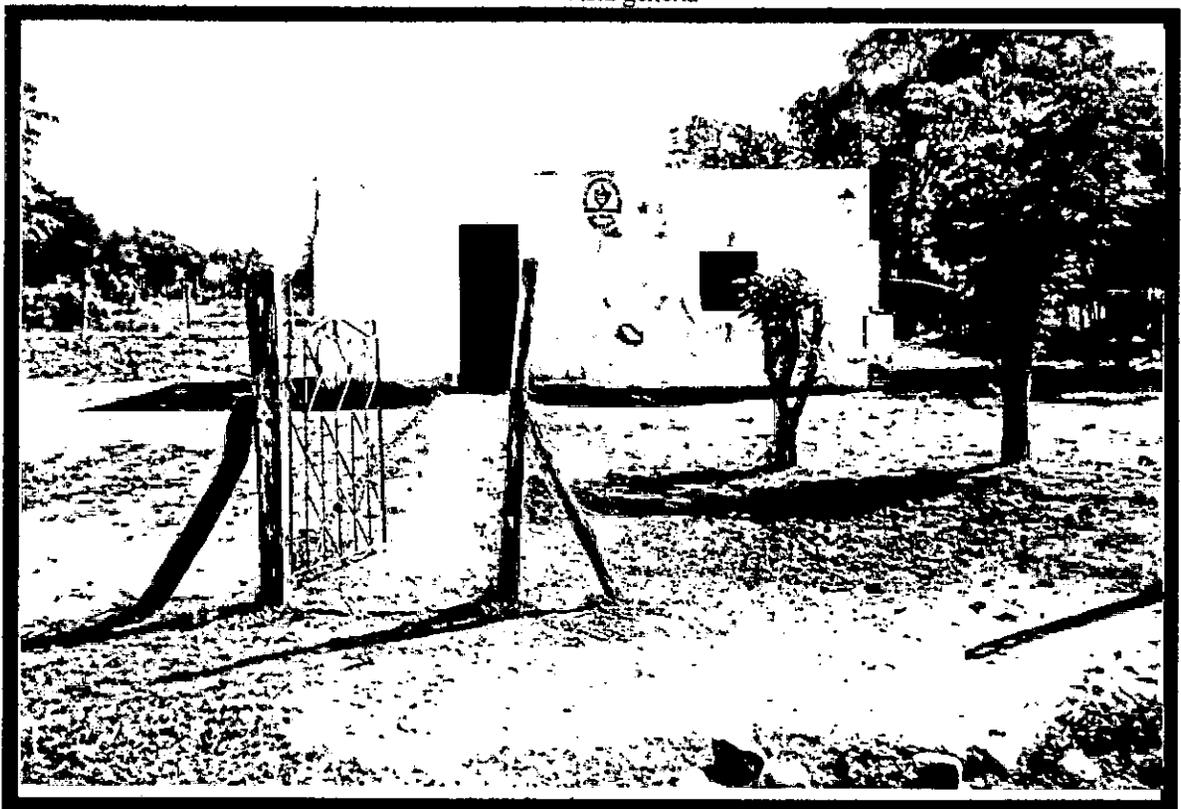
Vista de instalaciones en construcción , sin revocoques



ESCUELA
Instalación en baños



DESTACAMENTO POLICIAL
Vista general



SANTO DOMINGO

DPTO. PELLEGRINI

INDICE TEMATICO DE LAS CARPETAS TECNICAS

1. INTRODUCCION

1.1 Características generales del Area de Influencia.-

1.2 Ubicación.-

1.3 Características del lugar.-

1.4 Síntesis Poblacional.-

2. PROVISION DE AGUA

2.1 Situación actual.-

2.2 Análisis de las fuentes de agua de la zona.-

2.3 Conclusiones.-

3.INGENIERIA DE OBRA

3.1 Memoria técnica: ALTERNATIVA 1 y ALTERNATIVA 2.-

3.2 Obra Propuesta.-

3.3 Memoria descriptiva.-

3.4 Ficha técnica.-

* Cómputos y Presupuestos.-

* Planos de obra.-

APENDICE:

* Perfil de perforación existente.

* Protocolos de análisis químicos.-

* Artículos periodísticos.-

* Fotos

1) CARACTERISTICAS GENERALES DEL AREA DE INFLUENCIA

Ubicación Geográfica:

La localidad de Santo Domingo está bajo el área de influencia entre los paralelos 26°00' a 26°12' de latitud Sud y entre los meridianos 63°45' a 64°25' de longitud Oeste en el Departamento Pellegrini en la Provincia de Santiago del Estero.-

Clima:

Régimen Térmico

De acuerdo a los registros de temperatura estimativas en la Localidad de Nueva Esperanza del período 1931 - 1950 publicados por el Servicio Meteorológico Nacional, las temperaturas medias mensuales son las siguientes: (en ° centígrados)

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	% a.
Nueva Esperanza	27.4	26.8	24.2	20.7	17.3	14.0	14.0	16.9	19.8	22.7	25.7	27.5	21.7

La variación de temperatura a lo largo del año indica la existencia de un régimen térmico de poca amplitud, con valores máximos y mínimos que también tienen las mismas características:

	Nueva Esperanza
<i>Temperatura Promedio de Máximas Mensuales:</i>	28.87°C.
<i>Temperatura Promedio de Mínimas Mensuales:</i>	14.32°C.

Régimen Pluviométrico :

Valores medios mensuales de la Localidad de Nueva Esperanza:

Localidad/Mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Anua 1
Nueva Esperanza													

1971-1987	159	169	153	52	10	9	1	1	20	34	66	142	816
-----------	-----	-----	-----	----	----	---	---	---	----	----	----	-----	-----

El régimen de precipitación de la zona es mediterráneo, es decir, en los seis meses calurosos del año produce el 88,5 % de la precipitación anual en Nueva Esperanza.-

Régimen de Vientos:

Las velocidades medias de los vientos son relativamente bajas en la mayor parte de la llanura chaqueña, con tendencia de disminución hacia el oeste.-

Durante las estaciones de verano y otoño tienen velocidades menores que contribuyen a bajar las elevadas temperaturas dominantes. Característica importante en la región, es la baja frecuencia de los vientos del cuadrante oeste, y la dominancia de los provenientes del cuadrante noreste y sudeste.-

Nubosidad:

La nubosidad media varía entre 4,4 y 4,6. Las frecuencias de días con cielo cubierto oscilan entre 60,0 a 90,5. Los días con cielo claro son de 69,7 a 98,8 en el área.-

Evaporación:

La evapotranspiración Anual se calculó en base a los datos de información climática, arrojando los siguientes resultados:

Según Método de Thornthwaite: Nueva Esperanza: 1.117

Geología :

La erosión, meteorización, el transporte y la sedimentación de las rocas de la Cordillera de los Andes, como así también las erupciones volcánicas con aportes de cenizas (Terciario-Cuaternario), son los materiales originarios de los suelos en el área, presentando caracteres fuertemente loésicos y con permeabilidades con un valor promedio del orden de 10^{-4} cm/seg.-

Geomorfología

La llanura Chaqueña es una gran cuenca sedimentaria, cuyo substrato con estructura de bloques, limitado por fallas paralelas de rumbo SE-NO aprox., coincide con la red de drenaje de los Ríos Bermejo, Pilcomayo y antiguamente con la del Juramento, a 180° aprox., impide la descarga fluvial hacia el E-SE, limitando el modelado de la llanura hasta hacerlo casi nulo.-

La morfogénesis eólica, que en tiempos pasados tuvo una gran actividad, en la actualidad es débil debido al equilibrio del régimen climático y a la cubierta boscosa protectora generada.-

Hidrología:

El caudal del Río Horcones se debe principalmente a las aguas de lluvia y el mayor período de precipitación corresponde al período Diciembre - Marzo, época que coincide con las crecientes.-

El derrame es de 134 Hm³. anuales (período 1948 - 1962) y su módulo medio anual de 4,3 m³/seg..

Los caudales del Río Horcones en la Provincia de Santiago del Estero, se usan principalmente para bebida de poblaciones, hacienda y uso agrícola.-

El Dpto. Pellegrini es uno de los pocos de la provincia que cuenta con aguas subterráneas en calidad y cantidad.-

ASPECTOS SOCIALES:

Población:

La mayor concentración poblacional del Dpto. Pellegrini se encuentra asentada en la Localidad de Nueva Esperanza. La densidad poblacional en el Departamento es de 1,3 hab/Km².

Educación:

El Departamento Pellegrini cuenta con 65 escuelas primarias con una población estudiantil de aproximadamente 3.993 alumnos y con 2 colegios secundarios ubicado en la localidad de Nueva Esperanza con un número de 280 alumnos, además el Instituto de Formación Docente (IFT N° 11).-

Salud:

La localidad de Nueva Esperanza cuenta con hospital y las restantes localidades con centros asistenciales (salas de primeros auxilios y puestos sanitarios).-

ASPECTOS ECONOMICOS:

Las características socioeconómicas de la zona son principalmente agroforestales con una actividad minera de escasa importancia. Combinan la explotación de los predios con la migración estacional hacia los centros de absorción de mano de obra golondrina.-

Agricultura:

La producción agrícola en esta zona está orientada al cultivo de leguminosas con interesantes rindes, que la coloca como principal productor a nivel provincial.-

Ganadería:

La cría de ganado menor es la característica de la zona con poca insidencia económica.-

Recurso Forestal:

La actividad de este sector está básicamente orientada a la producción de leña y carbón con destino a diversos puntos del país.-

Comunicaciones:

Las vías de comunicaciones que sirven al área de estudio, son las que a continuación se detallan:

- * Ruta Provincial Nº 176 - Nueva Esperanza - Las Delicias (enripiado); Las Delicias - Santiago del Estero (pavimentado).-
- * Ruta Provincial Nº 4 - Que une Nueva Esperanza - Tucumán conectándose con la Ruta Nacional Nº 34 en la Localidad de 7 de Abril.-
- * Pista de Aterrizaje de tierra en Nueva Esperanza.-

ASPECTOS INSTITUCIONALES

Generalidades:

La organización política del Departamento Pellegrini se estructura de la siguiente manera:

a) Municipalidad de 3º Categoría - con un Intendente y un Concejo Deliberante en la Localidad de Nueva Esperanza.-

b) Comisión Municipal en El Mojón.-

Asimismo los Organismos de Seguridad se componen de comisarias, subcomisarias y destacamentos.

La cobertura de servicios a las comunidades del área se realizan a través de los organismos provinciales y/o comunitarios que se enumeran a continuación tales como:

* Hospital de Nueva Esperanza, salas de primeros auxilios y puestos sanitarios varios.-

* Banco de la Provincia de Santiago del Estero.-

* Encotesa.-

* Telecom.-

* Delegación del PAMI y IOSEP

* Pista de aterrizaje (tierra).-

* Empresas de Transporte particulares.-

Tenencia de la Tierra:

El problema de la tenencia de la tierra con quien la explota a título de ocupante está redicado en la zona. Pequeños productores reclaman por la regularización de sus propiedades. Estas familias campesinas se dedican a la actividad agropecuaria en pequeña escala, en muchos casos representa simplemente una economía de subsistencia.-

Se vienen realizando esfuerzos destacables para mejorar la calidad de vida de los minifundistas. Los campesinos no solo luchan por la tierra sino que también demandan infraestructura y servicio.-

Actividades Bancarias:

El Departamento Pellegrini posee una sucursal del Banco Provincia de Santiago del Estero en la Localidad de Nueva Esperanza.-

Distribución y Control de las aguas:

El mantenimiento y conservación de los trabajos de defensa de márgen sobre el Río Horcones dependen exclusivamente de la Administración Provincial de Recursos Hídricos a través de la Estación Hídrica N° 4 con asiento en Nueva Esperanza.-

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA EN EL TEMA :

*** *PLAN DIRECTOR DE RIEGO DE LA PCIA. DE SANTIAGO DEL ESTERO, INFORME FINAL, JULIO DE 1996.-***

1.2 Ubicación

La localidad de Santo Domingo se encuentra ubicada en el Dpto. Pellegrini y geográficamente a los 63 ° 45' de Longitud Oeste y a los 27 ° 49' de Latitud Sur, accediendo desde la ciudad capital por la Ruta Prov. Nro. 176 hasta la Localidad de Nueva Esperanza y luego por la Ruta Prov. Nro 4 .-

Nueva Esperanza es la población más cercana e importante, ubicada a 64 km al E., con ruta completamente pavimentada desde la ciudad capital hasta la localidad de Las Delicias, luego enripiada hasta Nueva Esperanza y desde allí a Santo Domingo también enripiado. Este último tramo se encuentra en regular condiciones de transitabilidad (con ondulaciones tipo serruchado) , presentando algunos problemas en días de lluvias.-

1.3 Características del Lugar

La población se encuentra asentada sobre las márgenes de la ruta prov Nro. 4 y a 1.300 metros del curso del Río Salado.-

La zona se define como AREA NOROESTE : SURGENTES O CUENCA DEL NOROESTE, ubicado en el extremo N.O. de la Pcia. de Santiago del Estero, abarcando los Dptos. Pellegrini y Jimenez, participa de las características climáticas de la Selva Tucumana-Boliviana. La curva de precipitaciones estivales sobrepasa la isoyeta de 600 mm anuales.-

Los suelos denominados del Pedemonte Tucumano presenta Entisoles, Molisoles y Alfisoles. Se incluyen Aluviales, Fluviales, Pardos, Castaños Rojizos, Peardos Forestales y Pardos No Cálcidos. Son suelos profundos, de textura arenosa y franco, en general bien

drenados. En general el suelo superficial presenta una coloración parda rojizo y castaño-rojiza propia de las regiones semiáridas con balance hídrico negativo y elevada temperatura ambiental (Evapotranspiración potencial de 1050 mm) .-

Existen los Ríos Rosario-Horcones y Uruña que recorren la zona de O-E.-

La zona adquiere importancia en el recurso hídrico subterráneo. definida como cuenca del Noroeste, tiene su origen en el cono de deyección del Aconquija que penetra en territorio santiagueño bajo depósitos modernos, alojando acuíferos de gran potencia, en capa geológicas del Terciario subandino en profundidad que sobrepasan los 300 metros. Esta zona se caracteriza por rendimientos que alcanzan los 100.000 litros/hora por perforación.-

En esta zona se desarrolla la agricultura estacional, existiendo áreas con pozos de agua surgentes o semisurgentes, adecuada para su aprovechamiento en riego.-

El clima es semiárido moderado, con temperaturas medias anuales de 21°, y variación diurna y estacional pronunciada. Las precipitaciones disminuyen de Este a Oeste. El 53 % de las mismas se acumulan en los meses de diciembre, enero y febrero y sólo el 2 % en trimestre junio, julio y agosto .

1.4 Síntesis poblacional

Según el relevamiento poblacional efectuado en la localidad la población se compone de 350 habitantes distribuidos en 44 unidades habitacionales. El núcleo poblacional se encuentra dispersa a lo largo de la perpendicular de la Ruta Prov. N° 4 en una longitud de 1000 metros al Norte y 500 metros al oeste del asentamiento.

Las casas que están ejecutadas en mampostería de ladrillos con techos de viguetas y de chapas de zinc. Los pisos son en algunos casos de cemento alisado y de tierra en otros. Las puertas son de madera.

Las casas tipo rancho con las paredes ejecutadas con adobe y techos de barro y suncho. Las puertas son de madera -

La escuela se encuentra a aproximadamente 50 metros de la perforación y el destacamento policial a aprox. 150 metros, siendo éste el último punto a servir con el proyecto.

Si bien la La Escuela Provincial N° 872 tiene 21 años, recientemente ha sido reconstruida a 15 metros de la anterior a través del Plan Social Educativo .-

Cuenta con 4 aulas construidas, dirección y baños. No cuenta con pieza albergue para docentes. A la galería que se utiliza como comedor tiene piso de tierra.-

Dentro del Plan Social Educativo se encuentra previsto la construcción de 2 aulas.-

El viejo edificio escolar podría servir como albergue para los docentes si se realiza la adecuada restauración (pisos, revoques, carpintería, techos, etc).-

Asisten 22 alumnos de nivel primario. El personal docente lo componen una Directora, cuatro maestros de grado y dos no docentes.

La nueva escuela posee aulas con ventanas de doble hoja de 1 x 1, con marco de madera con vidrio y celosía. Las puertas son de madera.

Los pisos de las aulas son de mosaicos.

Los techos son de viguetas pretensadas y sin problemas de filtraciones.

A pesar de lo nuevo de la construcción hay desprendimiento del revoque en el perímetro de la escuela.-

Al predio escolar le falta el alambrado perimetral de aprox. 400 metros.-

Los baños están totalmente instalados, cubriendo una superficie de 3,5 m por 3,50 m. Tiene inodoros pero no instalación de agua.

La localidad tiene sala de primeros auxilios realizada en mampostería y losas de hormigón armado, en estado regular. No cuenta con instalación eléctrica. Cuenta con un baño precario (con pozo ciego) sin instalación para agua corriente. La edificación se encuentra en deficiente estado de mantenimiento contando con puertas en mal estado y las ventanas sin vidrios, por ej. Los pisos son de cemento alizado. Se encuentra en construcción un pequeño hospital, que se está realizando con el esfuerzo de los pobladores.-

Tiene solamente una camilla.-

La capilla se encuentra en buen estado, no siendo necesario ningún tipo de reparación y/o construcción.-

El destacamento policial esta realizado con paredes en mampostería y techos de chapas de zinc, cuenta con un personal compuesto por 1 Cabo y 2 agentes. No presenta problemas en cuanto a la captación de aguas de lluvia hacia el aljibe existente. No cuenta con baño instalado.-

La localidad no cuenta con tendido eléctrico ni grupo electrógeno para generación aislada de electricidad.

Las principales actividades productivas es la agrícola ganadera de subsistencia (maiz, poroto negro, vacuno, caprino, porcino, etc) y alfalfa con fines comerciales.-

2.PROVISION DE AGUA

2.1 Situación actual:

La población carece de servicio organizado de provisión de agua.-

Anteriormente contaba con un servicio reducido de provisión de agua , el cuál ha quedado en desuso por falta de mantenimiento y por rotura de sus instalaciones. En efecto todos los grifos han sido destruidos, el tanque elevado se encuentra oxidado y con la cuba totalmente agujereada. El alambrado perimetral casi no existe y la casilla de bombeo deteriorada y sin grupo electrógeno.-

La perforación que abastecía a la localidad fué realizada en el año 1975, contando con una profundidad de 350 metros.

Dicha perforación es surgente. Los ensayos de bombeo arrojaron los siguientes resultados: Caudal : 40.000 l/hora, depresión 25,60 metros y caudal específico: 1.562,5 l/h x m de depresión. Está entubada totalmente en 6 pulgadas. Posee caños filtro desde los 259,60 m a los 271,90 , desde los 276,80 m. a los 304,30 m. y desde los 307,80 m a los 312,50 m .-

2.2 Análisis de las fuentes de agua de la zona.

a) Agua superficial

La Localidad de Santo Domingo se encuentra asentada a 1300 metros del Rio Salado, desde donde sería factible la captación de sus aguas para su posterior tratamiento y distribución y abastecimiento poblacional. Tan es así que mediante esfuerzo privado (Sr. Jose Ferro) ha cosntruido sobre margen derecha del Rio Salado un sistema que cuenta con su patentamiento para la extracción del agua mediante el uso de energía no convencional con dos variantes, esto es mediante energía eólica con aspas de grán diámetro por un lado y por el otro mediante una rueda accionada por la corriente misma. Con dichos sistemas ha logrado la extracción de las aguas y su almacenamiento en depósitos metálicos contruidos a tal fin.-

Numerosa población de la vecindad se surte de esta agua por falta de otra.

Este emprendimiento que lleva casi 5 años, no ha despertado interés de las autoridades gubernamentales .-

b) Agua subterránea

Santo Domingo se encuentra en una zona de surgencia.

Como se dijo anteriormente en el título 2.1, la población de Santo Domingo cuenta con una perforación realizada en el año 1975, contando con una profundidad de 350 metros, con cañería de 6 pulgadas de diámetro.

Los ensayos de bombeo arrojaron los siguientes resultados: Caudal : 40.000 l/hora, depresión 25,60 metros y caudal específico: 1.562,5 l/h x m de depresión-

Los acuíferos de la zona presentan materiales finos, algo salinizados, lo que que determina una disminución en los caudales de explotación, con respecto a zonas ubicadas hacia el NO, y un desmejoramiento en la calidad del agua. Los rendimientos de las perforaciones varían entre 70 y 10 m³/hora de agua apta para ganadería. Gran parte de la misma está ubicada dentro de la zona de surgencia .-

De acuerdo al protocolo de análisis físicos químicos da un agua químicamente no apta para consumo humano por excederse en los límites de SO₄ = y de los límites máximos tolerables (agua clorurada, sulfatada y de mineralización fuerte).-

2.3 Conclusiones

Es factible el abastecimiento tanto superficial como subterráneo cada uno con su respectivo tratamiento y sus ventajas y desventajas.-

En éste proyecto se contemplarán dos alternativas de proyectoÑ

- 1) ALTERNATIVA 1: la utilización de la perforación existente y el tratamiento de agua mediante un equipo de ósmosis inversa.-
- 2) ALTERNATIVA 2 : la captación desde el Río Salado y el posterior tratamiento mediante una planta modular compacta .-

Como complemento de lo expresado anteriormente es posible la utilización de las instalaciones existentes, mediante su refacción y complementadas con una ampliación consistente en la instalación de una planta de ósmosis inversa por un lado y/o el tratamiento del agua por una planta modular compacta por el otro.

3. INGENIERIA DE OBRA

3.1 Memoria Técnica

a) Población. Información General.

* Escuela N° 872	Alumnos : 92	Docentes y Personal : 6
	Turnos: 1	Comedor : Si
	Albergue: No	Baños: Si
* Jardín de Infantes: No		
* Puesto sanitario: Si		
* Puesto Policial: Si		
* Capilla: Si		
* Familias:	Cantidad: 44	Personas: 350
* Disposicion de unidades habitacionales:		Dispersas
* Provision de habitantes aledaños:		No prevista
* Dotación: Red de distribución		40 litros/hab x día
Desde planta Osmosis Inversa		15 litros/familia

1 - DATOS DEMOGRAFICOS

De acuerdo al relevamiento poblacional realizado en la localidad se determinó que la población actual es :

Datos Poblac.	N° de Viviendas	Total
Población de diseño a 1996	45	350

CALCULO DE LA POBLACION FUTURA

Para el calculo de la población futura se utilizará la siguiente expresión con un índice de crecimiento anual del 2,5 %, valor considerado aceptable para la provincia. Además según las normas del Servicio Nacional de Agua Potable es factible considerar para poblaciones de menos de 1000 hab un incremento del 50 % de la población a los 20 años .

$$Pf = Pi (1 + i)^n$$

en donde:

Pf : Población futura .-
 i : Índice de crecimiento anual : 2,5 %
 n : numero de años en el período considerado.

Poblacion futura a 10 años.

$$P = 350 \text{ hab} (1 + 0,01 \times 2,5)^{10} = 448 \text{ habitantes.}$$

Poblacion futura a 20 años

$$P = 350 \text{ hab} (1 + 0,01 \times 2,5)^{20} = 573 \text{ habitantes.}$$

RESUMEN DE LA POBLACION:

Poblacion Actual:	350 Habitantes.
Poblacion a 10 Años	448 Habitantes.
Poblacion a 20 Años	573 Habitantes.

DOTACION INICIAL

Se adopta una dotación inicial de 40 Lt./ hab x día.

CAUDALES DE DISEÑO: Los caudales de diseño serán los siguientes:

Qmd.d - Caudal medio diario - Dotacion x Poblacion.

Qmax.d- Caudal maximo diario : 1,2 x Qmd.d

Qmax.h- Caudal maximo horario : 1,8 x Qmd.d

CAUDALES:

Para diseñar los distintos elementos que integran este proyecto es fundamental establecer los caudales que por normas serán:

CAUDAL MEDIO DIARIO:

$$Q_{md.d} \text{ Actual} = 40 \text{ lt/hsxdía} \times 350 \text{ h} = 14.000,00 \text{ lts/día}$$

$$Q_{md.d} \text{ a 10 Años} = 40 \text{ lt/hsxdía} \times 448 \text{ h} = 17.920,00 \text{ lts/día}$$

$$Q_{md.d} \text{ a 20 Años} = 40 \text{ lt/hsxdía} \times 573 \text{ h} = 22.920,00 \text{ lts/día}$$

CAUDAL MAXIMO DIARIO:

$$Q_{max.d} \text{ Actual} = 1,2 \times 14.000,00 \text{ lts/día} = 16.800,00 \text{ lts/día}$$

$$Q_{max.d} \text{ a 10 Años} = 1,2 \times 17.920,00 \text{ lts/día} = 21.504,00 \text{ lts/día}$$

$$Q_{max.d} \text{ a 20 Años} = 1,2 \times 22.920,00 \text{ lts/día} = 27.504,00 \text{ lts/día}$$

CAUDAL MAXIMO HORARIO:

$$Q_{max.h} \text{ Actual} = 1,8 \times 14.000,00 \text{ lts/día} = 25.200,00 \text{ lts/día}$$

$$Q_{max.h} \text{ a 10 Años} = 1,8 \times 17.920,00 \text{ lts/día} = 32.256,00 \text{ lts/día}$$

$$Q_{max.h} \text{ a 20 Años} = 1,8 \times 22.920,00 \text{ lts/día} = 41.256,00 \text{ lts/día}$$

TABLA RESUMEN DE CAUDALES

Caudales	Inicial	a 10 años	a 20 años
Qmed. diario (m3/d)	14,00	17,92	29,92
Qmax. diario (m3/d)	16,80	21,504	27,504
Qmax horario (m3/d)	25,20	32,256	41,256

El caudal máximo horario a 20 años se utilizará para el cálculo de la red de distribución.-

El caudal máximo diario a 10 años se utilizará para el cálculo del Equipo de bombeo.

El caudal medio diario a 20 años se utilizará para el cálculo del Tanque Elevado.

ALTERNATIVA 1

DIMENSIONAMIENTO

1.- Tratamiento:

Se captará el agua desde la perforación para su tratamiento a través de la planta de ósmosis inversa a ubicarse en la casa de comando y depósito existente .

El filtrado se elevará a 2 tanques de fibrocemento de 1000 litros c/u , ubicados sobre las vigas del tanque levado existente, previa colocación de perfiles para apoyo de los mismos y desde allí se distribuirá mediante una cañería PEAD de 25 mm que irá colocada en la misma zanja con la que transporta el agua cruda para otros usos.

Se adopta un caudal máximo a tratar de 10 litros/ hab x día.-

Con ello se tendrá un caudal de:

$$Q = 10 \text{ l/hab} \times \text{día} \times 350 \text{ hab.} = 3.500 \text{ l/día}$$

Se adopta una modular compacta con la capacidad calculada es decir de 3.500 l/día, la que debe producir 600 l/h para un tiempo de trabajo de 6 horas

2.- Verificación del volumen de almacenamiento

Las normas del COFAPYS especifican, que se contará con una reserva total de por lo menos el 25 % del Consumo medio diario a 20 Años.

El $Q_{\text{med.d.}}$ a 20 años = 22,92 m³/ día.-

El 25 % de ése valor es 5,73 m³ .

Adoptaremos para este sistema volúmenes mínimos de almacenamiento tanto para cisterna de agua tratada como para el del tanque elevado, dado que los de cálculo son demasiado bajos.-

Volúmen de tanque adoptado : 10 m³ . Su altura será determinada en el cálculo de la red de distribución.-

Volúmen de Cisterna adoptado: 15 m³ en hormigón armado.

3.- Equipo de bombeo de agua cruda:

Se colocará un bomba para pozos profundos, para un caudal máximo diario a 10 años, es decir 21.504 litro/hora.-

El tiempo total de bombeo adoptado es 3 Hs. por día

El caudal máximo a bombear será el máximo diario a 10 años:

$$Q_{b20} = \frac{21.504 \text{ Lt/d}}{3 \text{ hs/d}} = 7.168 \text{ Lt/h} = 1,99 \text{ Lt/seg}$$

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

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

Donde D= Diámetro de la tubería (m)

K= Coeficiente = 1,3

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

Q= Caudal m³/seg.= 0,00199 m³/seg

D= 1,3 x 0,125^{1/4} x 0,00199^{1/2} = 0,0340 m

Para la impulsión adoptamos cañería de hierro galvanizado de diámetro 2 pulgadas, logrando una velocidad mas adecuada :

$$Q = 1,99 \text{ Lt/seg}; \quad D = 0,050 \text{ m} \quad \text{y} \quad V = 1,01 \text{ m/seg}$$

Para la aducción adoptamos igual diámetro, unificando los mismos.-

Determinación de la altura manométrica:

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

$$H_m = A_{hg} + A_{hf} + A_{hl}$$

Donde:

H_m = Altura Manométrica.

A_{hg} = Diferencia de cotas entre cuba de tanque elevado (113,30) y cota de equipo de bombeo en perforación (88,30) .-

A_{hf} = Pérdidas en la Conducción.

A_{hl} = Pérdidas localizadas.

De acuerdo a lo expresado tendremos:

$$Ahg1 = 25 \text{ Mts.}$$

Longitud de la cañería de impulsión

$$L1 = 30,00 \text{ mts.} \quad D = 0,050 \text{ m}$$

Para el cálculo de las pérdidas de carga se hará uso de la fórmula de Hazen-Williams.-

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

$$J1 = 10,643 \times (0,00199/125)^{1,85} \times 0,050^{-4,87} = 0,030 \text{ m/m}$$

$$Ahf1 = 0,030 \times 30 \text{ m} = 0,09 \text{ m. Se adopta } 0,10 \text{ m.}$$

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

1 Entrada normal	50 D
5 Curvas a 90°	150 D
1 Valvula esclusa.....	8 D
1 Valvula de retencion.....	<u>100 D</u>
	308 D

$$\text{Longitud equivalente: } 308 \times 0,050 \text{ m} = 15,40 \text{ m}$$

$$Ah12 = 15,40 \times 0,030 = 0,4062 \text{ m}$$

$$Hm = Ahg + Ahf1 + Ah12 =$$

$$Hm = 25 + 0,406 + 0,10 = 25,562 \text{ m}$$

$$\text{Adoptamos } Hman = 25,60 \text{ m.}$$

La potencia del conjunto a bombear se calcula con:

$$N = \frac{Q \times Hm}{75 \times \eta} = \frac{1.000 \times 0,00199 \times 25,6}{75 \times 0,60} = 1,13 \text{ HP}$$

En la practica se incrementa el 50 %

$N = 1,70$ HP

Adoptamos: $N = 1,70$ HP $H_m = 25,60$ mts. $Q_b = 7.168$ Lts/Hora

Red de distribución:

El cálculo se realiza considerando el gasto hectométrico para el caudal máximo diario a 20 años ($4,775 \times 10^3$ m³/seg) y una altura de tanque elevado de 12 metros.-

Se colocarán grifos públicos estratégicamente ubicados a los efectos de servir por lo menos a 5 viviendas.-

B.- Perfil Hidráulico de la planta de tratamiento

	Cotas
Nivel vereda casilla de bombeo:	100,19
Nivel de terreno bajo tanque elevado:	99,30
Nivel Fondo Tanque elevado:	109,30
Nivel de aspiración :	88,30
Nivel máximo impulsión :	113,30
Nivel Tapa de cisterna:	99,50
Nivel Mínimo en cisterna :	97,70
Nivel Máximo en cisterna :	99,20

3.2 Obra propuesta para alternativa 1

La utilización de la perforación existente y el desarmado de la estructura del tanque elevado deteriorado.-

La instalación de una planta de ósmosis inversa para abastecimiento de agua para bebida humana exclusivamente

La construcción de dos redes de distribución : una red con servicio reducido, es decir la provisión mediante grifos públicos con el agua de la perforación para usos varios (sanitarios.

bebida de animales, etc) y otra de iguales características para la distribución del agua potable producto de la planta de ósmosis inversa, que será distribuida desde un sistema compuesto por una cuba de PRFV de 5.000 litros colocadas sobre la estructura existente del tanque de la localidad, cuyas columnas se encuentran en buen estado. Desde dicho tanque y mediante la ejecución de grifos públicos se distribuirá el agua, que serán pintados de azul para indicar que es agua potable y en rojo para indicar a los de usos varios.

La planta de ósmosis inversa tendrá una capacidad de 3.500 litros/día y una producción de 600 l/h para un tiempo de trabajo de 6 h/día.

La dotación de agua adoptada a tratar por dicho equipo es de 10 litros/habx día.-

La Provisión y colocación de un tanque elevado prefabricado de 10m³ y de 10 m de altura, ejecutado enteramente en hormigón armado.

El retiro de cuba de tanque metálico deteriorado y su reemplazo por una cuba de P.R.F.V. de 5.000 litros.

Construcción de una sala de comando y depósito y de una cisterna de 15 m³.

Provisión y colocación del equipo de bombeo y del grupo electrógeno correspondiente.-

Refacción de la casilla existente.

La ejecución del alambrado perimetral tipo olímpico y su respectivo portón de acceso.-

Refacciones en el edificio escolar.-

3.3 MEMORIA DESCRIPTIVA

El objetivo es el abastecimiento de agua potable a la población a partir de un sistema organizado de captación, almacenamiento y distribución.

La obra se emplazará en el predio de las instalaciones existentes que se encuentra a cargo de la Administración Provincial de Recursos Hídricos.-

Comprende los siguientes rubros:

a) Captación desde la perforación:

Provisión y colocación del equipo de bombeo en la perforación, con sus respectivas cañerías y accesorios.-

Desde la bajada del tanque de agua se derivará al ~~modulo~~ de ósmosis inversa para su tratamiento y almacenamiento en el depósito elevado de P.R.F.V. a colocar sobre las estructuras del tanque metálico deteriorado, cuya cuba será desarmada y retirada del lugar y luego se procederá a la rehabilitación de las columnas y fondo para sostén de la nueva cuva.-

b) Tratamiento

1) Provisión y colocación de planta de tratamiento de ósmosis inversa la sala de comando y depósito.-

El caudal máximo a pasar por el modulo es de 600 l/h.-

2) Distribución mediante grifos para provisión de agua en bidones de 15 litros para cada vivienda.-

3) La cloración del agua se hará mediante un equipo dosador provisto con la planta de ósmosis inversa.

c) Almacenamiento:

1) El desarmado de cuba deteriorada construcción y/o colocación de los depósitos elevados sobre las vigas del tanaque elevado existente .

2) Provisión y colocación de tanque elevado prefabricado de hormigón armado de 10 m³ de capacidad y de 10 metros de altura.-

3) Construcción de una cisterna de 15 m³ de capacidad en hormigón armado.-

4) Provisión y colocación de cuba de P.R.F.V. de 5.000 litros.-

5) Construcción y/o colocación de una cisterna de 15 m³.-

d) Distribución:

1) La ejecución de doble red de distribución, una con cañería de P.V.C. clase 6 de 50 mm de diámetro (usos varios) y otra de PEAD de 25 mm de diámetro (agua potable).-

2) La construcción de grifos públicos para agua potable y para otros usos, en lugares estratégicamente ubicados a los fines de servir a la población que no cuente o no pueda ejecutar se propia conexión. Los grifos serán de bronce de tipo esférica de 3/4 de pulgadas según plano tipo.-

3) La construcción de cámaras para válvulas esclusas con cuerpo de bronce. Estas cámaras y válvulas irán estratégicamente ubicadas a fin de cortar el servicio en algún ramal que se quiera efectuar cualquier tipo de trabajo y/o reparación y no dejar a toda la red sin provisión.-

4) Las conexiones domiciliarias de cada vivienda correrán por cuenta del usuario.-

5) La cloración del agua se hará mediante un equipo dosador

e) Varios

e-1) En las Instalaciones actuales

1) Desarmar y retirar tanque elevado deteriorado.-

2) Refaccionamiento de sala de sala de bombeo existente de 3,5m x 3,5 m.-

3) Retiro de todo el alambrado deteriorado.-

4) Construcción de sala de comando y depósito según plano tipo.-

5) Provisión y colocación de grupo electrógeno.-

6) Ejecución de 140 metros lineales de alambrado perimetral tipo olímpico, según plano tipo.-

5) Construcción de una manga de agua.-

e-2) Edificio escolar:

a) En Instalaciones existentes:

1) Provisión y colocación de 20 m de canaletas de desagüe de techo hacia el aljibe existente.-

2) Ejecución de 34 metros cuadrados de piso de mosaicos graníticos, incluido contrapiso .-

3) Ejecución de 75 metros cuadrados de revoques exteriores.-

4) Pintura de paredes.-

b) Viejo edificio escolar:

1) Ejecución de 110 metros cuadrados de piso de mosaicos graníticos .-

2) Ejecución de 345 metros cuadrados de revoques interiores, exteriores y cielorraso.-

3) Provisión y colocación de 3 puertas tablero de 0,90 m x 2 m .-

4) Provisión y colocación de 3 ventanas completas 1,30 m x 1,30 m .-

5) Provisión y colocación de 20 m de canaletas de desagüe de techo hacia el aljibe existente.-

6) Reemplazo de techo de chapas por otro de viguetas pretensadas en una superficie de 120 metros cuadrados, a fin de transformarlos en vivienda para docentes.-

7) Cubierta de techo en los 120 m².-

3.4 RECOMENDACIONES SOBRE LA GESTIÓN DE OBRA

1) La cloración deberá realizarse en los depósitos de almacenamiento de agua a fin de una mayor permanencia del cloro en el agua y favorecer su acción bactericida.-

2) Como algunas de las viviendas de la localidad cuentan con aljibes, se deberá recomendar agregar dos gotas de lavandina concentrada por cada litro, dejandola en reposo durante media hora.-

3) Debido a que la concentración de la lavandina de uso doméstico es de 60 gr/litro a la salida de fábrica, 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.-

5) Antes de ser liberada la obra al servicio, deberá verificarse para los valores de cloro activo necesarios para la obra, una concentración de cloro residual a la salida de los grifos de 0,4 a 0,6 ppm.-

3.5 FICHA TECNICA

a) Diámetro de las cañerías

* Cota de Referencia :

Nivel de alcantarilla entrada a pueblo: 100,00

* Cañeria en planta de tratamiento

1) Cañería de impulsión a tanque elevado:

Material: Hierro Galvanizado.-

Cota de aspiración: 88,30

Cota de llegada a tapa cuba de tanque: 113,30
 Desnivel: 25,00 m
 Diámetro: 2 pulgadas.-

Cañería de la red de distribución:

1) De tanque a punto de menor presión en red:
 Material: P.V.C. clase 6, PEAD -
 Cota de salida: 109,30
 Cota de entrega (presión mínima: punto 2) : 100,00
 Presión mínima: 7,91
 Diámetro a colocar: 50 mm, 25 mm.-

b) Características del Equipo de Bombeo:

1) Bomba de agua cruda:
 Potencia: N = 1,7 HP.-
 Altura manométrica: Hm = 25,60 mts.
 Caudal de Bombeo Qb = 7.168 Lts/Hora
 Cañería de aspiración e impulsión: 50 mm.-
 RPM mínimo: 2800.-
 Bomba: para pozos profundos.-
 Altura de impulsión: 25 m

c) Características del grupo electrógeno (especificaciones técnicas)

PROVISIÓN Y COLCOACIÓN DE GRUPO ELECTRÓGENO.

Los trabajos de este ítem, se refieren a la provisión de un grupo electrógeno nuevo de industria argentina integrado de la siguiente manera: Motor Impulsor Diesel refrigerado por aire, cuatro tiempos. inyección directa, lubricación forzada por bomba tanque de combustible con nivel visual, motor de arranque de 12 V. alternador de 12 V, batería de 12 V de 100 silenciador de escape con salida exterior -generador sincrónico, autoregulado, autoexcitado y autoventilado. Protegido contra goteo y salpicaduras. tensión 3% 380 V . Corriente alternada,

trifásica con neutro accesible para 220 V, corriente alternada monofásica ACOPLAMIENTO ENTRE MOTOR IMPULSOR Y GENERADOR : director con carcasa y manchón elástico. BASE DE ACOPLAMIENTO: Rígida de chapa plegada con soportes amortiguadores. TABLERO DE COMANDO Y CONTROL: Tipo mural, gabinete metálico que contiene los siguientes instrumentos del tipo embutido: amperímetro de corriente alterna, voltímetro de corriente alterna, frecuencímetro llave conmutadora voltimétrica, interruptor termomagnético de corriente alterna, luces indicadoras de fases. Amperímetro de corriente continua - llave de arranque .-

Equipo completo en orden de marcha.

La potencia (KW) del grupo electrógeno tendrá que ser la suficiente para suministrar energía eléctrica y a las cargas conectadas con una reserva de potencia disponible del 20% de la carga total conectada, en régimen de funcionamiento continuo. Deberá contar con la potencia de arranque (KVA) necesaria para poner en funcionamiento a las electrobombas conectadas al mismo en forma simultánea.-

Para la instalación del grupo se seguirá lo siguiente:

El grupo será montado sobre bases de anclaje perfectamente nivelado y ubicado en la Sala de Comando y Depósito.

La colocación del tablero rigidamente amurado, sobre pared y conexión eléctrico con grupo electrógeno y tablero general, colocación del caño de escape y silenciador con salida a exterior de la Sala.-

Una vez instalado se procederá a la puesta en funcionamiento bajo plena carga, en las cuales se verificarán los parámetros eléctricos y mecánicos a fin de contrastar con los valores obtenidos en los ensayos de recepción. El no cumplimiento de cualquiera de los valores de ensayo, será motivo de Rechazo por parte de la Inspección.-

El equipo se proveerá con los manuales de operación y mantenimiento, como así también con los correspondientes planos de circuitos eléctricos.-

El ítem , se computará y certificará en forma global instalado conforme a las condiciones precedentes.-

El precio incluye el grupo electrógeno, el tablero manual, materiales varios, mano de obra, gastos de herramientas, equipos y todo lo necesario para dejar los trabajos del ítem correctamente terminados.-

d) Características del equipo de ósmosis inversa (especificaciones técnicas)

PROVISIÓN COLOCACIÓN DE PLANTAS COMPACTAS DE OSMOSIS INVERSA.-

Los trabajos de este ítem se refieren a la provisión de un sistema de potabilización de agua por tecnología de osmosis inversa, apta para la producción de agua potable según normas de la O.S.M. y del COFAPYS, y de abastecimiento a las siguientes poblaciones de la provincia de Santiago del Estero.

El caudal en litros del equipo de osmosis inversa a proveer será de 600 l/h.-

a) Calidad del agua a tratar:

A los efectos del diseño de los módulos de Osmosis Inversa, se tendrá en cuenta que el agua a tratar tiene las características físico - químicas que se detalla en los análisis adjuntos, a la presente documentación.-

b) Calidad del agua tratada:

Con el objeto de obtener una calidad determinada deberá estar encuadrada dentro de las normas de la Organización Mundial de la Salud y las del Consejo Federal de Agua Potable y Saneamiento (CO.F.A.P. y S.) . Se enumera las etapas de tratamiento que deberá respetar el oferente .

- 1) Captación
- 2) Almacenamiento.-
- 3) Impulsión de agua cruda.-
- 4) Filtración.-
- 5) Microfiltración.-
- 6) Osmosis Inversa.-

1) CAPTACIÓN: La Administración Provincial de Recursos Hídricos indicará al contratista la ubicación de la perforación disponible, de la cuál extraerá el agua a tratar por Ósmosis Inversa.

2) ALMACENAMIENTO DE AGUA CRUDA: Las cisternas de almacenamiento de agua a tratar, estarán construidas en PRFV (poliéster reforzado con fibra de vidrio), con tapa del mismo material. Poscerán un doble sistema flotante automático para comando de la bomba de extracción y planta potabilizadora respectivamente.

Las cisterna deberá contar con sistema de válvulas para drenaje e interconexión con la bomba de represurización. El volumen de la cisterna no será menor de 4.000,00 litros.-

3) IMPULSIÓN DE AGUA CRUDA: a la salida del Tanque una bomba centrífuga de acero inoxidable, captará el agua almacenada e impulsará el caudal de diseño propuesto, al sistema de tratamiento. Esta bomba constará con la presión suficiente para atravesar el manto filtrante del filtro de profundidad.-

La bomba de represurización, será del tipo centrífuga horizontal construidas en acero inoxidable con motor blindado diseñado en cada caso para el caudal propuesto para la planta de ósmosis inversa. Deberá contemplarse en la elección de la bomba que a la vez permita contar con el caudal necesario para contralavar el filtro de profundidad.-

Dispondrá de un sistema de By-pass y manómetro de 0 - 6 Kg/cm² incorporado. La bomba será accionada automáticamente en forma simultánea con el equipo de ósmosis inversa o bien en forma independiente, indistintamente.-

El oferente deberá acompañar hojas de datos técnicos y su curva característica, teniendo en cuenta que permita trabajar en los 2 puntos de operación previstos.-

4) FILTRACIÓN : La retención de los sólidos en suspendidos en el agua se llevará a cabo mediante un filtro vertical, construido con carcasa de plástico reforzado con fibra de vidrio (PRFV) en los diámetros y alturas correspondientes con salida bridada de accionamiento manual mediante una misma válvula multivías con cuerpo de bronce, apta para realizar las operaciones de producción, lavado en contra corriente, contralavado y drenaje con manto de antracita y arenas clasificadas. El caudal de diseño del filtro será superior en un 20 % al de la producción del equipo a colocar.-

5) MICROFILTRACIÓN: El sistema deberá prever como mínimo 2 (dos) etapas de microfiltración de 15 a 5 micrones en cascada, para atender un caudal superior en un 100 % mayor al de la producción del equipo de ósmosis inversa. Los filtros serán de cartuchos desechables, alojados en carcasas de material no corroible. Deberán asegurar un buen funcionamiento de las membranas de Ósmosis Inversa.

El oferente deberá indicar marca, procedencia y stocks disponibles en el país.-

6) OSMOSIS INVERSA: El equipo de Ósmosis Inversa a proveer serán aptos para la producción de agua exigida en ésta documentación, a partir de un agua de 8 bar de presión osmótica a una temperatura de 20 °C .-

Puesto que el agua a tratar posee características incrustantes, con alta dureza y elevado contenido en sulfatos, debe preverse la dosificación de la solución anti-incrustante . El oferente deberá indicar marca y procedencia del producto, disponibilidad en el mercado local, dosis recomendadas y límites de operación ~~garantizados~~, en función del índice de saturación a tratar.-

La dosificación se efectuará en línea, comandada desde tablero principal e incluirá bomba dosificadora de tipo diafragma y tanque de plástico de volumen adecuado para la preparación de la solución.-

El equipo estará construido en gabinete único cerrado, para los equipos de 300 l/h y 600 l/h y en gabinete único abierto en los equipos de 800, 2000 y 7000 l/h.-

El bastidor será metálico en todos los casos, recubierto con antioxido y pintura epoxi, dotado de laterales y paneles de comando en material plástico autodesplazables.-

El equipo de ósmosis inversa deberá tener doble unidad de bombeo de alta y baja presión contando para esto con una bomba centrífuga horizontal monoblock construida en acero inoxidable, con by-pass incorporado previo al sistema de microfiltración, de accionamiento automático y simultáneo con la bomba de alta presión a efectos de garantizar la correcta presión de alimentación a ésta última.-

La bomba de alta presión será con desplazamiento positivo de triple pistón a centrífuga multietapa, construida en materiales inoxidables, con acoplamiento directo a una unidad motriz. Los caudales a bombear serán los adecuado a cada caso y las presiones de trabajo no superarán en ningún caso los 35 Kg/cm². La bomba de alta presión contará con una válvula de alivio instalada en la descarga de la misma, de forma tal que su apertura no produzca cuando la presión de operación sea superada en un 10 % .-

Las membranas serán de configuración espiral de película poliamida compuesta ultradelgada apta para las presiones de trabajo y caudales requeridos. Su empleo y disposición hidráulica deberán respetar los programas de diseño avalados por los fabricantes de dichas membranas. El oferente deberá fundamentar en su oferta la cantidad de membranas necesarias, su disposición y presentación para la calidad del agua a tratar en cada caso.-

Deberá preverse un sistema de lavado y desinfección de módulos, con comandos desde panel hidráulico principal y desde tablero eléctrico, incluyendo bomba centrífuga de acero inoxidable, tanque plástico y resistencia calefactora. Debe permitir el lavado con agua de

Ósmosis Inversa con o sin agregado de desinfectantes y limpiezas química de las membranas en caso de ensuciamiento.-

El equipo deberá contar con un circuito independiente para lavado y desinfección de membranas, con válvulas que permitan realizar dicha operación dispuestas en el tablero único, con leyendas identificatorias gravadas sobre el mismo.-

El circuito hidráulico deberá estar construido en polipropileno y/o P.V.C. en la zona de baja presión, con válvulas globo de P.V.C. y teflón. La zona de alta presión estará construida con manguera atóxica resistente a la presión de operación, poliamida y/o acero inoxidable AISI 316 L.-

El llenado del tanque de lavado con agua tratada se realizará mediante válvulas adecuadas dispuestas en el tablero.-

El circuito hidráulico deberá disponer de válvulas de cierre automático para garantizar la permanencia de la solución bactericida en el interior de los módulos.-

El panel único de operación y control dispondrá de todos los elementos para la correcta operación y control del equipo en un único tablero al frente del mismo, conteniendo como mínimo los siguientes componentes:

- * Control de presión en alimentación a la bomba de alta presión mediante manómetro con baño de glicerina.-

- * Control de presión sobre las membranas de ósmosis inversa mediante manómetro con baño de glicerina.-

- * Medición de caudal de agua potable producida y concentrada mediante flotámetro.-

- * Válvulas independientes para la alimentación de agua pretratada, de solución para desinfección y/o lavado y para llenado de tanque de lavado con agua tratada.-

- * Válvula para regulación de presión de operación sobre las membranas de ósmosis inversa, tipo globo construida en acero inoxidable AISI 316.

- * Tablero eléctrico conteniendo circuito de mando y control, con térmico independientes para las bombas involucradas, conductímetro para la medición en línea de la conductividad del agua potable con indicación luminosa de falla y corte automático por enclavamiento de falta de caudal en la alimentación, por consumo eléctrico inadecuado, exceso de presión sobre las membranas y tanque lleno de agua potable. Con accionamiento independiente para producción y lavado.

Todas las leyendas deberán estar en español y estarán grabadas bajo relieve sobre el tablero.-

El control de alimentación del agua a tratar será controlado mediante un dispositivo "cero caudal", que permita establecer el corte automático del funcionamiento del equipo, cuando dicho caudal se reduzca a más del 80 % del caudal de operación. No se admitirá el uso de presostatos como único control.-

A los efectos de eliminar el exceso de anhídrido carbónico disuelto en el agua tratada la planta dispondrá de una columna descarbonatadora por corriente de aire forzado. Diseñada de tal forma que permita alcanzar el valor de saturación para el caudal de agua producida. Será construida íntegramente en materiales inoxidables.-

Para lograr una adecuada preservación del agua producida, la planta dispondrá de un sistema de bombeo para dosificación controlada en línea de solución hipoclorito de sodio con tanque para reactivos químicos y test para control del contenido de cloro libre en el agua para consumo.-

A la salida del permeado del equipo de ósmosis inversa como así también la cañería de by-pass, a su vez, además se conectarán con la cañería de elevación a la cisterna de almacenamiento de agua tratada construida en P.R.F.V.-

Previamente deberá instalarse una válvula de retención para evitar el retroceso de la columna hidrostática y a posterior de la misma se fijará el punto de inyección de la solución clorada.

La capacidad de la cisterna de almacenamiento de agua tratada será de 2.000 litros para plantas de ósmosis inversa de 200 l/h a 800 l/h.-

Deberá considerarse el tendido de cañería plástica y accesorios para la evacuación de los efluentes de la planta (concentrado del equipo de ósmosis inversa, contralavado de filtros, etc.) en un punto que será indicado por personal técnico de la A.P.R.H.

Antes de la colocación del equipo de ósmosis inversa, la contratista deberá presentar a la inspección el Acta de Aprobación en Fábrica de la planta a colocar.-

Deberá además realizara la instalación completa de la planta de osmosis inversa colocando todos los elementos necesarios para su correcta terminación y funcionamiento. Las pruebas de funcionamiento de los equipos instalados se realizará por períodos de 8 horas consecutivas con la presencia de la inspección y de el o de los operadores capacitados por el oferente a tal efecto.-

La Empresa oferente deberá proveer junto con la instalación de la planta de osmosis inversa los repuestos y material descartable como las herramientas menores para un año de uso, siendo dichos materiales a proveer los siguientes:

- * 2 (dos) válvulas de PVC de diámetro 3/4 de pulgadas en planta de producción igual de 600 y 1.000 l/h.-
 - * 1 (un) juego completo de válvulas para alimentación y descarga de la unidad de bombeo de alta presión.-
 - * 1 (un) juego de repuestos para sistema impulsor de dosificadora de reactivos químicos.-
 - * 1 (uno) manómetro de 0 a 40 bar en baños de glicerina, según repuesto original.-
- Los materiales descartables para un año de autonomía son los siguientes:
- * 50 (cincuenta) microfiltros.-
 - * 40 (cuarenta) Kg. de bactericida inorgánica.-
 - * 8 (ocho) test kit para determinación de cloro libre en todas las plantas a instalar.
 - * 1 (una) membrana igual a las instaladas en el equipo de ósmosis inversa.-

Este ítem se computará y certificará en forma global, y su precio incluye la Planta de Ósmosis Inversa, tanque de almacenamiento de agua cruda y tratada, línea de dosificación de anti-incrustante (bomba a diafragma y tanque de plástico), bomba de represurización y alta presión, membranas, conexiones, sistema de lavado y desinfección de módulos y membranas, circuito hidráulico, panel único de operación, tablero eléctrico, controles de caudal, filtro de profundidad, impulsión de agua cruda y tratada, microfiltración, torre decarbonatadora, sistema de cloración y eliminación de efluentes, materiales, mano de obra, gastos de herramientas y equipos, herramientas menores, etc.-

3.5 MISCELÁNEAS

USO DE FUENTE DE ENERGÍA NO CONVENCIONAL:

Como resultado de los proyectos de obras de agua potable y de la adecuación de edificios públicos y comunitarios, surge la posibilidad de desarrollar complementariamente la infraestructura social de la comunidad.-

El programa de desarrollo de pequeñas comunidades contempla entre otros la utilización de energía no convencional, que permite a estos asentamientos un notable adelanto con respecto al hábitat natural ya que la posibilidad de extensión de la red de distribución eléctrica en la actualidad no resulta viable.-

Es por ello que se incluye en este proyecto la utilización de energía solar (por ser la más efectiva en esta región entre los no convencionales) para la generación de energía solar.-

A cada edificio público o comunitario se lo dotará de un equipo fotovoltaico de iluminación para vivienda tipo rural. Los mismos consisten en un módulo fotovoltaico con una potencia diaria de generación de 90 W a una tensión de 12 Volt de corriente continua que permitirá como ejemplo la utilización de 2 luminarias y un televisor B y N durante 3 a 4 horas diarias. Otra aplicación, en el caso de puestos sanitarios, es la posibilidad de mantener por medio de refrigeradores los medicamentos a temperatura recomendadas por los laboratorios que usualmente no se cumplen.-

El equipo está compuesto por un módulo fotovoltaico, una estructura de montaje de panel fotovoltaico, un regulador automático y una batería estacionaria. Además se proveerá de dos lámparas mas dos de reposición cuya característica son el bajo consumo.-

Las ventajas que poseen estos equipos son el :

- 1) Mínimo mantenimiento, que poseen además de ser una fuente inagotable de energía
- 2) Tener la posibilidad de agregar paneles , aumentando en consecuencia las prestaciones de los mismos, llegando a potencia tales que permite mediante un conversor de corriente la transformación de corriente continua a corriente alterna de 220 Volt que la de distribución de los centros urbanizados.-

COMPOSICIÓN DEL EQUIPO FOTOVOLTAICO DE ILUMINACIÓN RURAL:

- 1 Módulo fotovoltaico : potencia diaria de 80 a 90 Watts.-
- 2 Estructura de montaje para panel.-
- 3 Regulador automático.-
- 4 Batería estacionaria.-

PROVISION DE AGUA POTABLE A SANTO DOMINGO, DPTO. PELLEGRINI

PLANILLA PARA CALCULO DE RED DE DISTRIBUCION

Altura del Tanque en m.: 10
 Cota del terreno Tanque: 99.3
 Gasto Hectometrico, Him.= 0.0002 CARGA EST. A PIE TANQUE= 109.3

TRA MO	LONG PRINC (m)	SECU (m)	TOTAL (m)	Caudales			DIAM (mm)	Perdida Carga (m)	Veloc. (m/seg)	Cotas Piezom.		Cot. Terr.		Carga	
				Extremo	G. ruta	G. Tot.				G. Calc.	Origen	Extremo	Extremo	Disp	Estatica
2-4	200	0	200	0.000	0.045	0.045	0.025	0.00	0.01	109.19	109.19	99.63	9.56	9.67	
2-5	50	0	50	0.000	0.011	0.011	0.006	0.00	0.00	109.19	109.19	99.10	10.09	10.20	
2-6	300	0	300	0.000	0.068	0.068	0.037	0.00	0.02	109.19	109.19	99.50	9.69	9.80	
1-2	250	0	250	0.125	0.057	0.181	0.156	0.06	0.08	109.25	109.19	100.00	9.19	9.30	
1-7	500	0	500	0.000	0.113	0.113	0.062	0.02	0.03	109.25	109.23	99.88	9.35	9.42	
1-3	780	0	780	0.000	0.177	0.177	0.097	0.07	0.05	109.25	109.17	99.38	9.79	9.92	
T-1	30	0	30	0.471	0.007	0.478	0.475	0.05	0.24	109.30	109.25	99.25	10.00	10.05	
				=====											
				2,110											
				=====											
				2,110											

NOTA: por haberse adotado una dotación de 40 l/hab día es que se obtendrían diámetros pequeños. Por ello se adotará el mínimo

COMPUTOS

Y

PRESUPUESTO

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: SANTO DOMINGO
DPTO.: PELLEGRINI

ITEM	DESCRIPCION	UNI- DAD	CANTI- DAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARO	PARCIAL	TOTAL
CAPTACION						
1	Excavación y tapado de zanjias para tuberías	m3	15	11,50	172,50	
2	Cañería de H°G° de 2" , incluido los accesorios en aspiración e impulsión a tanque elevado	m	30	25,00	750,00	
3	Provisión y colocación de bomba para pozos profundos N = 1,7 Hp, Hman= 25,6 m y Q = 7,2 m3/h	Nro.	1	2762,00	2762,00	
4	Provisión y colocación de grupo electrógeno, con las siguientes características 10 KVA	Nro.	1	3800,00	3800,00	
						7484,50
TRATAMIENTO						
1	Excavación y tapado de zanjias para tuberías	m3	25	11,50	287,50	
2	Cañería de H°G° de 2" , incluido los accesorios:					
	a cisterna	m	12,8	25,00	320,00	
	Desborde y limpieza	m	25,6	25,00	640,00	
	bajada T.E. a red	m	20	25,00	500,00	

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: SANTO DOMINGO
DPTO.: PELLEGRINI

ITEM	DESCRIPCION	UNI- DAD	CANTI- DAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARO	PARCIAL	TOTAL
5	Provisión y colocación de Equipo de Osmosis Inversa de 600 l/h	Nro.	1	26000,00	26000,00	
6	Bidones de 15 litros para distribución de agua	Nro	66	20,00	1320,00	
	Camara P/V.E. 2 pulg c/ cama	Nro	2	280,00	560,00	
	ALMACENAMIENTO					29627,50
1	Excavación y tapado de zanjas para tuberías	m3	15	11,50	172,50	
2	Cañería de H°G° de 2", incluido los accesorios: alimentación a cisterna y a módulo de ósmosis inversa	m	19,2	25,00	480,00	
7	Construcción de cisterna de 15.000 l de capacidad en hormigon armado, incluyendo: tapa metalica indicador de nivel, ventilación, escalera de acceso, excavación, etc	Gl	1	7000,00	7000,00	
8	Construcción de tanque elevado de 10.000 de capacidad de 10 m de altura, en hormigo armado, incluyendo: tapa metálica, indicador de nivel, ventilación, escalera de acceso, excavación, fundaciones, et	Gl	1	18000,00	18000,00	

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: SANTO DOMINGO
DPTO.: PELLEGRINI

ITEM	DESCRIPCION	UNI- DAD	CANTI- DAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARO	PARCIAL	TOTAL
9	Provisión y colocación de bomba de agua tratada N = 0,75 HP, Hman= 15,00 m y Q = 5,40 m ³ /h	Nro.	1	1783,00	1783,00	
10	Equipo de desinfección	Nro	1	1250,00	1250,00	
	RED DE DISTRIBUCION					28685,50
11	Excavación y tapado de zanjas para tuberías en red de distribución	m3	1055	11,50	12132,50	
12	Provisión y colocación de cañerías y accesorios de					
	a) PVC CLASE 6, 50 mm.	m	2110	2,54	5359,40	
	b) de PEAD	m	2110	1,40	2954,00	
13	Provisión y colcación de valvulas esclusas de Bce. de diam.					
	a) 50 mm.	Nro	6	25,00	150,00	
	b) 25 mm	Nro.	6	12,00	72,00	
14	Construcción cámaras para valvulas esclusas, según plano tipo	Nro.	12	250,00	3000,00	

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: SANTO DOMINGO
DPTO.: PELLEGRINI

ITEM	DESCRIPCION	UNI-DAD	CANTI-DAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARO	PARCIAL	TOTAL
16	Grifos públicos, según plano tipo	Nro	16	250,00	4000,00	
17	Construcción de sistema de distribución agua tratada por osmosis inversa: depósitos elevados sobre T.E., etc	Gl	1	1500,00	1500,00	
18	Construcción de hidrantes, incluido las cámaras	Nro.	2	350,00	700,00	
	VARIOS					29867,90
	a) En planta existente					
19	Ejecución de Sala de Comando y depósito, según plano tipo	Gl	1	20000,00	20000,00	
20	Alambrado perimetral tipo olímpico, con malla metálica y postes de hormigón, incluido portón, según plano tipo	m	140	40,00	5600,00	
21	Refacción de casilla de bombeo existente	Gl	1	500,00	500,00	
22	Provisión y colocación de grupo electrógeno, con las siguientes características 10 KVA	Nro.	1	3800,00	3800,00	
23	Manga de agua para camiones cisterna, según plano tipo	Nro.	1	350,00	350,00	
24	Desarmado y retiro de cuba y alambrado deteriorado exist.	Nro.	1	1500,00	1500,00	

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: SANTO DOMINGO
DPTO.: PELLEGRINI

ITEM	DESCRIPCION	UNI- DAD	CANTI- DAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARO	PARCIAL	TOTAL
	b) En Edificio escolar					
	b-1) En nuevas instalaciones					
25	Provisión y colocación de Pisos mosaicos graníticos	m2	34	25,00	850,00	
26	Provisión y colocación de canaletas de desagüe hasta aljibe	m	20	15,00	300,00	
27	Ejecución de revoque exterior incluido pintura	m2	42	15,00	630,00	
	b) En viejo edificio escolar					
28	Provisión y colocación de Puertas de madera de 0,90 m de ancho por 2 m de alto	Nro	3	250,00	750,00	
29	Provisión y colocación de ventana completa, marco madera y hojas vidriadas, hojas celosías de madera de algarrobo en dos hojas batientes de 0,65 m de ancho por 1,30 m de alto.	Nro	3	350,00	1050,00	
30	Provisión y colocación de canaletas de desagüe hasta aljibe	m	20	15,00	300,00	
31	Ejecución de revoque exterior, interior y cielorraso	m2	345	15,00	5175,00	

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: SANTO DOMINGO
DPTO.: PELLEGRINI

ITEM	DESCRIPCION	UNI- DAD	CANTI- DAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARO	PARCIAL	TOTAL
32	Piso de mosaicos graníticos	m2	120	34,00	4080,00	
33	Techo de viguetas, incluido cubierta	m2	120	80,00	9600,00	
34	Desarmado y retiro de techo existente	Gl	1	600,00	600,00	
35	Provisión de modulos fotovoltaicos S/ Esp. Tec.: policia, escuela, capilla y posta sanitaria	Nro.	4	2000,00	8000,00	
						63085,00
TOTAL GENERAL						158750,40

NOTA: 1) El presupuesto se ha calculado con los precios locales de los materiales puestos en obra y los respectivos costos de la mano de obra.-

2) En los precios unitarios se incluyen las siguientes incidencias: 15 % gastos generales, 10 % de beneficios, 21 % de IVA y el 3,5 % de ingresos brutos.-

LISTADO DE PLANOS

PLANOS PARTICULARES DE LA LOCALIDAD

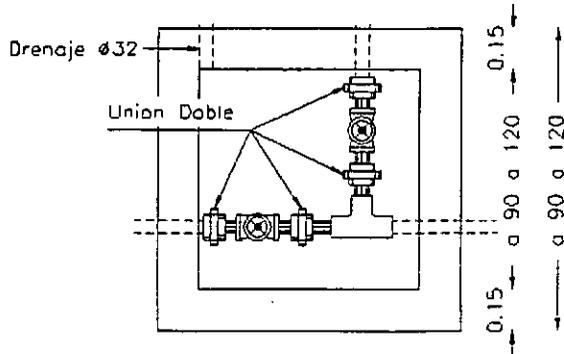
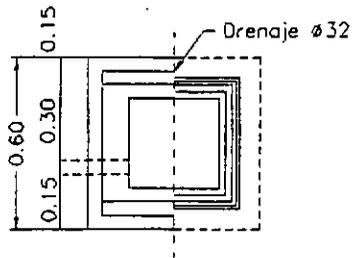
- 1) Plano de ubicacion.-
- 2) Ubicación y Red de Distribucion.-

PLANOS TIPO (Alternativa 1)

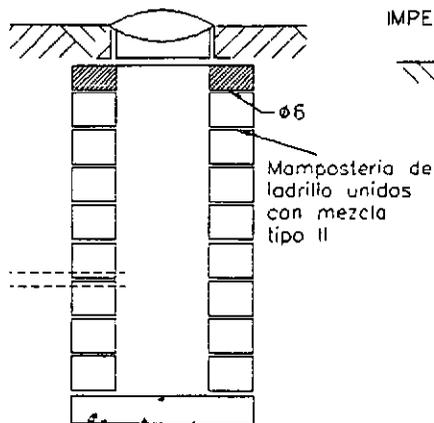
- 1) Camara de Valvulas.-
- 2) Grifos Públicos.-
- 3) Conexiones Domiciliarias.-
- 4) Cámara para hidratante.-
- 5) Alambrado Perimetral y Porton de acceso.-
- 6) Tapa Metálica y Ventilación.
- 7) Sala de comando y depósito.-
- 8) Cisterna de 15 m3.-
- 9) Manga de agua.-
- 10) Tanque elevado.-

CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA

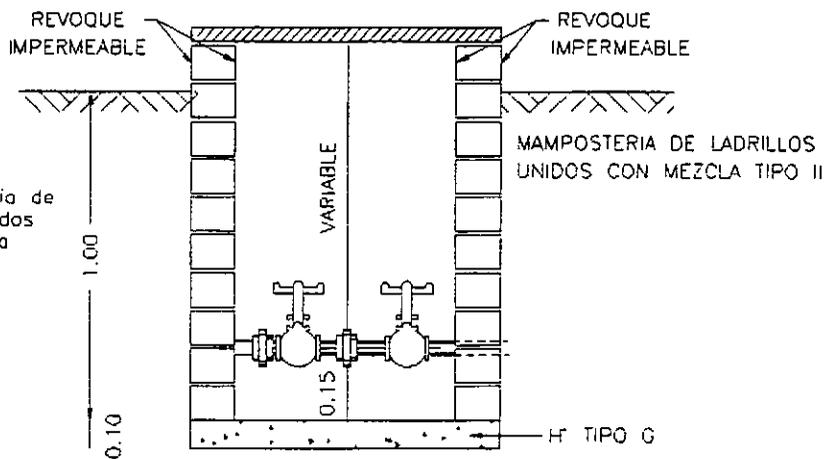
CAMARA DE DESAGUE



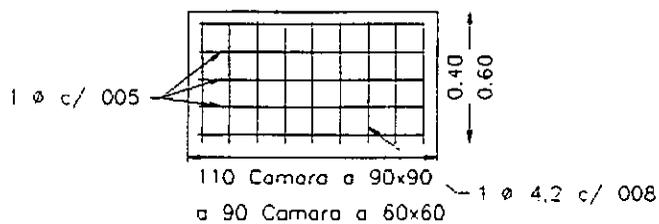
CORTE



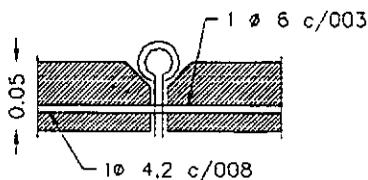
CORTE



TAPA



DETALLE



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 VALVULAS ESCLUSAS

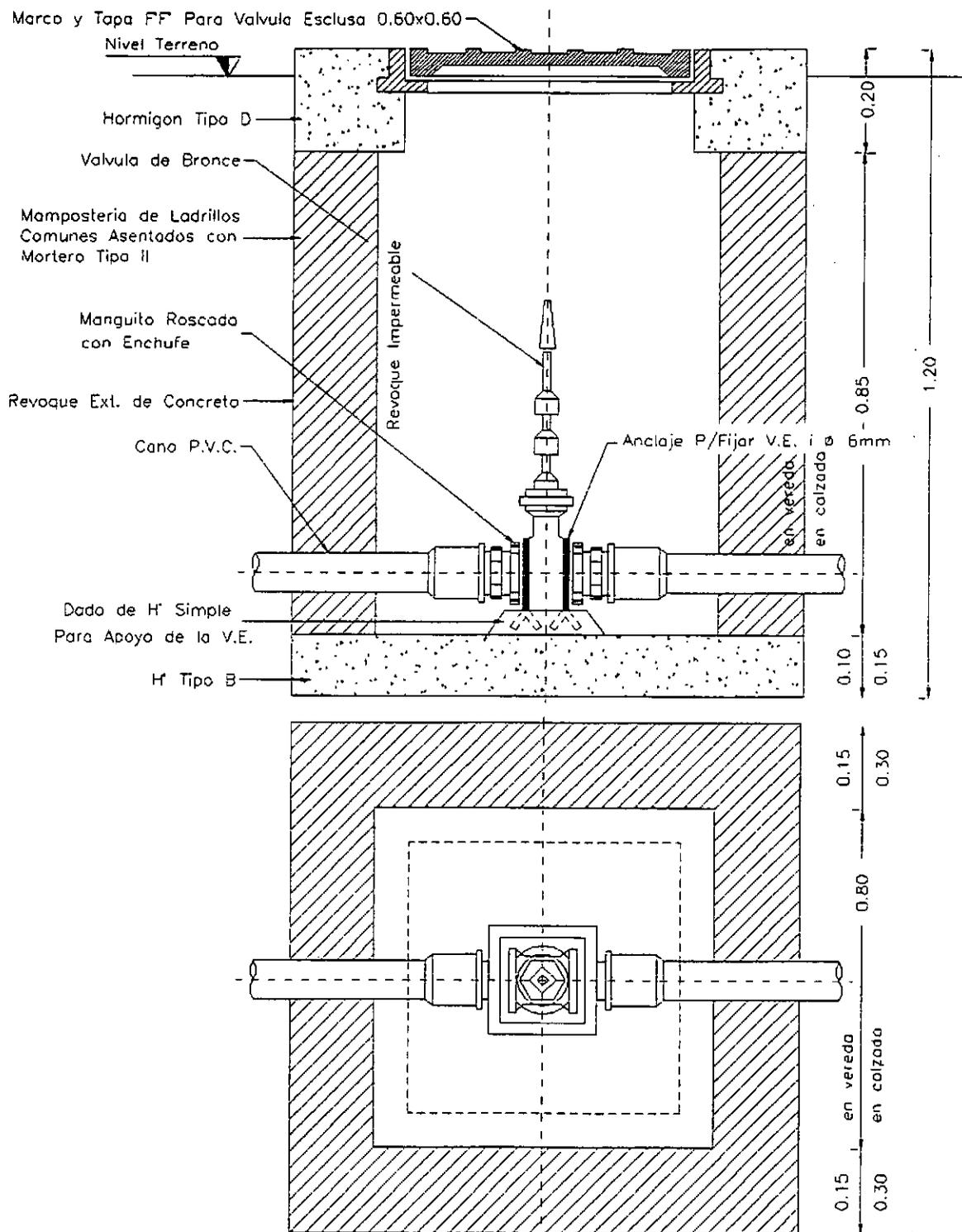
Plano N° 1

Preparo: AVILA, Edgardo

Fecha: 20/10/96

Escala: 1/5000

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 UNA VALVULA ESCLUSA

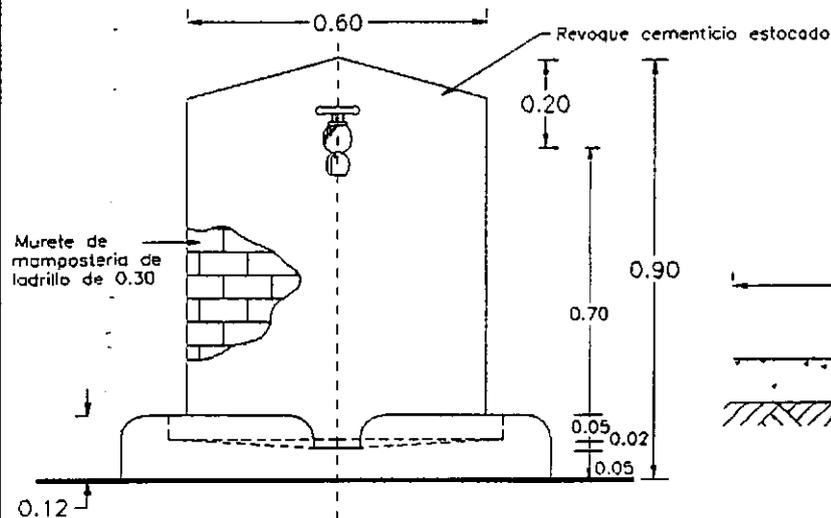
Plano N° 1 b

Preparo: Avila. E.

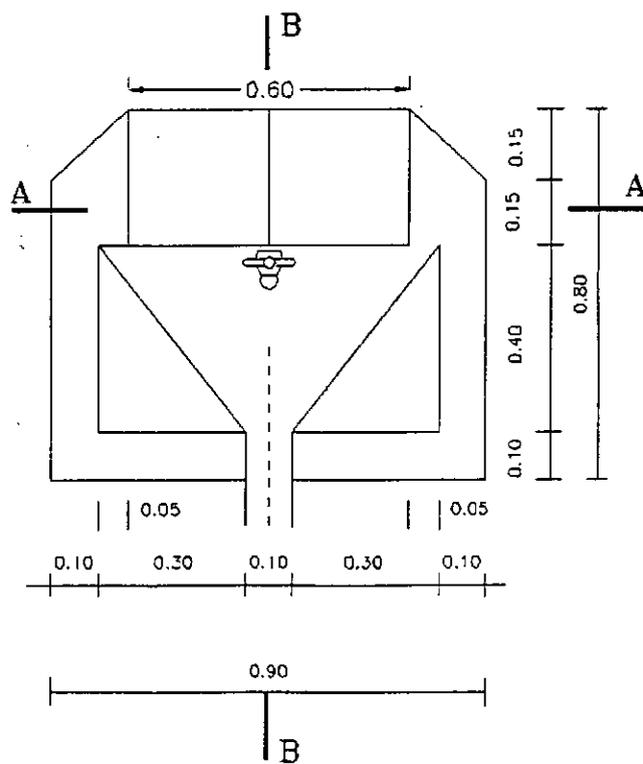
Fecha: 20/10/96

Escala:

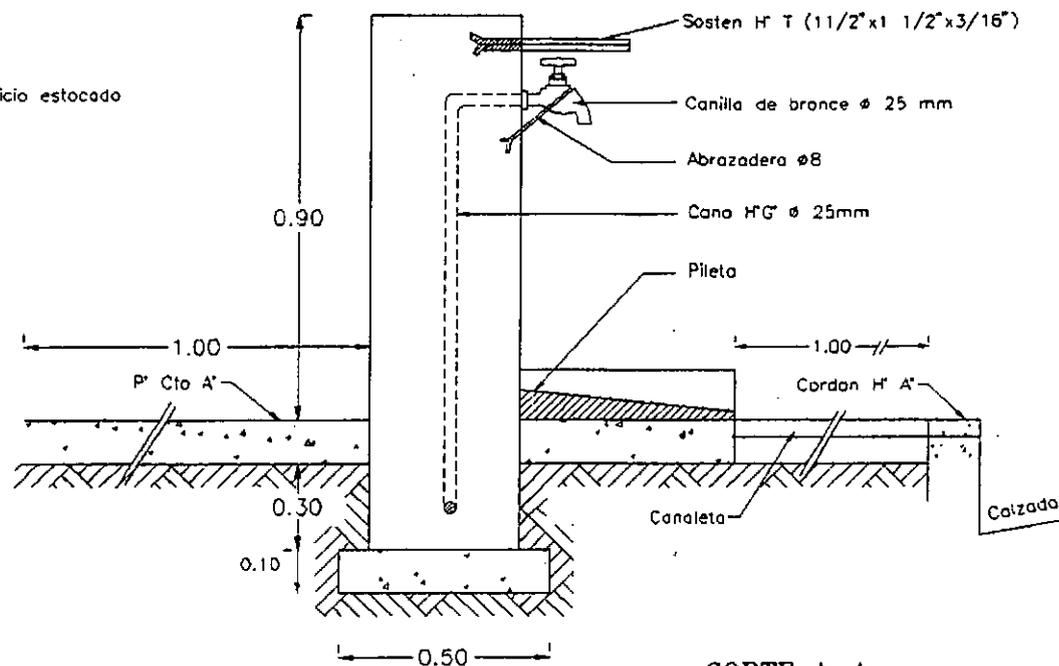
VISTA FRENTE



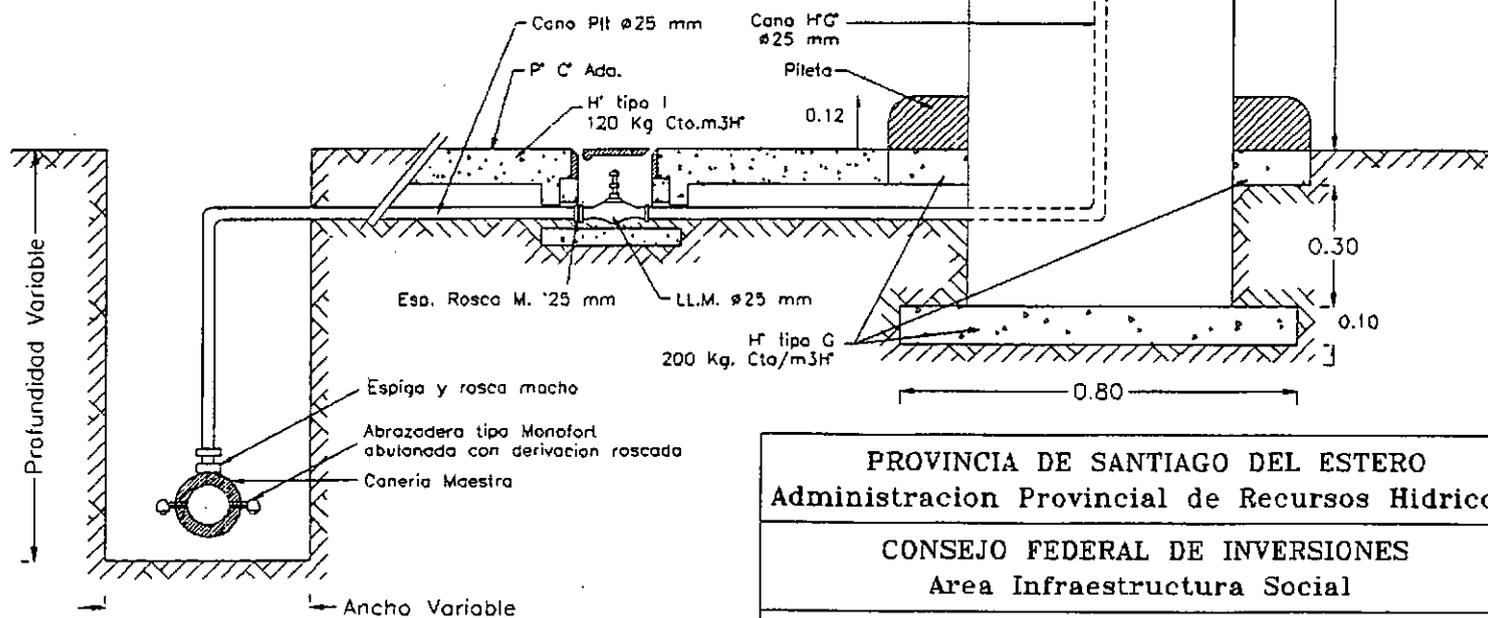
PLANTA



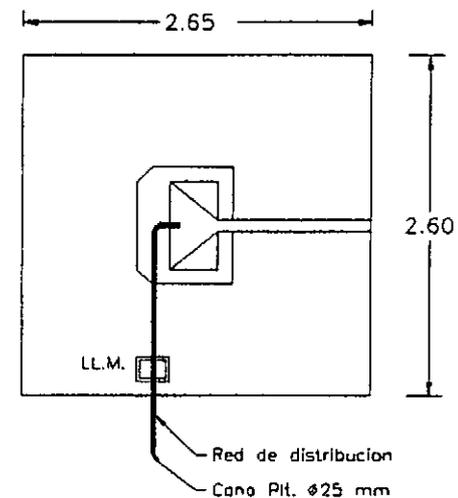
CORTE B-B



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

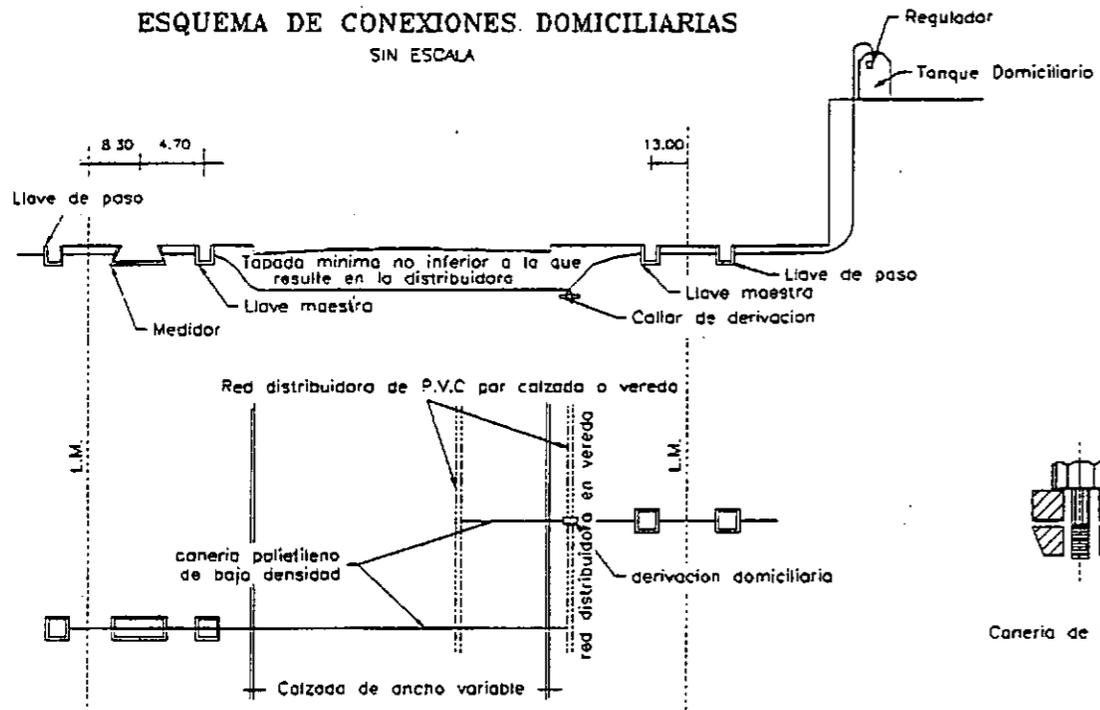
Plano N° 2

Preparo: AVILA, Edgardo

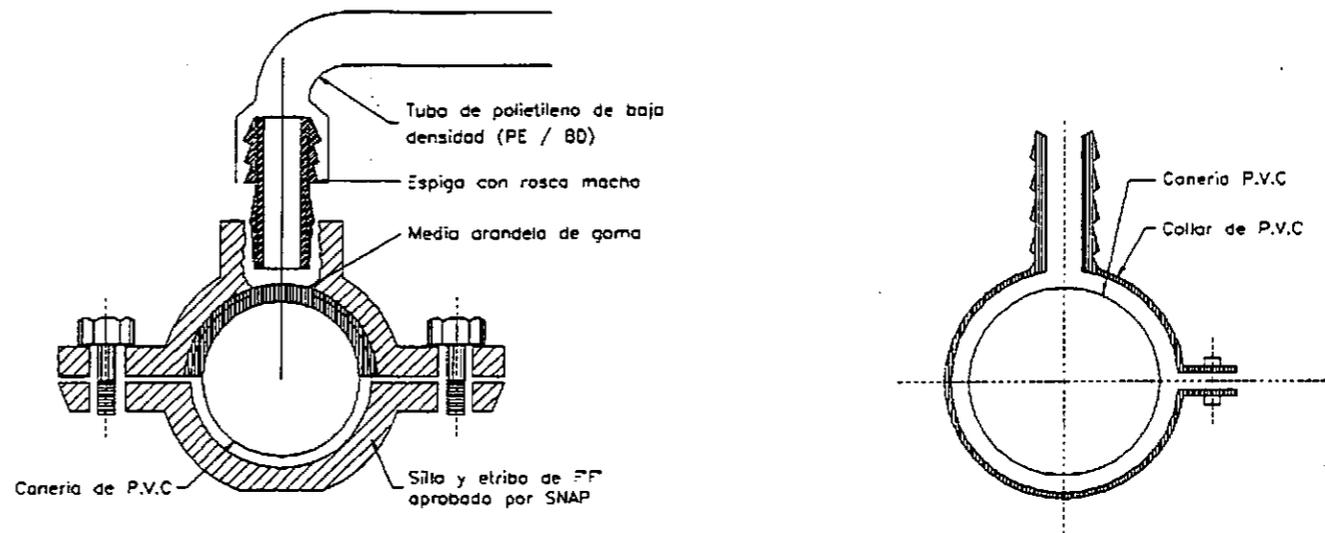
Fecha: 19/10/96

Escto: IND.

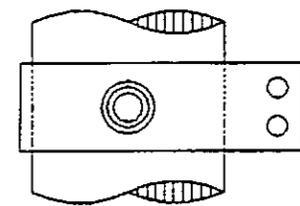
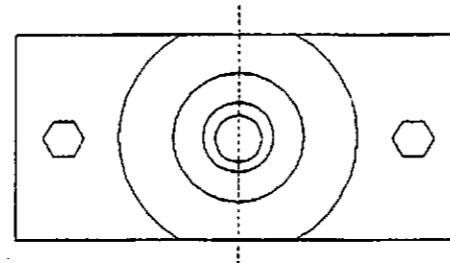
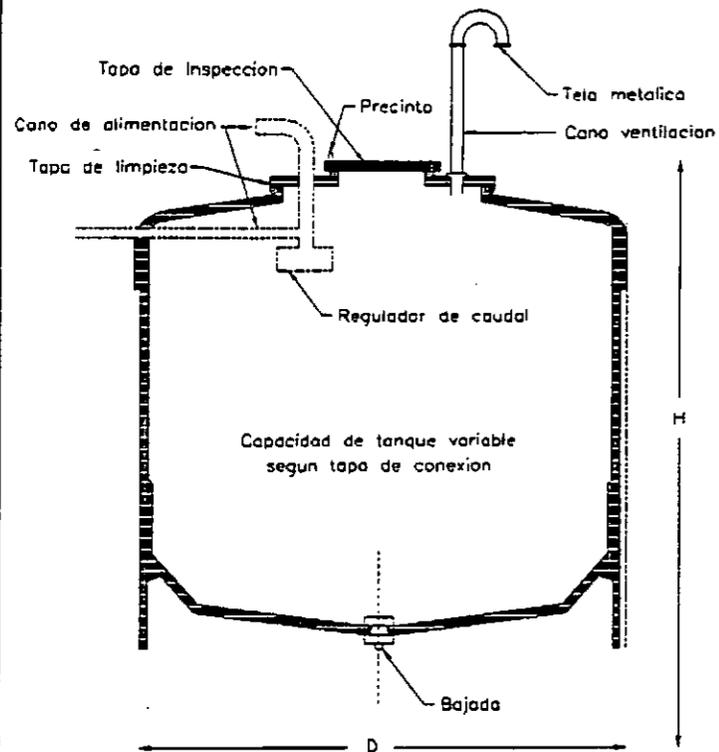
ESQUEMA DE CONEXIONES DOMICILIARIAS
SIN ESCALA



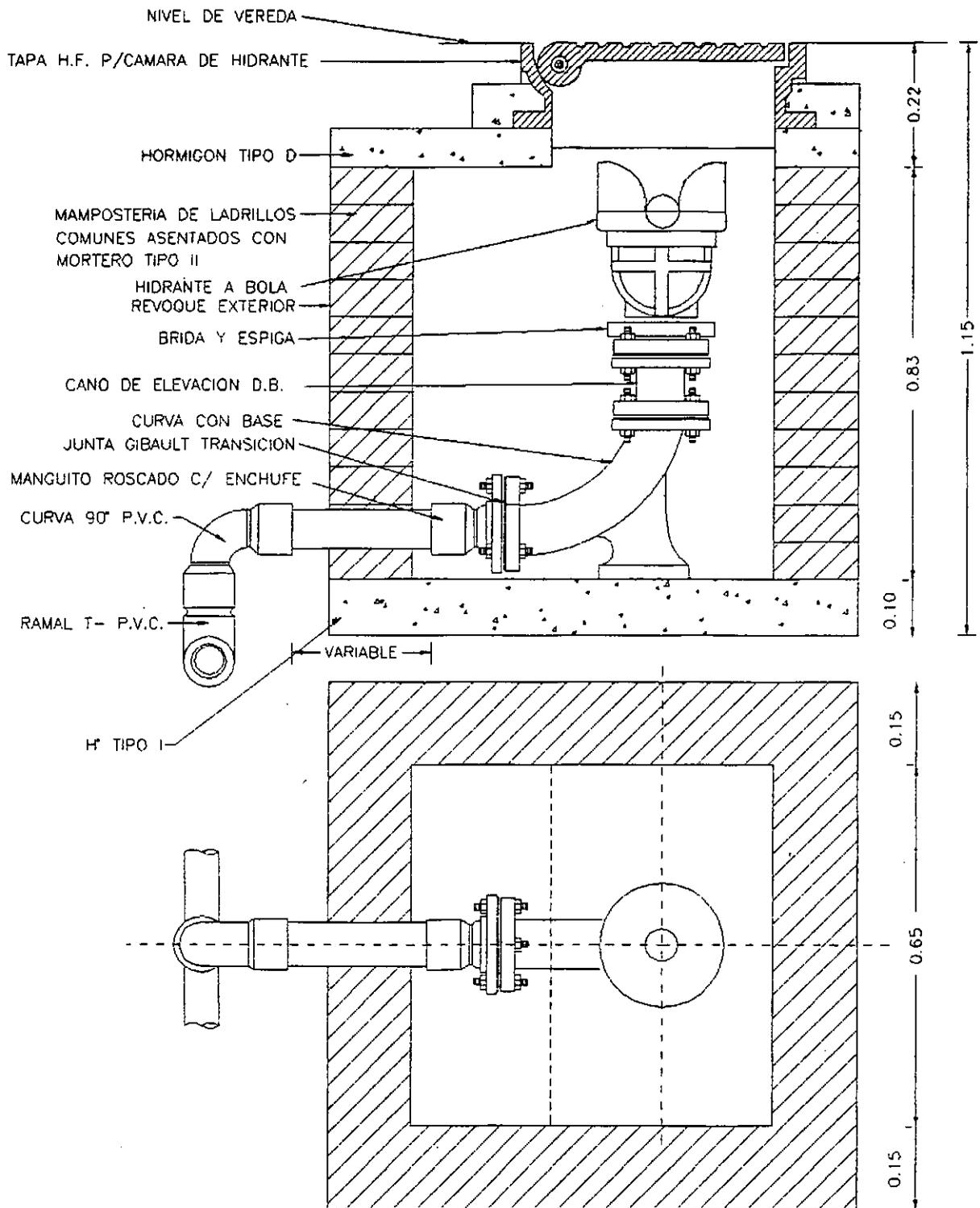
COLARES DE DERIVACION P.V.C
SIN ESCALA



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° 3	Prepara: AVILA, Edgardo	Fecha: 19/10/96 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
 CAMARA PARA HIDRANTE E HIDRANTE

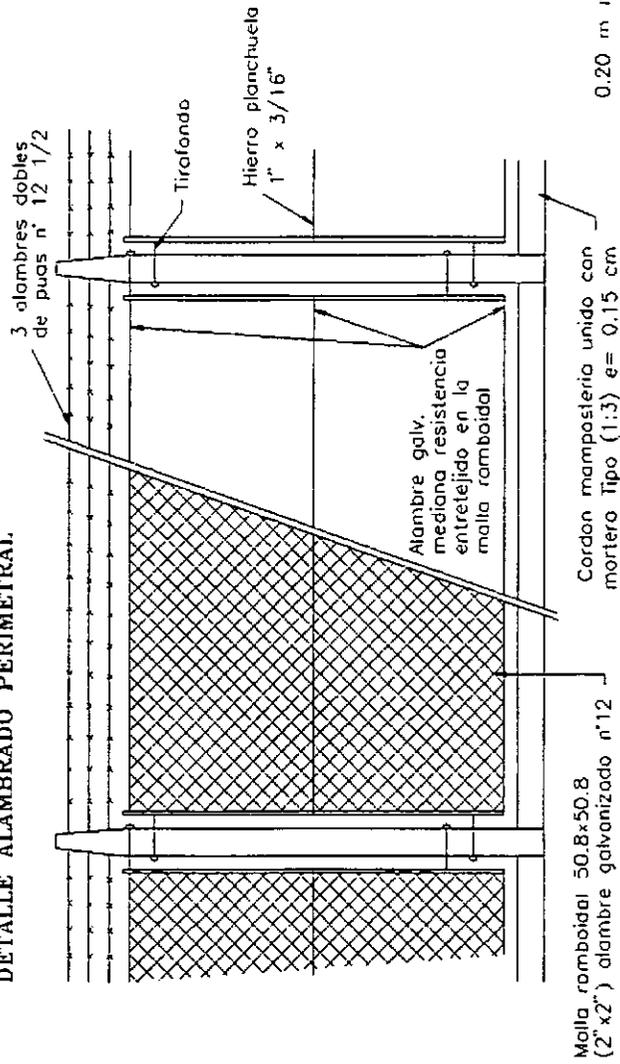
Plano N° 4

Preparo: AVILA E.

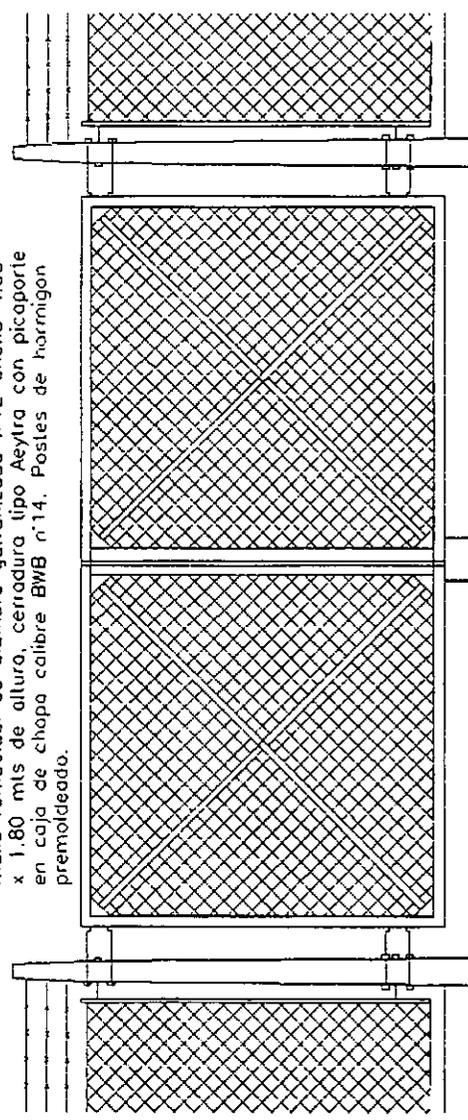
Fecha: 20/10/96

Escala: IND.

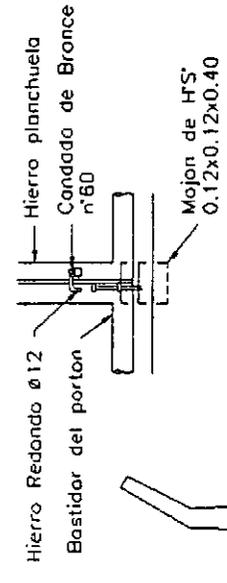
DETALLE ALAMBRADO PERIMETRAL



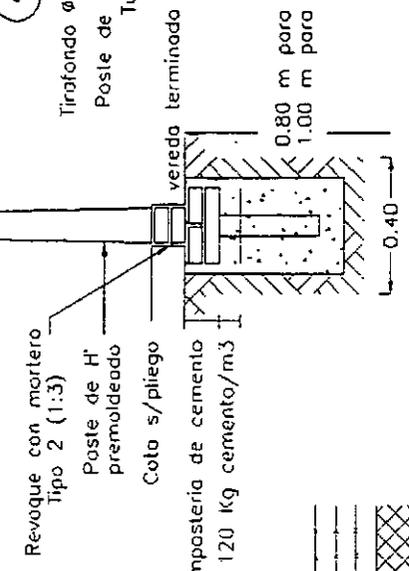
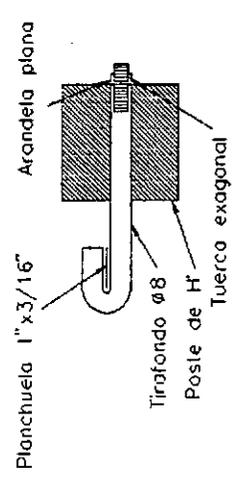
Porton dos hojas de cano galvanizado $\phi 36$ mm (1 1/2") malla romboidal de alambre galvanizado n°12 ancho 4.00 x 1.80 mts de altura, cerradura tipo Aeytra con picaporte en caja de chapa calibre BWB n°14. Postes de hormigon premoldeado.



DETALLE DE TRANQUILLA



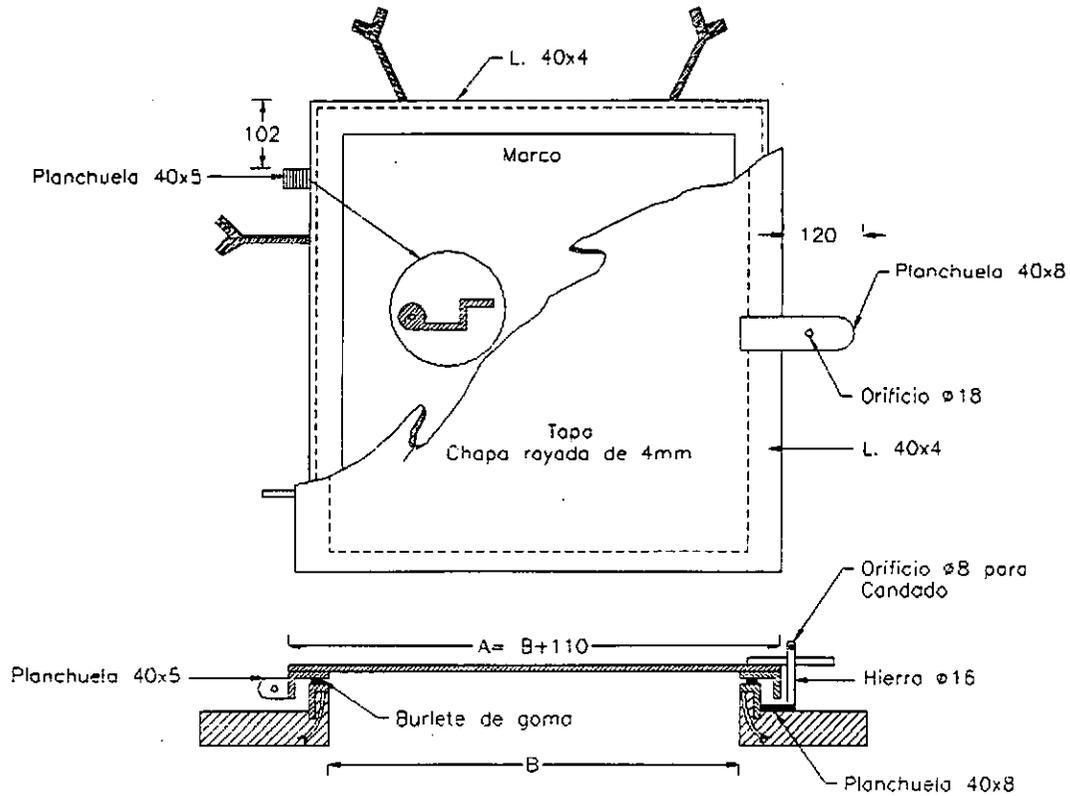
DETALLE DE TIRAFONDO



Plano N° 5	Preparo: AVILA, Edgardo	Fecha: 19/10/96
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES PLANO TIPO ALAMBRADO PERIMETRAL Y PORTON DE ACCESO		

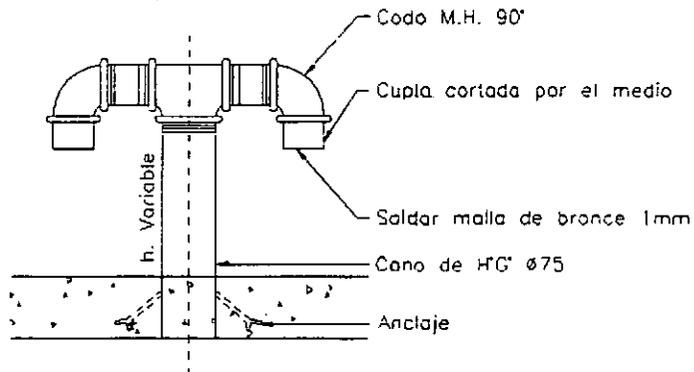
TAPA METALICA

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

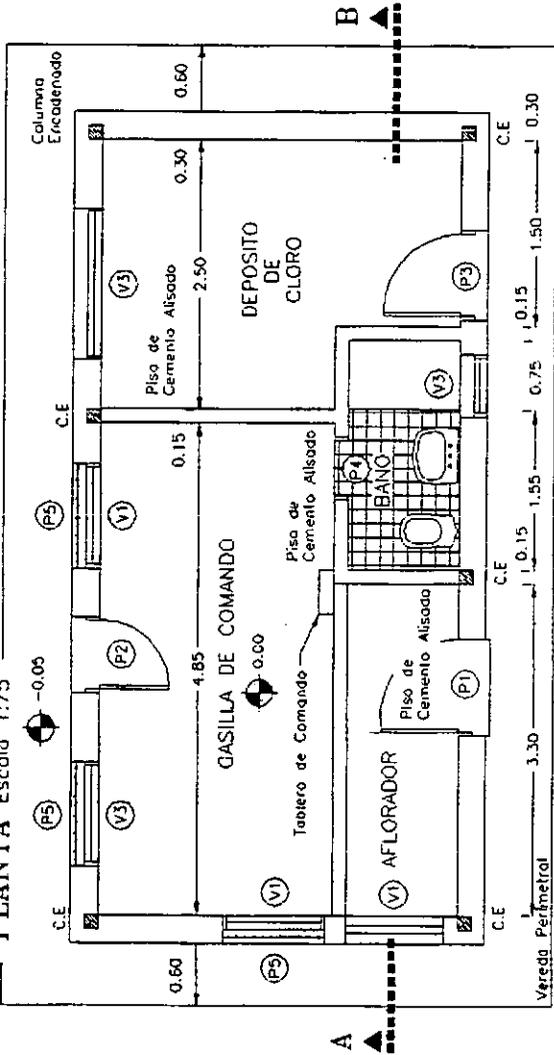
Plano Nº 5

Prepara: AVILA, E.

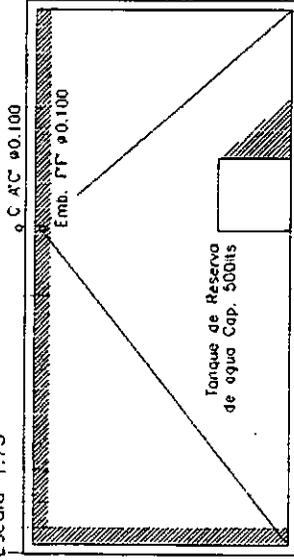
Fecha: 11/96

Escala:

PLANTA Escala 1:75



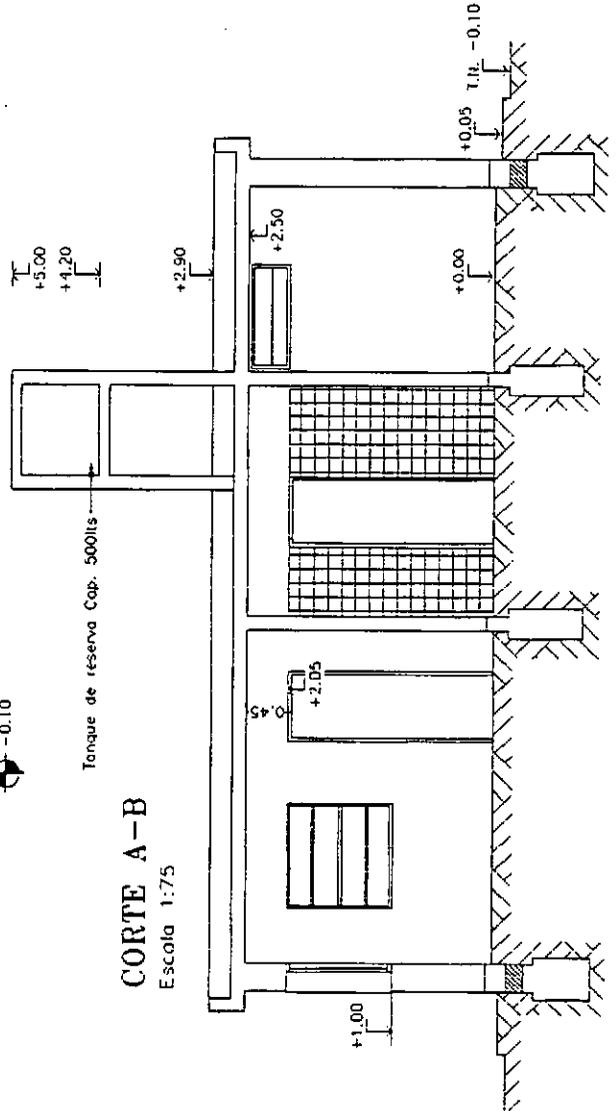
PLANTA DE TECHOS Escala 1:75



CARPINTERIA

TP	CANI	DESIGNACION	MEDIDAS		HOJA	MARCO	OBSERVACIONES
			ancho alto	Nal. Snc. Vol			
P1	1	Puerta Princ. S. Bombas	0.90	2.00	1	Z'	
P2	1	Puerta Postl. S. Bombas	0.75	2.00	1	Z'	
P3	1	Puerta Depos. S. Bombas	0.90	2.00	1	Z'	
P4	1	Puerta Bano S. Bombas	0.65	2.00	1	Z'	
V1	4	Ventana Sala Bombeo	1.00	1.00	4	PNL	Vitrío 4mm
V2	1	Ventana Bano	0.60	0.40	1	Z'	
V3	1	Ventana Deposito	1.50	0.40	2	Z'	
P5	3	Parasol Sala Bombeo	1.00	1.00	3	chapa	

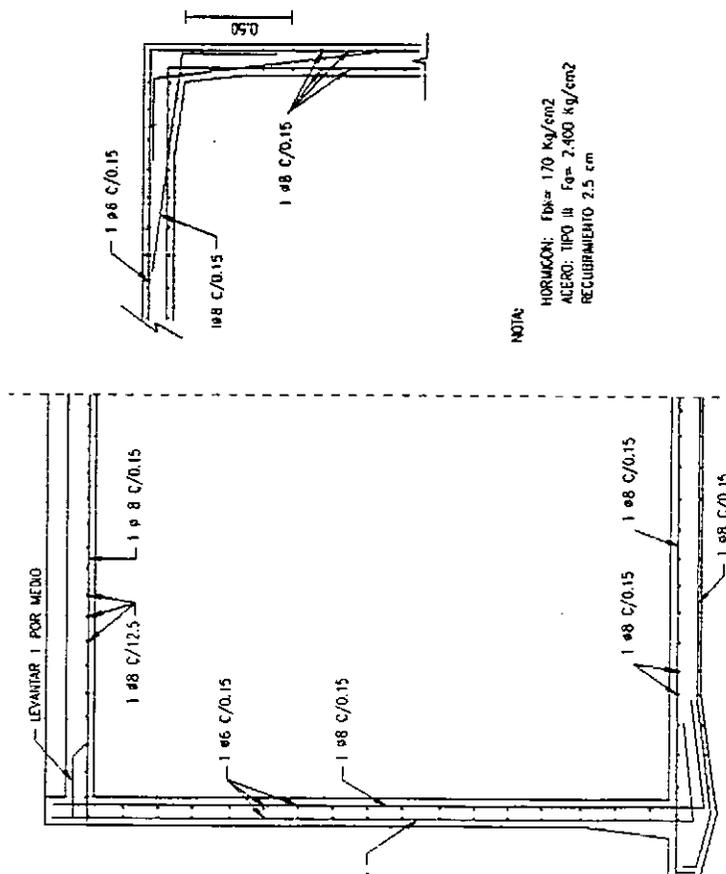
CORTE A-B Escala 1:75



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

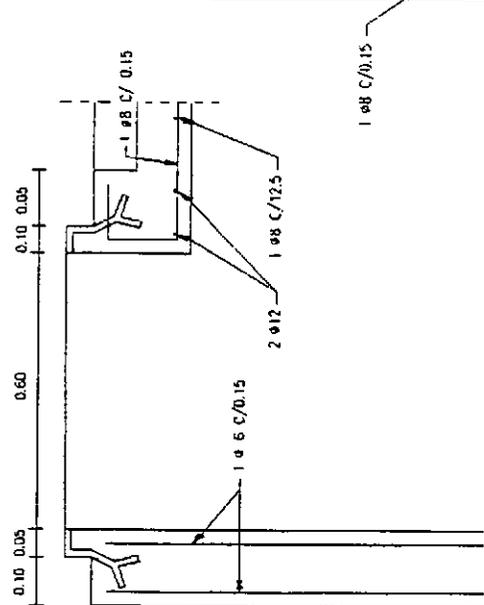
Plano N° 7 Preparo: AVILA, Edgardo Fecha: 19/10/96
 Escala:

DETALLE ARMADURA

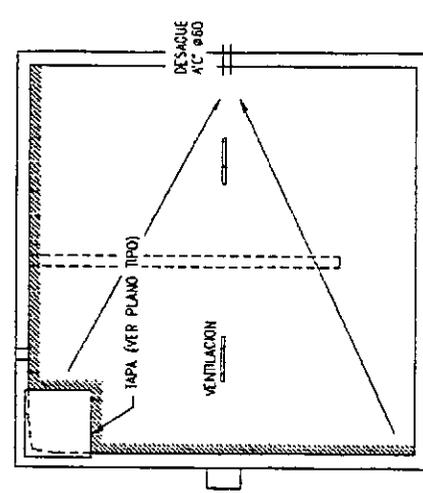


NOTA:
 HORMIGÓN: fck= 170 kg/cm²
 ACERO: TIPO III Fg= 2,400 kg/cm²
 RECUBRIMIENTO 2.5 cm

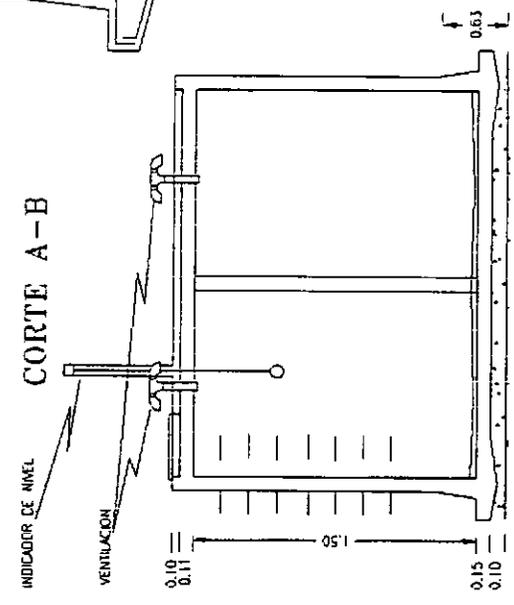
BOCA DE ACCESO



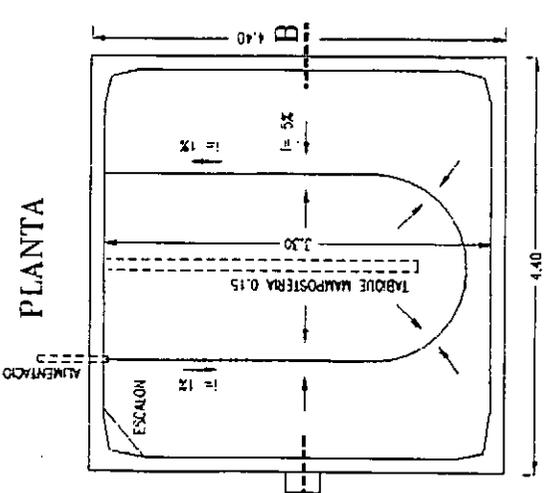
VISTA



CORTE A-B

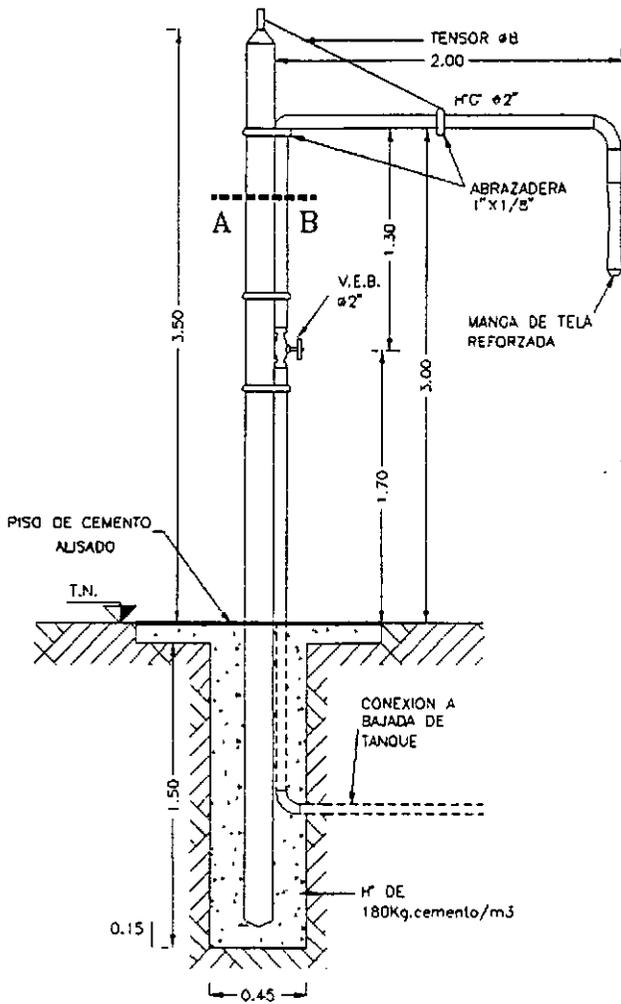


PLANTA

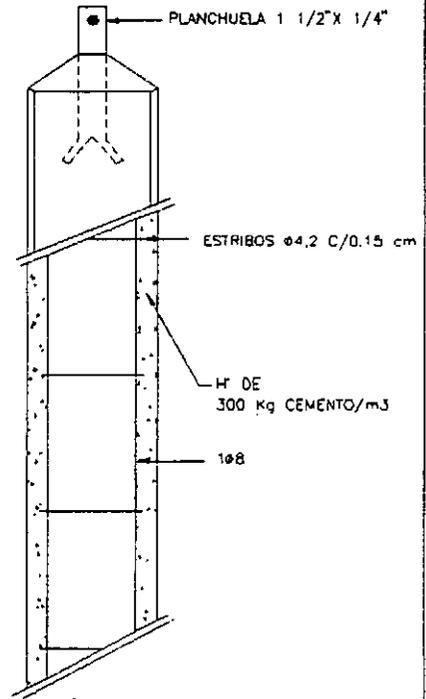


PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO CISTERNA DE 15 m ³	
Plano N° 8	Prepara: AVILA, E.
	Fecha: 12/96
	Escala: IND.

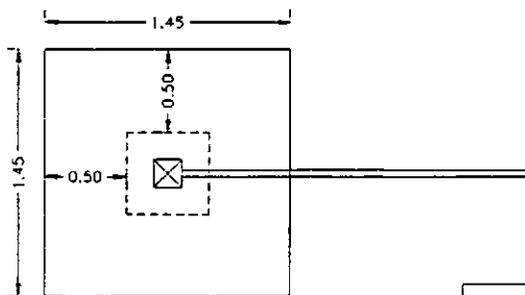
VISTA



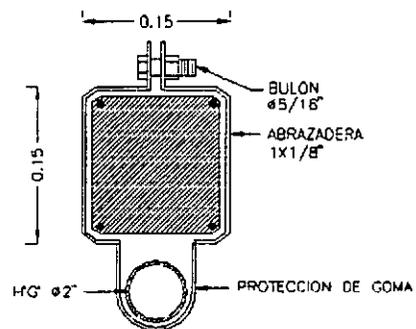
DETALLE



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

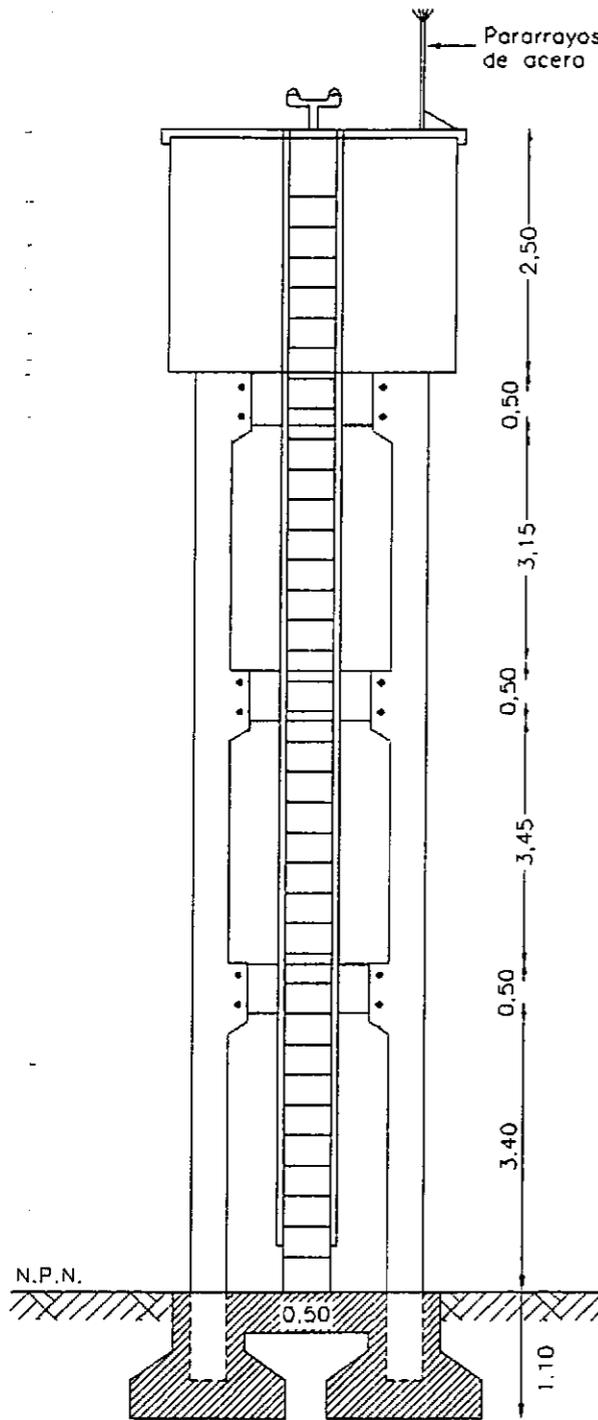
PLANO TIPO
MANGA DE AGUA

Plano N° 9

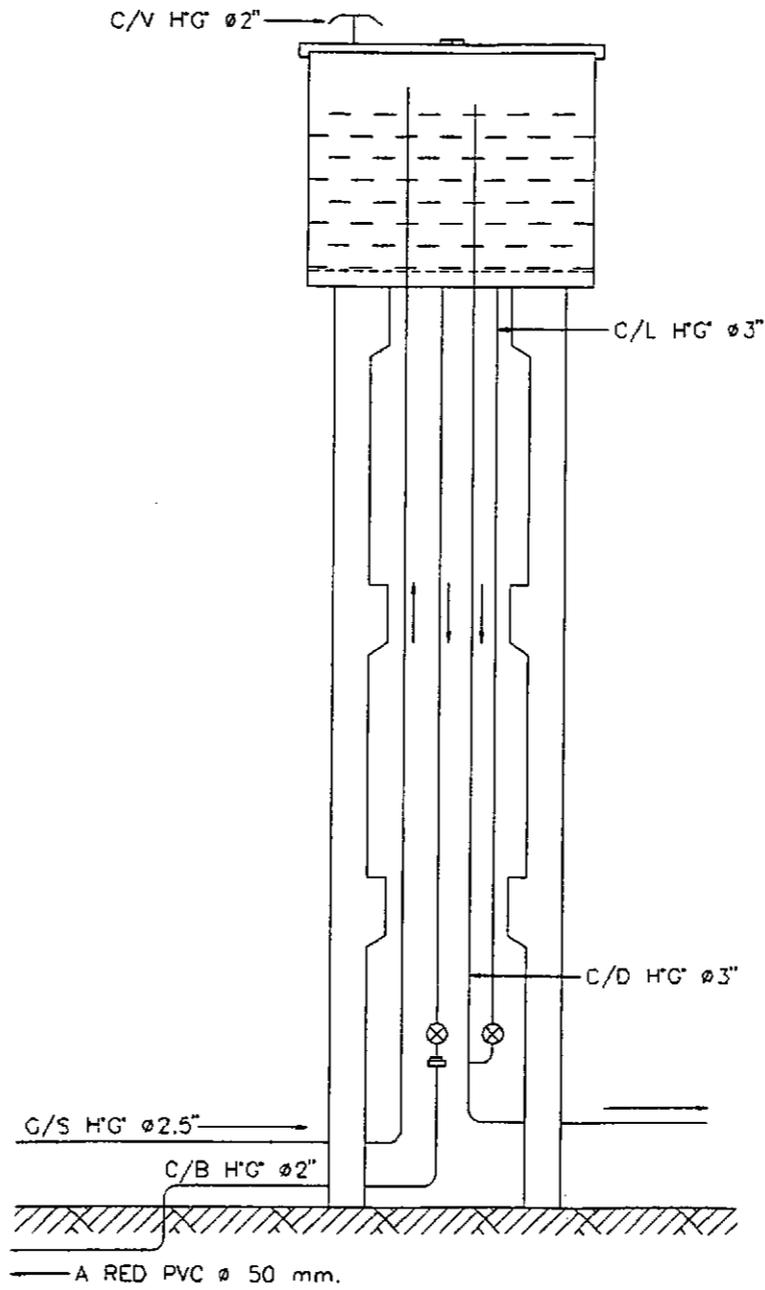
Preparó: AVILA, Edgardo

Fecha: 19/10/96
Escala:

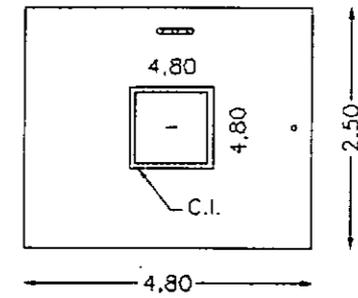
TANQUE ELEVADO TIPO



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		
PLANO TIPO TANQUE. PREMOLDEADO		
Plano N° 10	Preparó: AVILA E.	Fecha: 20/10/96 Escala: S/E

ALTERNATIVA 2

DIMENSIONAMIENTO

Consideraciones Generales:

En esta alternativa se ejecutará :

a) Sobre margen derecha del Rio Salado ubicado a 1550 metros del predio de las instalaciones existentes:

- 1) Una obra de toma fija.-
- 2) Una casilla de bombeo.-
- 3) Provisión de equipo de bombeo y grupo electrógeno.
- 4) Alambrado perimetral tipo olímpico con su respectivo portón de acceso.

b) En planta existente:

- 1) Colocación de una planta modular compacta.-
- 2) Una cisterna de agua tratada de hormigón armado.-
- 3) Un tanque elevado de hormigón armado .-
- 4) Casilla de comando y depósito.-
- 5) provisión y colocación de equipos de bombeo y un grupo electrógeno, con sus respectivos tableros de comando.-
- 6) Red de distribución.-

1- Toma desde Rio Salado:

La alimentación desde el Rio Salado a la Planta Modular Compacta se realizará mediante una Toma Fija. La forma y los detalles para su ejecución se encuentran en el plano respectivo.

En síntesis la toma estará compuesta por los siguientes elementos:

- 1) Una galería filtrante ejecutada sobre el lecho del Río Salado.
- 2) Una cámara de aspiración compuesta por:
 - a) 12 caños de hormigón prefabricados de 1 metro de diámetro y 0,50 metros de altura c/u.-
 - b) Grava vertida a su alrededor para dar estabilidad y mayor velocidad de filtración .-
 - c) Cañería de aspiración de hierro galvanizado de 2,5 pulgadas de diámetro y una alcachofa en su extremo.-

La profundidad está determinada por el fondo del lecho del Rio de manera de encontrarnos por debajo dicho nivel.-

Cálculo de la impulsión y del equipo de bombeo:

- **Bomba de agua cruda** : Impulsión desde el Rio Salado hasta planta modular.-

Dada la ubicación de la obra de toma adoptaremos un tiempo total de bombeo de 2 Hs. por día

El caudal máximo a bombear será el máximo diario a 10 años:

$$Q_{b20} = \frac{21.504 \text{ Lt/d}}{2 \text{ hs/d}} = 10.752 \text{ Lt/h} = 2,987 \text{ Lt/seg}$$

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

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

Donde D= Diámetro de la tubería (m)

K= Coeficiente = 1,3

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

Q= Caudal m³/seg.= 0,002987 m³/seg

D= 1,3 x 0,083^{1/4} x 0,002987^{1/2} = 0,038 m

Para la impulsión adoptamos cañería de hierro galvanizado de diámetro 2 pulgadas, logrando una velocidad mas adecuada :

Q = 2,987 Lt/seg ; D = 0,050 m y V = 1,52 m/seg . Se considera que esta velocidad es elevada por lo que adoptaremos un diámetro ligeramente superior, es de cir de 2,5 pulgadas. Con ello tendremos:

Q = 2,987 Lt/seg ; D = 0,063 m y V = 0,96 m/seg

Para la aducción adoptamos igual diámetro, unificando los mismos.-

Determinación de la altura manométrica:

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

$$H_m = A_{hg} + A_{hf} + A_{hl}$$

Donde:

H_m = Altura Manométrica.

A_{hg} = Diferencia de cotas entre el módulo filtrante (102,30) y el nivel de aspiración en el Río Salado (94,67) .-

A_{hf} = Pérdidas en la Conducción.

A_{hl} = Pérdidas localizadas.

De acuerdo a lo expresado tendremos:

Cota de aspiración del río:	94,67
Cota de llegada:	<u>102,30</u>

Desnivel: 7,63 m.

$$A_{hg1} = 7,63 \text{ Mts.}$$

Longitud de la cañería de succión.

$L_1 = 20,00 \text{ mts.}$ $D = 0,063 \text{ m}$ en hierro galvanizado.-

Para el cálculo de las pérdidas de carga se hará uso de la fórmula de Hazen-Williams.-

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

$$J_1 = 10,643 \times (0,002987/125)^{1,85} \times 0,063^{-4,87} = 0,0210 \text{ m/m}$$

$$A_{hf1} = 0,0210 \times 20 \text{ m} = 0,42 \text{ m}$$

Longitud de la cañería de impulsión. Se calcula con cañería de P.V.C. porque casi en todo el trayecto se colocará cañería de dicho material

$L_2 = 1550,00 \text{ m}$ $D = 0,063 \text{ m}$ (PVC)

$$J_2 = 10,643 \times (0,002987/145)^{1,85} \times 0,063^{-4,87} = 0,0171 \text{ m/m}$$

$$A_{hf2} = 0,0171 \times 1550,00 \text{ m} = 26,505 \text{ m. Adoptamos } 26,50 \text{ m.-}$$

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

En la tubería de succión : 3 Curvas a 90° 90 D

Longitud equivalente : $90 \times 0,063 = 5,67 \text{ m}$

$A_{hl1} = 0,0210 \times 5,67 \text{ m} = 0,119 \text{ m}$. Adoptamos : 0,12 m.-

En la tubería de impulsión:

1 Entrada normal 50 D

5 Curvas a 90° 150 D

1 Salida de conducción..... 35 D

235 D

Longitud equivalente $235 \times 0,063 \text{ m} = 14,805 \text{ m}$

$A_{hl2} = 14,805 \times 0,0171 = 0,25 \text{ m}$

$H_m = A_{hg} + A_{hf1} + A_{hf2} + A_{hl1} + A_{hl2}$

$H_m = 7,63 + 0,42 + 26,50 + 0,12 + 0,25 = 34,92 \text{ m}$

Adoptamos $H_{man} = 35 \text{ m}$.

La potencia del conjunto a bombear se calcula con:

$$N = \frac{Q \times H_m}{75 \times \eta} = \frac{1.000 \times 0,002987 \times 35}{75 \times 0,60} = 2,32 \text{ HP}$$

En la practica se incrementa el 50 %

$N = 3,48 \text{ HP}$

Adoptamos: $N = 3,5 \text{ HP}$ $H_m = 35 \text{ mts}$. $Q_b = 10.752 \text{ Lts/Hora}$

2.- Tratamiento:

Desde la toma sobre el Rio Salado se impulsa a una Planta Potabilizadora de Tipo Compacta Modular Transportable que en una sola cuba de dimensiones reducidas contiene

todas las etapas que son necesaria para una perfecta potabilizacion del agua. La planta potabilizadora será de accionamiento manual.

Es modular, pues permite que ante un incremento del caudal de tratamiento solo sea necesario agregar otra para aumentar el mismo, y es transportable dado que puede ser movilizad a otra ubicación según lo requieran las necesidades.

Es totalmente metálica, y todas las superficies que pudieran ser afectadas por corrosión son desoxidadas, fosfatizadas y recubiertas con pinturas especiales de larga vida, por lo que los repintados se minimizan.

En su conjunto consta de cuatro etapas:

- Dosificación de reactivos
- Coagulación
- Sedimentacion
- Filtración

El caudal máximo a pasar por el modulo es el correspondiente al máximo diario a los 20 años: 27.504 l/día.

Se adopta un período de trabajo de la planta de 4 horas por día, con lo que se tendrá un caudal a tratar de 6,8 m³/h con una mayoración del 30 % para posibles incrementos en el consumo. Con ello se tendrá

$$Q = 1,3 \times 6,8 \text{ m}^3/\text{h} = 8,84 \text{ m}^3/\text{h}$$

Se adopta una modular compacta de 10 m³/ h.-

Esta planta de tratamiento deberá ir instalada bajo un tinglado especialmente ejecutado a tal fin y cuyas dimensiones y formas están determinadas y especificadas en el plano respectivo.-

Cañería de retrolavado:

La cañería de retrolavado nacerá desde la cañería de bajada del tanque elevado que alimenta la red de distribución.

La distancia entre el tanque y el módulo filtrante debe ser la menor posible a fin de tener una carga hidráulica adecuada durante el lavado (pérdidas de carga en todo el sistema) , ya que la carga disponible para realizarlo será la altura del tanque, esto es 12 metros.

No se realizará el calculo de dicha cañería ya que deberá ser determinada por el fabricante de la planta modular, pero se adoptará una cañería de retrolavado de 3 pulgadas en hierro galvanizado al solo efecto de ser tenido en cuenta en los cálculos y presupuestos .-

Las condiciones que se establecerán y especificarán para el proyecto de la planta modular serán:

- * Velocidad lavado: 0,60 m/min
- * Tiempo de lavado: 5 minutos.-
- * Velocidad de entrada al múltiple: 1,2 m/seg.-
- * Suma de pérdidas de carga menores que la altura del tanque existente.-

Cañería de descarga de barros y agua de lavado:

El desagüe de barros y agua de lavado se realiza mediante una canaleta o cañería de aprox. 30 metros de longitud. Primero se colocará una cañería de Hierro Galvanizado de 3 pulgadas a la salida del módulo y luego continúa con cañería de P.V.C. clase 6 de 75 mm de diámetro hasta el bajo natural que se forma con agua proveniente del surgente de la perforación.

-Bomba de agua tratada

El tiempo total de bombeo adoptado es de 4 Hs. por día

El caudal máximo a bombear será el máximo diario a 10 años:

$$Q_{b20} = \frac{21.504 \text{ Lt/d}}{4 \text{ hs/d}} = 5.376 \text{ Lt/h} = 1,493 \text{ Lt/seg}$$

El diámetro económico de la tubería de impulsión, se calcula aplicando la formula de Bresse para el caudal máximo a los 20 Años:

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

Donde D= Diámetro de la tubería (m)

K= Coeficiente = 1,3

X= N° de horas de bombeo por día = 4 / 24 = 0,167

Q= Caudal m³/seg = 0,001493 m³/seg

D= 1,3 x 0,167^{1/4} x 0,001493^{1/2} = 0,032 m

Para la impulsión adoptamos cañería de hierro galvanizado de diámetro 2 pulgadas, logrando una velocidad mas adecuada :

$$Q = 1,493 \text{ Lt/seg}; \quad D = 0,050 \text{ m} \quad \text{y} \quad V = 0,76 \text{ m/seg}$$

Para la aducción adoptamos igual diámetro, unificando los mismos.-

Determinación de la altura manométrica:

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

$$H_m = A_{hg} + A_{hf} + A_{hl}$$

Donde:

H_m = Altura Manométrica.

A_{hg} = Diferencia de cotas desde tapa de cuba de tanque elevado (113,30) y fondo del cisterna (97,70).

A_{hf} = Pérdidas en la Conducción.

A_{hl} = Pérdidas localizadas.

Tendremos ahora:

$$A_{hg} = 15,60 \text{ Mts.}$$

Longitud de la cañería de succión.

$$L_1 = 10,00 \text{ mts.} \quad D = 0,050 \text{ m}$$

Para el cálculo de las pérdidas de carga se hará uso de la fórmula de Hazen-Williams.-

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

$$J_1 = 10,643 \times (0,001493/125)^{1,85} \times 0,050^{-4,87} = 0,018 \text{ m/m}$$

$$A_{hf1} = 0,018 \times 10 \text{ m} = 0,18 \text{ m}$$

Longitud de la cañería de impulsión

$$L_2 = 20,00 \text{ m} \quad D = 0,050 \text{ m}$$

$$J_2 = 10,643 \times (0,001493/125)^{1,85} \times 0,050^{-4,87} = 0,018$$

$$A_{hf2} = 0,018 \times 20,00 \text{ m} = 0,36 \text{ m}$$

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

En la tubería de succión :

1 Entrada Normal.....	17 D
3 Curvas a 90°	90 D
1 Válvula Retención	100 D
1 Codo a 90°	<u>90 D</u>
	297 D

Longitud equivalente : $297 \times 0,050 = 14,85 \text{ m}$

$$Ah_{l1} = 0,018 \times 14,85 \text{ m} = 0,27 \text{ m}$$

En la tubería de impulsión:

1 Entrada normal	17 D
4 Curvas a 90°	120 D
1 Codo a 90°	90 D
1 Válvula Esclusa... ..	8 D
1 Válvula Retención	<u>100 D</u>
	335 D

Longitud equivalente: $335 \times 0,050 \text{ m} = 16,75 \text{ m}$

$$Ah_{l2} = 16,75 \times 0,018 = 0,30 \text{ m}$$

$$H_m = Ah_g + Ah_{f1} + Ah_{f2} + Ah_{l1} + Ah_{l2}$$

$$H_m = 15,60 + 0,18 + 0,36 + 0,27 + 0,30 = 16,71 \text{ m}$$

Adoptamos $H_{man} = 17 \text{ m}$.

La potencia del conjunto a bombear se calcula con:

$$N = \frac{Q \times H_m}{75 \times \eta} = \frac{1.000 \times 0,001493 \times 17}{75 \times 0,60} = 0,56 \text{ HP}$$

En la practica se incrementa el 50 %

$$N = 0,84 \text{ Hp}$$

Adoptamos: $N = 0,85 \text{ HP}$ $H_m = 17 \text{ mts.}$ $Q_b = 5.376 \text{ Lts/Hora}$

3.- *Volúmen de almacenamiento*

Las normas del COFAPYS especifican, que se contará con una reserva total de por lo menos el 25 % del Consumo medio diario a 20 Años.

El $Q_{med.d.}$ a 20 años = $22,92 \text{ m}^3/\text{dia.}$ -

El 25 % de ése valor es $5,73 \text{ m}^3$.

Adoptaremos para este sistema volúmenes mínimos de almacenamiento tanto para cisterna de agua tratada como para el del tanque elevado, dado que el calculado es demasiado bajo.-

Volúmen de tanque adoptado : 10 m^3 . Su altura será determinada en el cálculo de la red de distribución.-

Volúmen de Cisterna adoptado: 15 m^3 en hormigón armado.

Red de distribución:

El cálculo se realiza considerando el gasto hectométrico para el caudal máximo diario a 20 años ($4,775 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{seg}$) y una altura de tanque elevado de 10 metros.-

Se colocarán grifos públicos estratégicamente ubicados a los efectos de servir por lo menos a 5 viviendas.-

CALCULO DEL PERFIL HIDRAULICO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO

A- Pérdidas de carga

A-1) Entre el Modulo Filtrante y la Cisterna de Agua Tratada: considerando el caudal máximo diario a 10 años y una tiempo de trabajo de 4 horas : $Q = 5,376 \text{ m}^3/\text{h} = 1,499 \text{ Lt/seg}$

Adoptamos cañería de P.V.C. diam. 75 mm.

Calculo de pérdidas de carga con el método de longitudes equivalentes

1 Entrada normal :.....	17 D
2 Curvas a 90° :.....	60 D
1- Válvulas Esclusas :.....	8 D
1- Salida de conducto:.....	<u>35 D</u>
	120 D

Longitudes equivalente 120 x 0,100 m = 12,00 m

Longitud de conducción : = 5,00 m
17,00 m

$A_h = 17,00 \text{ m} \times 0,00202 = 0,034 \text{ m}$. Se adopta 0,05 m.

B. - Perfil Hidráulico de la planta de tratamiento

	Cota
Nivel mínimo aspiración Río :	94,67
Nivel TN margen derecha Río :	99,13
Nivel mínimo de Cisterna :	97,70
Altura de agua en Cisterna :	1,50
Nivel máximo de Cisterna :	99,20
Perdida entre Cisterna y Modulo Filtrante	0,05 m
Nivel piso de módulo filtrante :	99,80 m
Nivel máximo en el Modulo Filtrante.	102,30
Nivel terreno natural tanque elevado :	99,30
Nivel piso sala de comando y depósito :	100,50

3.2 Obra propuesta

a) Sobre margen derecha del Rio Salado ubicado a 1550 metros del predio de las instalaciones existentes, se ejecutará:

- 1) Una obra de toma fija.-
- 2) Una casilla de bombeo.-
- 3) Provisión de equipo de bombeo, tablero de comando y grupo electrógeno.
- 4) Alambrado perimetral tipo olímpico con su respectivo portón de acceso.

b) En predio de las instalaciones existentes:

- 1) Colocación de una planta modular compacta.-
- 2) Una cisterna de agua tratada de hormigón armado.-
- 3) Un tanque elevado de hormigón armado .-
- 4) Casilla de comando y depósito.-
- 5) Provisión y colocación de equipos de bombeo y un grupo electrógeno, con sus respectivos tableros de comando.-
- 6) Red de distribución y abastecimiento de agua mediante grifos .-
- 6) La ejecución del alambrado perimetral y su respectivo portón de acceso.-
- 7) Refacciones en el edificio escolar.-

3.3 MEMORIA DESCRIPTIVA

El objetivo es el abastecimiento de agua potable a la población a partir de un sistema organizado de captación, almacenamiento y distribución.

La obra se emplazará en el predio de las instalaciones existentes que se encuentra a cargo de la Administración Provincial de Recursos Hídricos.-

Comprende los siguientes rubros:

a) *Captación desde Rio Salado*

- 1) Ejecución de una casilla de comando a construirse sobre margen derecha .
- 2) Desde ella se captará desde una toma fija realizada con tubos de hormigón armado de 1 metro de diametro y 0,50 metros de altura, que llegaran por debajo del lecho del Rio. Sobre esta estructura se le verterá grava a fin de conferirle estabilidad y una mayor permeabilidad al sistema.
- 3) Se colocará cañerías y accesorios de 63 mm en hierro galvanizado en la aspiración y parte de la impulsión, continuando con cañería de P.V.C. hasta las instalaciones a ubicarse en el pueblo.

4) La provisión de dos bombas centrifuga de las siguientes características:

$$N = 3,50 \text{ HP} \quad H_m = 35 \text{ mts.} \quad Q_b = 10.752 \text{ Lts/Hora}$$

Uno de los equipos irá conectado para su puesta en marcha desde el inicio de las operaciones y el otro quedará como reserva.-

5) Provisión y colocacion del tablero de comando de la bomba.-

b) Tratamiento

1) Colocación de una Planta Potabilizadora de Tipo Compacta Modular Transportable que en una sola cuba de dimensiones reducidas contiene todas las etapas que son necesaria para una perfecta potabilizacion del agua. La planta potabilizadora será de accionamiento manual apta para trabajar en las siguientes cuatro etapas: dosificación de reactivos, coagulación, sedimentacion y filtración.

Será totalmente metálica, y todas las superficies que pudieran ser afectadas por corrosión son desoxidadas, fosfatizadas y recubiertas con pinturas especiales de larga vida, por lo que los repintados se minimizan.

Su fundación estará constituida por una losa de hormigón armado, utilizandose en su construccion cemento de Alta Resistencia a los Sulfatos (A.R.S.), por tener la localidad suelos agresivos al hormigón.-

El caudal máximo a pasar por el modulo es de $10 \text{ m}^3/\text{h}$.-

2) Esta planta de tratamiento deberá ir instalada bajo una estructura especialmente ejecutado a tal fin y cuyas dimensiones y formas están determinadas y especificadas en el plano respectivo

3) La cloración del agua se hará mediante un equipo dosador

c) Almacenamiento:

1) La construcción de una cisterna para almacenamiento del agua tratada por la planta compacta de 15 m^3 de capacidad. Será realizada enteramente en hormigón armado. Sobre dicha cisterna se colocarán: indicadores de nivel, ventilación , etc.

2) Provisión y colocación de un tanque elevado de 10 m^3 de capacidad y de 10 m de altura.-

3) Se realizará la colocación de cañería de Hierro Galvanizado de de 2 pulgadas de diámetro como cañería de aspiración desde la cisterna e impulsión al tanque elevado.

3) La provisión de dos bombas centrífugas de las siguientes características:

$$N = 0,90 \text{ HP} \quad H_m = 17 \text{ mts.} \quad Q_b = 5.376 \text{ Lts/Hora}$$

Uno de los equipos irá conectado para su puesta en marcha desde el inicio de las operaciones y el otro quedará como reserva.-

d) Distribución:

1) La ejecución de la red de distribución con cañería de P.V.C. clase 6 de 50 mm de diámetro.-

2) La construcción de grifos públicos en lugares estratégicamente ubicados a los fines de servir a la población que no cuente o no pueda ejecutar su propia conexión. Los grifos serán de bronce de tipo esférica de 3/4 de pulgadas según plano tipo.-

3) La construcción de cámaras para válvulas esclusas con cuerpo de bronce. Estas cámaras y válvulas irán estratégicamente ubicadas a fin de cortar el servicio en algún ramal que se quiera efectuar reparaciones y no dejar a toda la red sin provisión.-

4) Se realizarán 33 conexiones domiciliarias hasta la vereda de cada vivienda, corriendo por cuenta del usuario la conexión al interior de la misma.-

5) Se considera 15 metros de cañería PEBD por conexión a realizar..-

e) Varios

e-1) En las Instalaciones actuales

1) Desarmar y retirar tanque elevado deteriorado.-

2) Refaccionamiento de sala de sala de bombeo existente de 3,5m x 3,5 m.-

3) Retiro de todo el alambrado deteriorado.-

4) Construcción de sala de comando y depósito según plano tipo.-

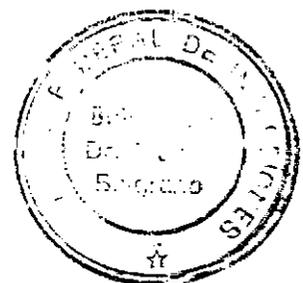
5) Provisión y colocación de grupo electrógeno.-

6) Ejecución de 140 metros lineales de alambrado perimetral tipo olímpico, según plano tipo.-

5) Construcción de una manga de agua.-

e-2) Edificio escolar:

a) En Instalaciones existentes:



1) Provisión y colocación de 20 m de canaletas de desagüe de techo hacia el aljibe existente.-

2) Ejecución de 34 metros cuadrados de piso de mosaicos graníticos, incluido contrapiso .-

3) Ejecución de 75 metros cuadrados de revoques exteriores.-

4) Pintura de paredes.-

b) Viejo edificio escolar:

1) Ejecución de 110 metros cuadrados de piso de mosaicos graníticos .-

2) Ejecución de 345 metros cuadrados de revoques interiores, exteriores y cielorraso.-

3) Provisión y colocación de 3 puertas tablero de 0,90 m x 2 m .-

4) Provisión y colocación de 3 ventanas completas 1,30 m x 1,30 m .-

5) Provisión y colocación de 20 m de canaletas de desagüe de techo hacia el aljibe existente.-

6) Reemplazo de techo de chapas por otro de viguetas pretensadas en una superficie de 120 metros cuadrados, a fin de transformarlos en vivienda para docentes.-

7) Cubierta de techo en los 120 m².-

3.4 RECOMENDACIONES SOBRE LA GESTIÓN DE OBRA

1) La cloración deberá realizarse en los depósitos de almacenamiento de agua a fin de una mayor permanencia del cloro en el agua y favorecer su acción bactericida.-

2) Como algunas de las viviendas de la localidad cuentan con aljibes, se deberá recomendar agregar dos gotas de lavandina concentrada por cada litro, dejandola en reposo durante media hora.-

3) Debido a que la concentración de la lavandina de uso doméstico es de 60 gr/litro a la salida de fábrica, 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.-

5) Antes de ser liberada la obra al servicio, deberá verificarse para los valores de cloro activo necesarios para la obra, una concentración de cloro residual a la salida de los grifos de 0,4 a 0,6 ppm.-

3.5 FICHA TECNICA

a) Diámetro de las cañerías

* Cota de Referencia :

Nivel alcantarilla de entrada al pueblo	100,00
--	--------

* Cañería en aspiración

1) Cañería de aspiración desde Río Salado a planta modular compacta:

Material: Hierro Galvanizado.-

Cota mínima de aspiración:	96,67
Cota de salida a planta compacta:	99,129
Desnivel:	4,46 m

Diámetro: 3 pulgadas.-

2) Cañería de impulsión desde Río Salado a planta modular compacta:

Material: P.V.C. clase 6

Cota de salida a módulo:	99,129
Cota de llegada a módulo:	102,60
Desnivel:	3,471 m

Diámetro: 63 mm.-

* Cañería en planta de tratamiento

3) Cañería de aspiración e impulsión desde cisterna a tanque elevado:

Material: Hierro Galvanizado.-

Cota de aspiración:	97,70
Cota de llegada a tapa cuba de tanque:	113,30
Desnivel:	15,60 m

Diámetro: 2 pulgadas.-

3) Cañería de retrolavado:

Material: Hierro Galvanizado.-

Cota de Salida de cuba de tanque: 109,30

Cota de llegada módulo: 102,60

Desnivel: 6,70

Diámetro: 3 pulgadas.-

4) Cañería de descarga de agua de retrolavado y barros:

Material: Hierro Galvanizado.-

Cota de salida de módulo: 100,19

Cota de encuentro con cañería de PVC: 98,30

Desnivel: 1,89 m

Diámetro: 3 pulgadas.-

5) Cañería de descarga de agua de retrolavado y barros:

Material: P.V.C.

Cota de encuentro con cañería de H° G°: 98,30

Cota de llegada a bajo naturañ: 98,00

Desnivel: 0,30 m

Diámetro: 75 mm.-

Cañeria de la red de distribución:

1) De tanque a punto de menor presión en red:

Material: P.V.C. clase 6, PEAD-

Cota de salida: 109,30

Cota de entrega (presión mínima, punto 2) : 100,00

Presión mínima: 7,19 m

Diámetros a colocar: 50 mm, 25 mm.-

b) Características del Equipo de Bombeo:

1) Bomba de agua cruda:

Potencia:	N = 3,50 HP.-
Altura manométrica:	Hm = 35 mts.
Caudal de Bombeo	Qb = 10.752 Lts/Hora
Cañería de aspiración e impulsión:	63 mm.-
RPM mínimo:	2800.-
Bomba:	centrífuga autocebante.-
Altura de aspiración máxima:	4,46 m
Altura de impulsión:	1,71 m
Altura manométrica:	35,00 m.

2) Bomba de agua tratada:

Potencia	N = 0,90 HP.-
Altura manométrica:	Hm = 17,00 mts.
Caudal de Bombeo:	Qb = 5.376 Lts/Hora
Cañería de aspiración e impulsión:	50 mm.-
RPM mínimo:	2800.-
Bomba:	centrífuga autocebante.-
Altura de aspiración:	2,49 m
Altura de impulsión:	12,94 m

c) Características del grupo electrógeno (especificaciones técnicas)

PROVISIÓN Y COLCOACIÓN DE GRUPO ELECTRÓGENO.

Los trabajos de este ítem, se refieren a la provisión de un grupo electrógeno nuevo de industria argentina integrado de la siguiente manera: Motor Impulsor Diesel refrigerado por aire, cuatro tiempos. inyección directa, lubricación forzada por bomba tanque de combustible con nivel visual, motor de arranque de 12 V. alternador de 12 V, batería de 12 V de 100 silenciador de escape con salida exterior -generador sincrónico, autoregulado, autoexcitado y autoventilado. Protegido contra goteo y salpicaduras. tensión 3% 380 V . Corriente alternada, trifásica con neutro accesible para 220 V, corriente alternada monofásica ACOPLAMIENTO ENTRE MOTOR IMPULSOR Y GENERADOR : director con carcasa y manchón elástico. BASE DE ACOPLAMIENTO: Rígida de chapa plegada con soportes amortiguadores.

TABLERO DE COMANDO Y CONTROL: Tipo mural, gabinete metálico que contiene los siguientes instrumentos del tipo embutido: amperímetro de corriente alterna, voltímetro de corriente alterna, frecuencímetro llave conmutadora voltimétrica, interruptor termomagnético de corriente alterna, luces indicadoras de fases. Amperímetro de corriente continua - llave de arranque .-

Equipo completo en orden de marcha.

La potencia (KW) del grupo electrógeno tendrá que ser la suficiente para suministrar energía eléctrica y a las cargas conectadas con una reserva de potencia disponible del 20% de la carga total conectada, en régimen de funcionamiento continuo. Deberá contar con la potencia de arranque (KVA) necesaria para poner en funcionamiento a las electrobombas conectadas al mismo en forma simultánea.-

Para la instalación del grupo se seguirá lo siguiente:

El grupo será montado sobre bases de anclaje perfectamente nivelado y ubicado en la Sala de Comando y Depósito.

La colocación del tablero rígidamente amurado, sobre pared y conexionado eléctrico con grupo electrógeno y tablero general, colocación del caño de escape y silenciador con salida a exterior de la Sala.-

Una vez instalado se procederá a la puesta en funcionamiento bajo plena carga, en las cuales se verificarán los parámetros eléctricos y mecánicos a fin de contrastar con los valores obtenidos en los ensayos de recepción. El no cumplimiento de cualquiera de los valores de ensayo, será motivo de Rechazo por parte de la Inspección.-

El equipo se proveerá con los manuales de operación y mantenimiento, como así también con los correspondientes planos de circuitos eléctricos.-

El ítem , se computará y certificará en forma global instalado conforme a las condiciones precedentes.-

El precio incluye el grupo electrógeno, el tablero manual, materiales varios, mano de obra, gastos de herramientas, equipos y todo lo necesario para dejar los trabajos del ítem correctamente terminados.-

d) Características de las plantas modulares compactas (especificaciones técnicas)

PLANTA POTABILIZADORA COMPACTA:

Empresa Adjudicataria de la Obra debe realizar la Provisión, Instalación y puesta en funcionamiento de una Planta Potabilizadora Compacta. Esta Planta tendrá como mínimo, las siguientes características:

* Deben prever la ejecución de futuras ampliaciones.

* Se exige una garantía escrita de 2 (Dos) Años otorgada por el fabricante de la planta a favor de la A.P.R.H.. Este plazo se contara a partir de la fecha de entrega en funcionamiento de la planta mencionada.

* La Planta se asentara sobre una estructura de Hormigón Armado diseñada y calculada especialmente para tal fin.

* Se debe prever, en el lugar donde se colocarán la Planta Compacta, la ejecución de una excavación de 1,0 m como mínimo de profundidad a efectos de eliminar la capa de suelo vegetal inorganico superior debiéndose colocar en su lugar, suelo de relleno convenientemente compactado (al 90% del AASHTO T-99), que sea apto para soportar las cargas a las que estará sometido al colocar en su superficie la Planta Compacta.

* Las dimensiones de la Planta serán las que resulten del calculo correspondiente, el que debe presentarse para su aprobación por parte de la A.P.R.H. antes de su colocación en obra.-

* Calidad de Agua a Tratar: Agua cruda proveniente de ríos, conducida mediante canales y almacenada en represa revestida. Con contaminación por materia sólida en suspensión y disuelta, de tipo orgánica (bacterias, algas, hongos, etc.) e inorgánica (arcillas, coloides, arenas, etc.) con turbiedad (500 U.T. en la entrada a Represa.

* Calidad Exigida en el Agua Potabilizada: debe ajustarse total mente a las Normas establecidas al efecto por el C.O.F.A.P.Y.S., es decir:

1 U.T. (limite aceptable).

P.H : + 0, 2

Color: Incolora.

Olor : inodora.

Sabor : insípida.

Contenido de Cloro residual : 0, 3 a 0, 4 p.p.m.

Valores estos que deben ser alcanzados sin el uso de Polielectrolitos.

* Características Generales de la Planta Potabilizadora:

- Unidad modular metálica compacta para filtración rápida, destinada al tratamiento de aguas superficiales, con capacidad de producción de 24 m³/hora.

El modulo será del tipo abierto y de procesos sin presión, apto para instalar a la intemperie y de diseño adecuado para posibilitar su traslado y montaje. Su funcionamiento será del tipo semiautomático, es decir con alimentación de agua cruda y dosificación automática sincronizada con los niveles en el deposito de agua filtrada y retrolavado de filtro y eliminación de barros manual. Dicho retrolavado se efectuara con agua potable proveniente del Tanque Elevado Existente.

* Características Constructivas: El modulo se construirá en chapa de acero SAE 1010 de 6.36mm de espesor, como mínimo, con nervaduras exteriores rigidizadoras de chapas del mismo tipo y espesor, tendrá un revestimiento interior anticorrosivo a base de Resina Poliester tipo náutica, con fibras de vidrio, aplicada sobre su superficie previo adecuado acondicionamiento. Exteriormente se revestirá con doble mano de pintura antioxido al bicromato y acabado de dos manos de pintura a base de caucho clorado o esmalte sintético.

Esta Planta Potabilizadora modular será completa, es decir que estará dotada con todas las cañerías (de alimentación de agua cruda, de descarga de agua filtrada, de descarga de barros, de desborde y limpieza, de retrolavado y desagüe), válvulas exclusas de comando automático y manual, válvulas de retención y demás accesorios.

* Suministros Afines: El modulo se proveerá con la correspondiente carga de materiales filtrantes.

Contara el sistema además con 2 (dos) electrobombas dosadoras a diafragma de un cabezal para inyección de la solución coagulante con sus respectivos depósitos de P.R.F.V. para preparación de dicha solución, mangueras y accesorios.

La deposito contara con su correspondiente mezclador de hélice, accionado por motor electrico.

La Planta se entregara con el correspondiente Tablero de Comando instalado, dotado con dispositivos de control y señalización para la operación y el funcionamiento de las distintas etapas del proceso de potabilizacion. Incluirá además, el correspondiente cableado eléctrico desde las electrobombas y dispositivos interruptores automáticos de la Planta mencionada, hasta el tablero.

* Etapas de Tratamiento de Potabilizacion: El principio sobre el cual se basará el tratamiento de potabilizacion, comprende las siguientes etapas: coagulación, floculación, sedimentación y filtrado. A tal fin, el modulo estará dotado con cámaras o celdas y los

dispositivos correspondientes de diseño adecuado, a través de los cuales, se efectuarán los procesos mencionados.

En forma general, el modulo contendrá las cámaras o receptáculos necesarios para:

- Etapa de Coagulación: consistente en una cámara provista de un resalto o vertedero rectangular o un rotámetro para control de caudal de agua afluyente, en la que se realizara la inyección del coagulante en cantidad proporcional el caudal de agua cruda que ingresa, verificándose la mezcla rápida del agua con el aditivo mencionado.

- Etapa de Floculación: a continuación el agua mezclada con el coagulante, ingresara en la cámara de floculación la que estará provista con un electroagitador de paletas, con motoreductor de velocidad regulable para lograr una agitación lenta y acorde a las características particulares del Agua a tratar, evitando así la destrucción de los floculos formados y posibilitando además que su volumen y peso se incrementen al tomar en su continuo movimiento, un mayor contacto con las impurezas del agua.

- Etapa de Sedimentación: Esta etapa constara con un compartimiento en el que se efectuara la sedimentacion de la materia sólida, adoptándose al efecto el sistema de Semitubos o de Placas Planas u onduladas de Resina Poliester con fibra de vidrio. Dispondrá además del correspondiente dispositivo para la eliminación periódica de barros.

- Etapa de Filtración: El modulo de potabilizacion contara finalmente con un receptáculo mas, en el que se llevara a cabo el proceso de filtración. Esta será de tipo descendente y se realizara a través de un manto filtrante de " lechos mixtos" con dos o mas materiales de densidades y granulometria seleccionadas, que podrán ser: antracita, coque o otro similar y grava o arena soporte, también seleccionados. Los mantos descansaran sobre un falso fondo que podrá contar con toberas u otro dispositivo similar para el escurrimiento del agua filtrada y para facilitar la operación de retrolavado. El modulo estará dotado con las válvulas, flotantes, canaletas, etc. y/o todo otro elemento que fuera necesario para efectuar esta operación de lavado de mantos filtrantes en contra corriente. Poseerán también un manovacuometro indicador de la perdida de carga en su respectivo filtro y un medidor instantáneo de caudal a la salida del mismo.-

3.5 MISCELÁNEAS

USO DE FUENTE DE ENERGÍA NO CONVENCIONAL:

Como resultado de los proyectos de obras de agua potable y de la adecuación de edificios públicos y comunitarios, surge la posibilidad de desarrollar complementariamente la infraestructura social de la comunidad.-

El programa de desarrollo de pequeñas comunidades contempla entre otros la utilización de energía no convencional, que permite a estos asentamientos un notable adelanto con respecto al hábitat natural ya que la posibilidad de extensión de la red de distribución eléctrica en la actualidad no resulta viable.-

Es por ello que se incluye en éste proyecto la utilización de energía solar (por ser la más efectiva en ésta región entre los no convencionales) para la generación de energía solar.-

A cada edificio público o comunitario se lo dotará de un equipo fotovoltaico de iluminación para vivienda tipo rural. Los mismos consisten en un módulo fotovoltaico con una potencia diaria de generación de 90 W a una tensión de 12 Volt de corriente continua que permitirá como ejemplo la utilización de 2 luminarias y un televisor B y N durante 3 a 4 horas diarias. Otra aplicación, en el caso de puestos sanitarios, es la posibilidad de mantener por medio de refrigeradores los medicamentos a temperatura recomendadas por los laboratorios que usualmente no se cumplen.-

El equipo está compuesto por un módulo fotovoltaico, una estructura de montaje de panel fotovoltaico, un regulador automático y una batería estacionaria. Además se proveerá de dos lámparas mas dos de reposición cuya característica son el bajo consumo.-

Las ventajas que poseen estos equipos son el :

- 1) Mínimo mantenimiento, que poseen además de ser una fuente inagotable de energía
- 2) Tener la posibilidad de agregar paneles , aumentando en consecuencia las prestaciones de los mismos, llegando a potencia tales que permite mediante un conversor de corriente la transformación de corriente continua a corriente alterna de 220 Volt que la de distribución de los centros urbanizados.-

COMPOSICIÓN DEL EQUIPO FOTOVOLTAICO DE ILUMINACIÓN RURAL:

- 1 Módulo fotovoltaico : potencia diaria de 80 a 90 Watts.-
- 2 Estructura de montaje para panel.-
- 3 Regulador automático.-
- 4 Batería estacionaria.-

COMPUTOS

Y

PRESUPUESTO

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: SANTO DOMINGO
DPTO.: PELLEGRINI

ITEM	DESCRIPCION	UNI- DAD	CANTI- DAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARO	PARCIAL	TOTAL
	CAPTACION					
1	Excavación y tapado de zanjias para tuberías	m3	800	11,50	9200,00	
2	Toma fija sobre Rio Salado	Gl	1	3500,00	3500,00	
3	Cañeria en aspiración e imp. a) H.G. diam 2,5 pulg. b) PVC c-6, 63 mm(Impuls. a modulo filtrante)	m	40	30,00	1200,00	
		m	1550	2,83	4386,50	
4	Provisión y colocación de bomba de agua cruda N = 3,5 Hp, Hman= 35 m y Q = 10,75 m3/h	Nro.	1	2250,00	2250,00	
5	Provisión y colocación de grupo electrógeno, con las siguientes características 10 KVA	Nro.	1	3800,00	3800,00	
6	Provisión Eq. de Bombeo N = 3,5 Hp, Hman= 35 m y Q = 10,75 m3/h	Nro.	1	2000,00	2000,00	
7	Alambrado perimetral olímpico con postes de hormigón					

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: SANTO DOMINGO

DPTO.: PELLEGRINI

ITEM	DESCRIPCION	UNI- DAD	CANTI- DAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARO	PARCIAL	TOTAL
	malla metálica y portón de acceso, según plano tipo	m	60	40,00	2400,00	
8	Casilla de comando	Gl	1	4000,00	4000,00	
9	Tablero de comando	m	1	750,00	750,00	
						33486,50
	TRATAMIENTO					
1	Excavación y tapado de zanjas para tuberías	m3	46	11,50	529,00	
10	Cañería de H°G° incluido accesorios, V.E, etc.:					
	a) a cisterna 2,5 pulg	m	12,8	30,00	384,00	
	b) de retrolavado 3 pulg	m	25,6	35,00	896,00	
	c) bajada T.E. a red 2 pulg	m	19,2	27,00	518,40	
11	Provisión y colocación de Módulo filtrante de 10 m3/h	Nro.	1	42000,00	42000,00	
12	Estructura para instalación del módulo	Gl	1	7000,00	7000,00	
13	Cañería de retrolavado PVC Clase 6 diam 75 mm	m	30	3,32	99,60	
						51427,00
	ALMACENAMIENTO					
1	Excavación y tapado de zanjas para tuberías	m3	15	11,50	172,50	

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: SANTO DOMINGO
DPTO.: PELLEGRINI

ITEM	DESCRIPCION	UNI- DAD	CANTI- DAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARO	PARCIAL	TOTAL
	VARIOS					
	a) En planta de existente					
23	Ejecución de Sala de Comando y depósito, según plano tipo	Gl	1	20000,00	20000,00	
24	Alambrado perimetral olímpico con postes de hormigón malla metálica y portón de acceso, según plano tipo	m	140	40,00	5600,00	
25	Refacción de casilla de bombeo existente	Gl	1	600,00	600,00	
26	Provisión y colocación de grupo electrógeno, de acuerdo a especificaciones y características: 10 KVA	Nro.	1	3800,00	3800,00	
27	Manga de agua para camiones cisterna, según plano tipo	Nro.	1	350,00	350,00	
28	Desarmado y retiro de tanques y alambrado deteriorado exist.	Nro.	1	1500,00	1500,00	
	b) En Edificio escolar					
	b-1) En nuevas instalaciones					
29	Provisión y colocación de Pisos mosaicos graníticos	m2	34	25,00	850,00	

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

LOCALIDAD: SANTO DOMINGO
DPTO.: PELLEGRINI

ITEM	DESCRIPCION	UNI- DAD	CANTI- DAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARO	PARCIAL	TOTAL
30	Provisión y colocación de canchales de desagüe hasta aljibe	m	20	15,00	300,00	
31	Ejecución de revoque exterior incluido pintura b) En viejo edificio escolar	m2	42	15,00	630,00	
32	Provisión y colocación de Puertas de madera de 0,90 m de ancho por 2 m de alto	Nro	3	250,00	750,00	
33	Provisión y colocación de ventana completa, marco madera y hojas vidriadas, hojas celosías de madera de algarrobo en dos hojas batientes de 0,65 m de ancho por 1,30 m de alto.	Nro	3	350,00	1050,00	
34	Provisión y colocación de canchales de desagüe hasta aljibe	m	20	15,00	300,00	
35	Ejecución de revoque exterior interior y cielorraso	m2	345	15,00	5175,00	
36	Piso de mosaicos graníticos	m2	120	34,00	4080,00	
37	Techo de viguetas, incluido cubierta	m2	120	80,00	9600,00	

COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO						
LOCALIDAD: SANTO DOMINGO						
DPTO.: PELLEGRINI						
ITEM	DESCRIPCION	UNI-DAD	CANTI-DAD	PRECIOS EN PESOS		
				UNITARO	PARCIAL	TOTAL
40	Desarmdo de techo existente	Gl	1	600,00	600,00	
41	Provisión y colocación de módulos fotovoltaicos S/Esp. Tec policia, capilla, escuela y posta sanitaria	Nro.	4	2000,00	8000,00	63185,00
TOTAL GENERAL						202720,90

NOTA: 1) El presupuesto se ha calculado con los precios locales de los materiales puestos en obra y los respectivos costos de la mano de obra.-

2) En los precios unitarios se incluyen las siguientes incidencias: 15 % gastos generales, 10 % de beneficios , 21 % de IVA y el 3,5 % de ingresos brutos.-

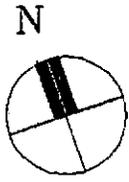
LISTADO DE PLANOS

PLANOS PARTICULARES DE LA LOCALIDAD

- 1) Plano de ubicacion.-
- 2) Ubicación y Red de Distribucion.-

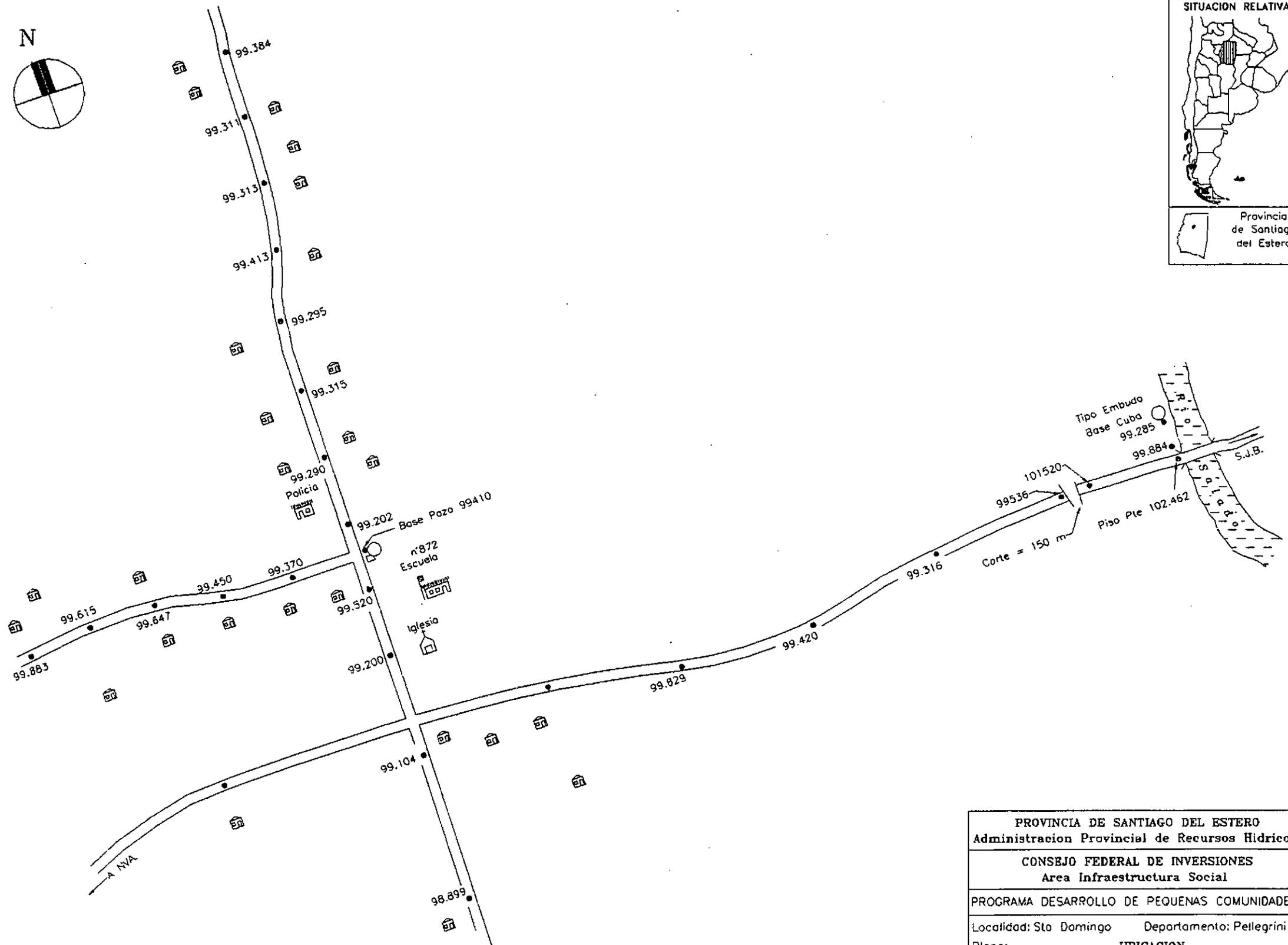
PLANOS TIPO (Alternativa 2)

- 1) Toma sobre Rio Salado.-
- 2) Camara de Valvulas.-
- 3) Grifos Públicos.-
- 4) Camara para hidratante.-
- 5) Alambrado Perimetral y Porton de acceso.-
- 6) Alambrado olimpico.
- 7) Sala de comando y depósito.-
- 8) Cisterna de 15 m3.-
- 9) Manga de agua.-
- 10) Tanque elevado.-
- 11) Casilla de comando.-
- 12) Conexiones Domiciliarias.-
- 13) Tapa Metálica y Ventilación.-

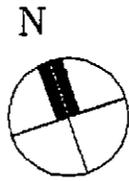


SITUACION RELATIVA

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: Sto Domingo		Departamento: Pellegrini
Plano: UBICACION		
Plano N° 1	Preparado: AVILA, Edgardo	Fecha: 12/98
		Escala: 5/E



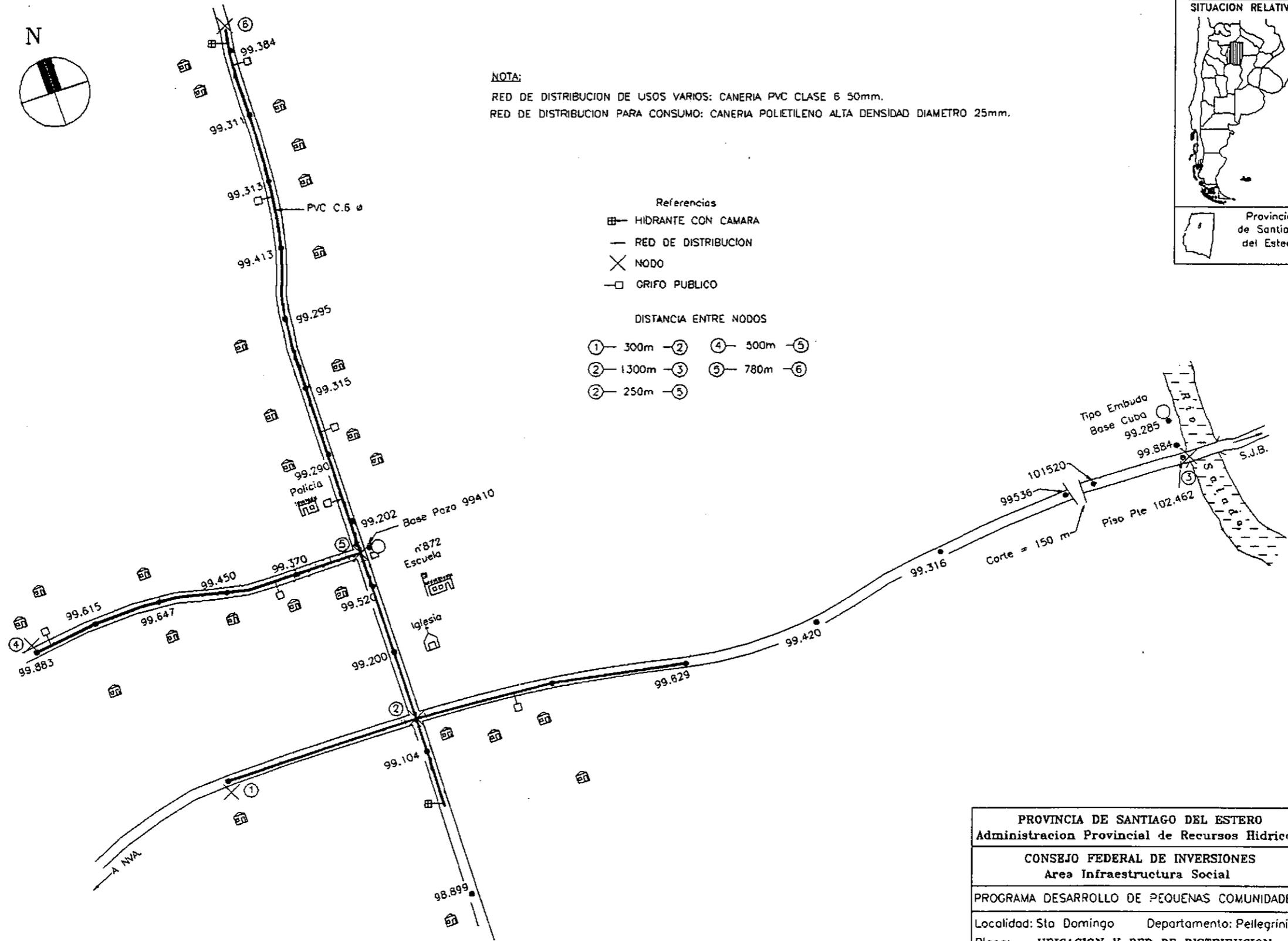
NOTA:

RED DE DISTRIBUCION DE USOS VARIOS: CANERIA PVC CLASE 6 50mm.
 RED DE DISTRIBUCION PARA CONSUMO: CANERIA POLIETILENO ALTA DENSIDAD DIAMETRO 25mm.

- Referencias
- ▣— HIDRANTE CON CAMARA
 - RED DE DISTRIBUCION
 - × NODO
 - GRIFO PUBLICO

DISTANCIA ENTRE NODOS

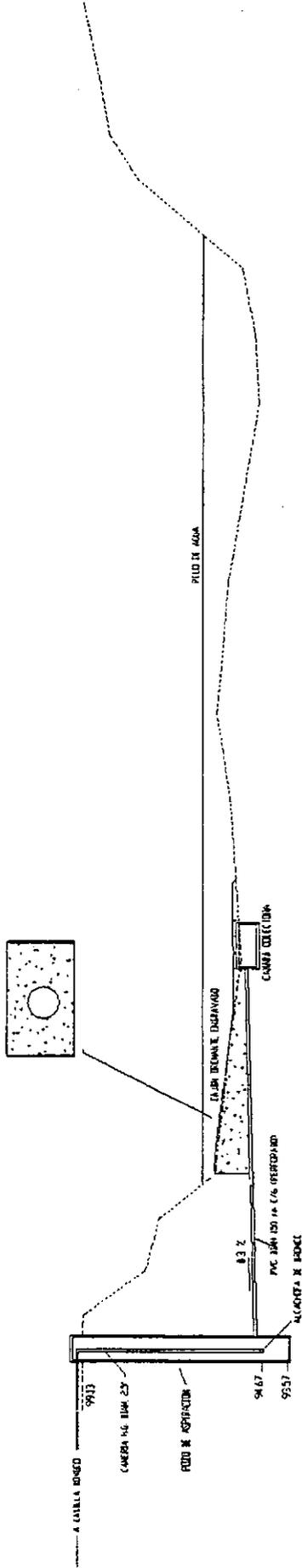
- ①— 300m —② —④— 500m —⑤
- ②— 1300m —③ —⑤— 780m —⑥
- ②— 250m —⑤



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
Localidad: Sta Domingo		Departamento: Pellegrini
Plano: UBICACION Y RED DE DISTRIBUCION		
Plano N° 2	Preparo: AMILA, Edgardo	Fecha: 12/96 Escala: 5/E

PERFIL TRANSVERSAL RIO SALADO Y OBRA DE TOMA

DETALLE DE ZANJA DRENANTE



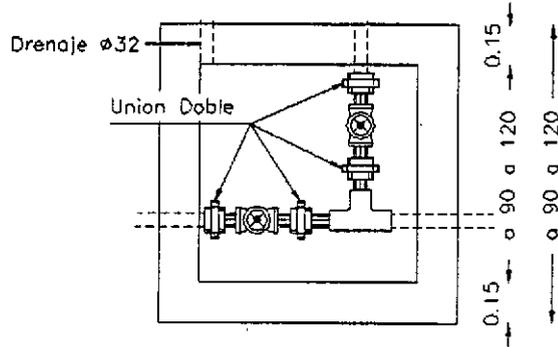
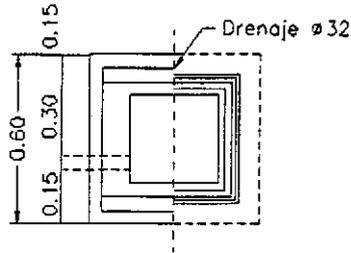
92.000	Esc. Ver. 1:100	93.000	Esc. Ver. 1:100	94.000	Esc. Ver. 1:100	95.000	Esc. Ver. 1:100	96.000	Esc. Ver. 1:100	97.000	Esc. Ver. 1:100	98.000	Esc. Ver. 1:100	99.000	Esc. Ver. 1:100	100.000	Esc. Ver. 1:100
0.00	0.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	5.00	6.00	6.00	7.00	7.00	8.00	8.00
99130	99130	99140	99140	99150	99150	99160	99160	99170	99170	99180	99180	99190	99190	99200	99200	99210	99210
0.00	0.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	5.00	6.00	6.00	7.00	7.00	8.00	8.00
99130	99130	99140	99140	99150	99150	99160	99160	99170	99170	99180	99180	99190	99190	99200	99200	99210	99210
0.00	0.00	1.00	1.00	2.00	2.00	3.00	3.00	4.00	4.00	5.00	5.00	6.00	6.00	7.00	7.00	8.00	8.00
99130	99130	99140	99140	99150	99150	99160	99160	99170	99170	99180	99180	99190	99190	99200	99200	99210	99210

- 1.- PLANO DE COMPARACION
- 2.- DISTANCIAS PROGRESIVAS
- 3.- DISTANCIAS PARCIALES
- 4.- COTAS TERRENO NATURAL

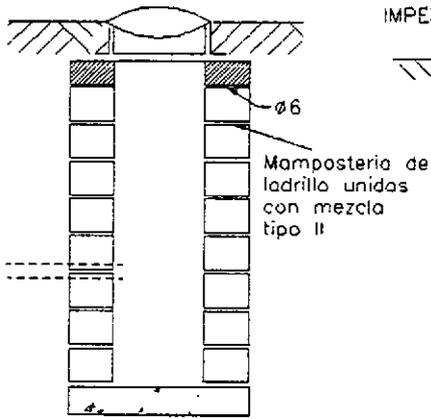
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO
 Administracion Provincial de Recursos Hidricos
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
 Area Infraestructura Social
 PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES
 LOCALIDAD: SANTO DOMINGO, DPTO. PELLEGRINI
 Plano: OBRA DE TOMA SOBRE RIO SALADO
 Fecha: 05/12/96
 Escala: Indicada
 Preparo: AVILA, E.
 Plano N° 4

CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA

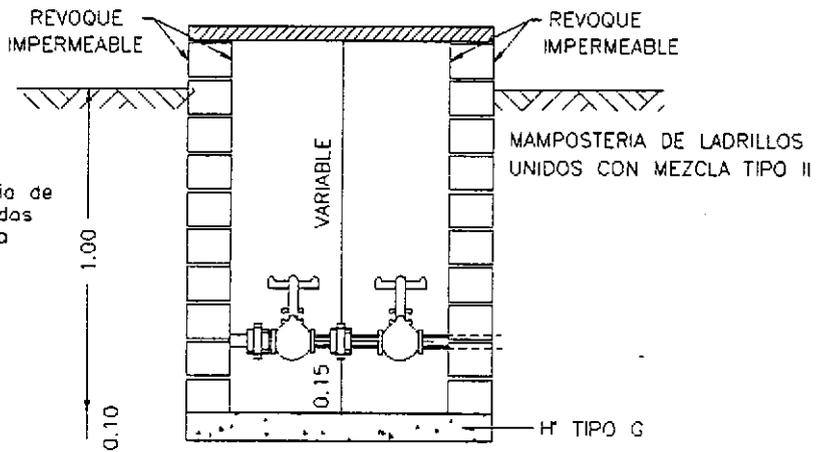
CAMARA DE DESAGUE



CORTE

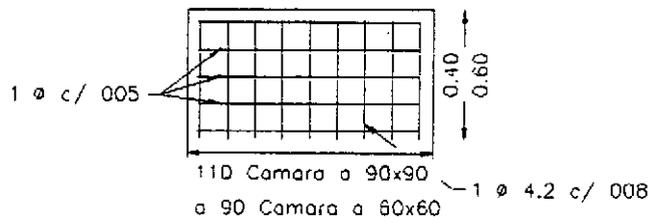
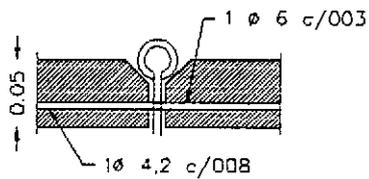


CORTE



TAPA

DETALLE



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO
Administración Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
Área Infraestructura Social

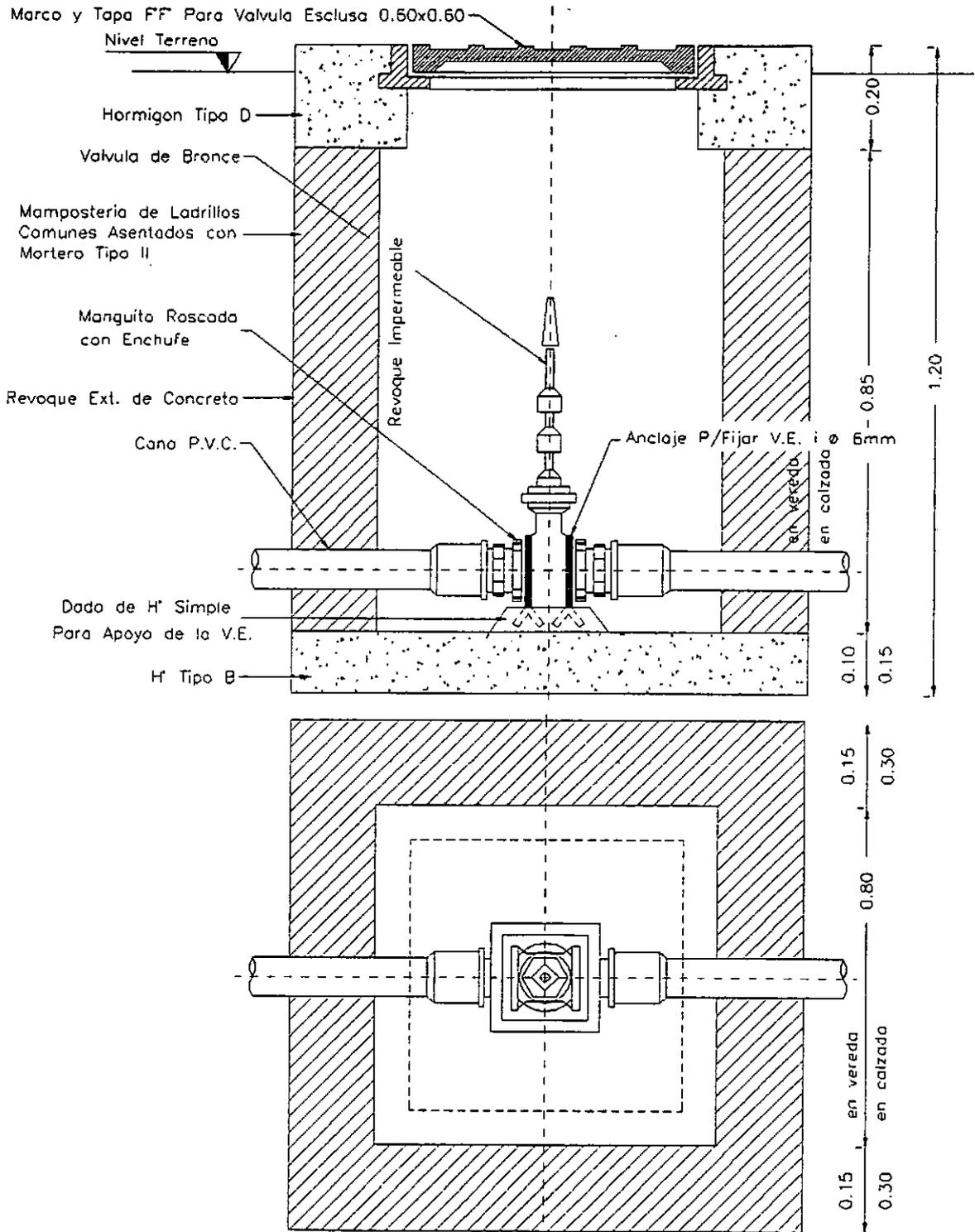
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO
CAMARA PARA VALVULAS ESCLUSAS

Plano N° 2 a Prepara: AVILA, Edgardo

Fecha: 20/10/96
Escala: 1/5000

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

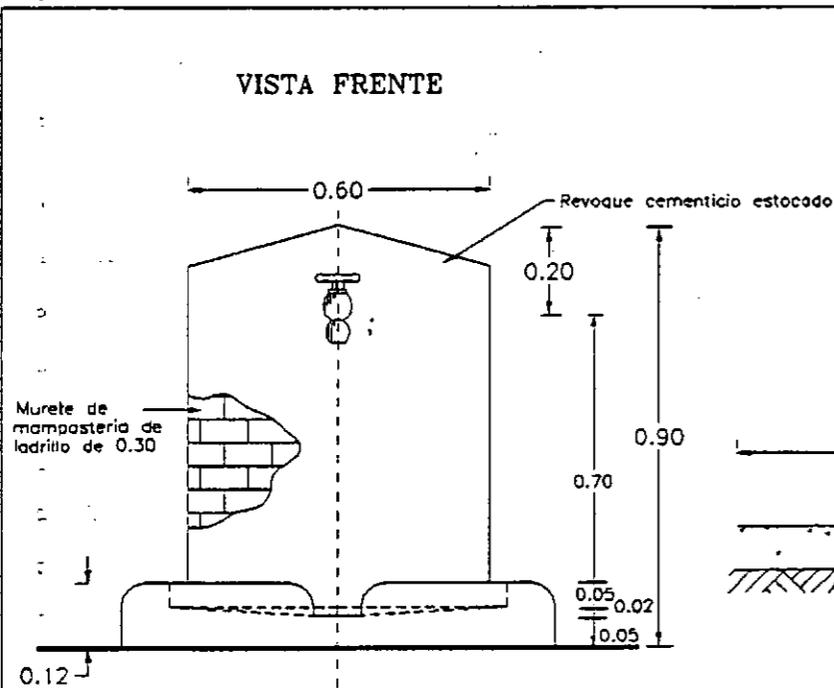
PLANO TIPO
CAMARA PARA UNA VALVULA ESCLUSA

Plano N° 2 b

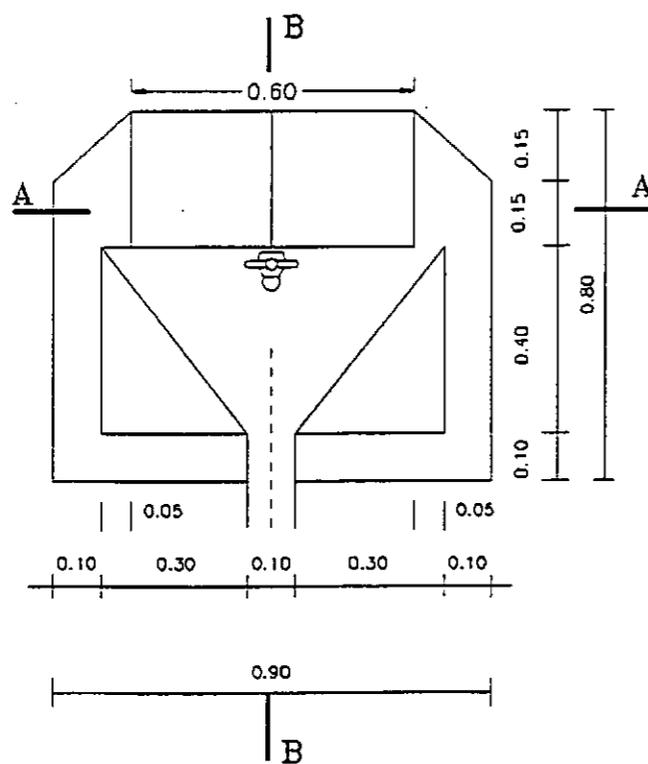
Preparo: Avila. E.

Fecha: 20/10/96

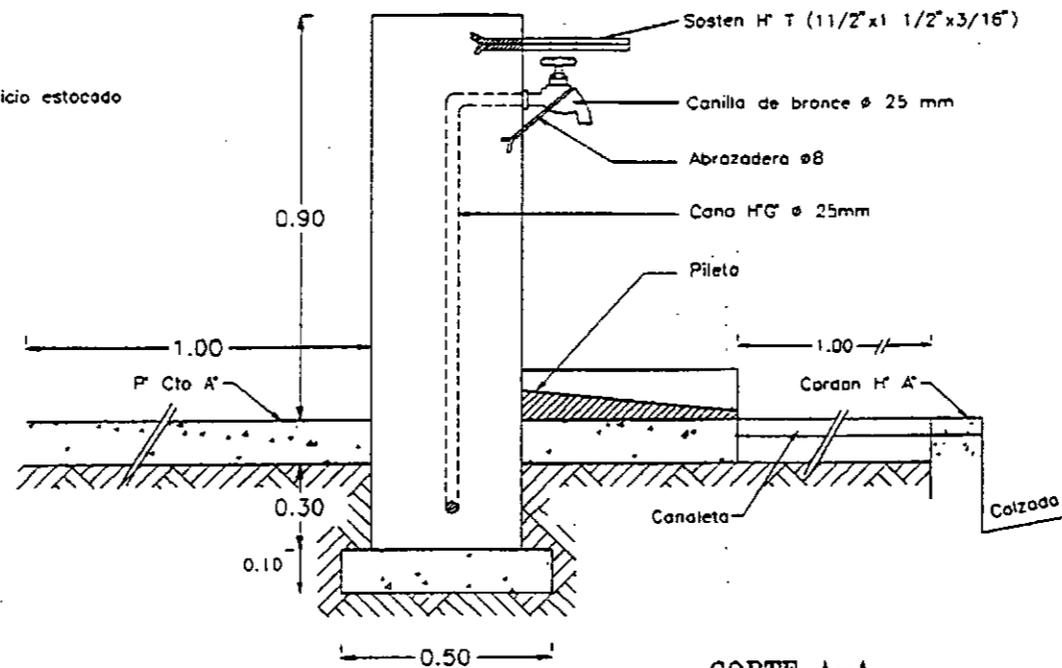
Escala:



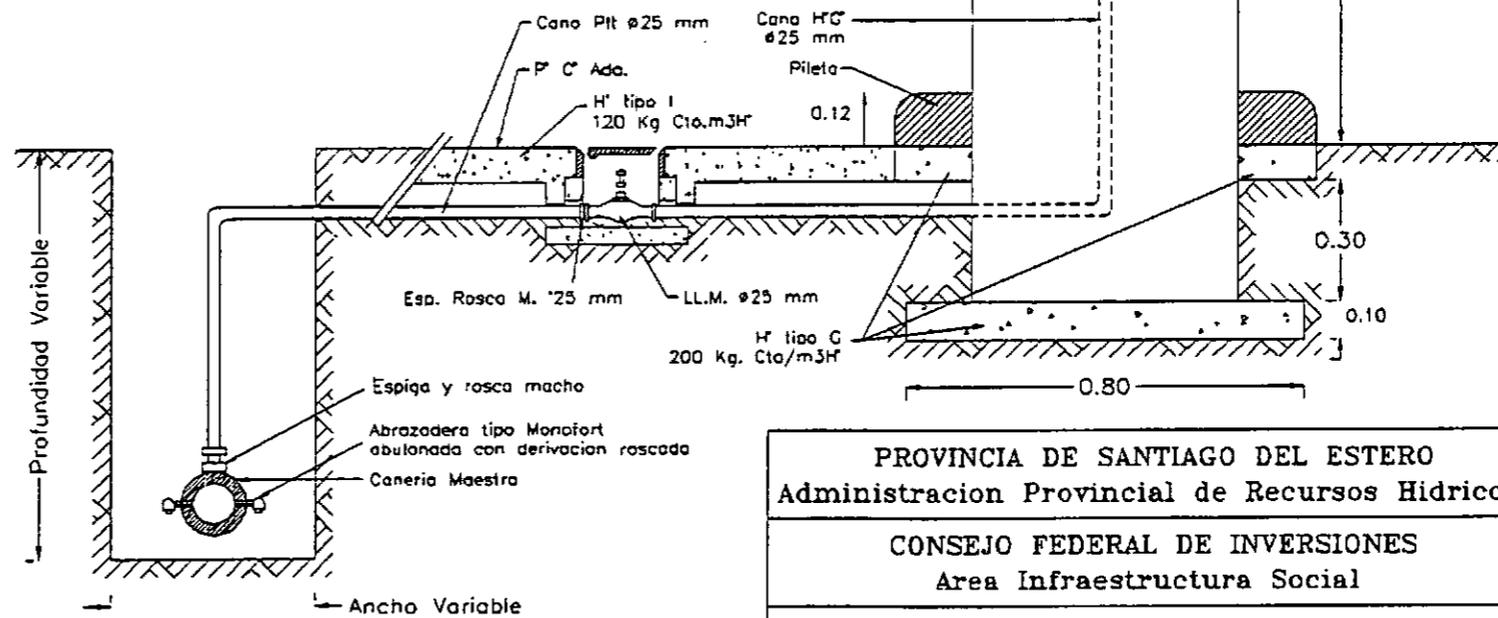
PLANTA



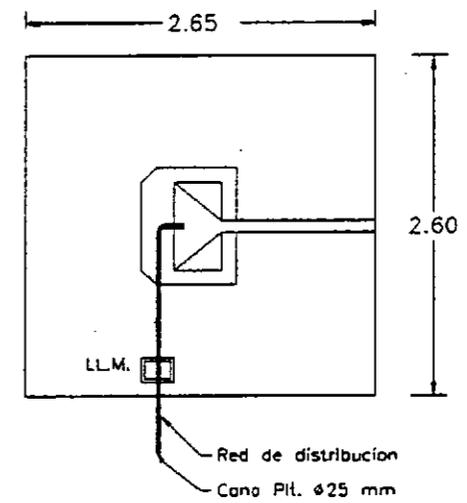
CORTE B-B



CORTE A-A



UBICACION



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO
Administración Provincial de Recursos Hídricos

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
Área Infraestructura Social

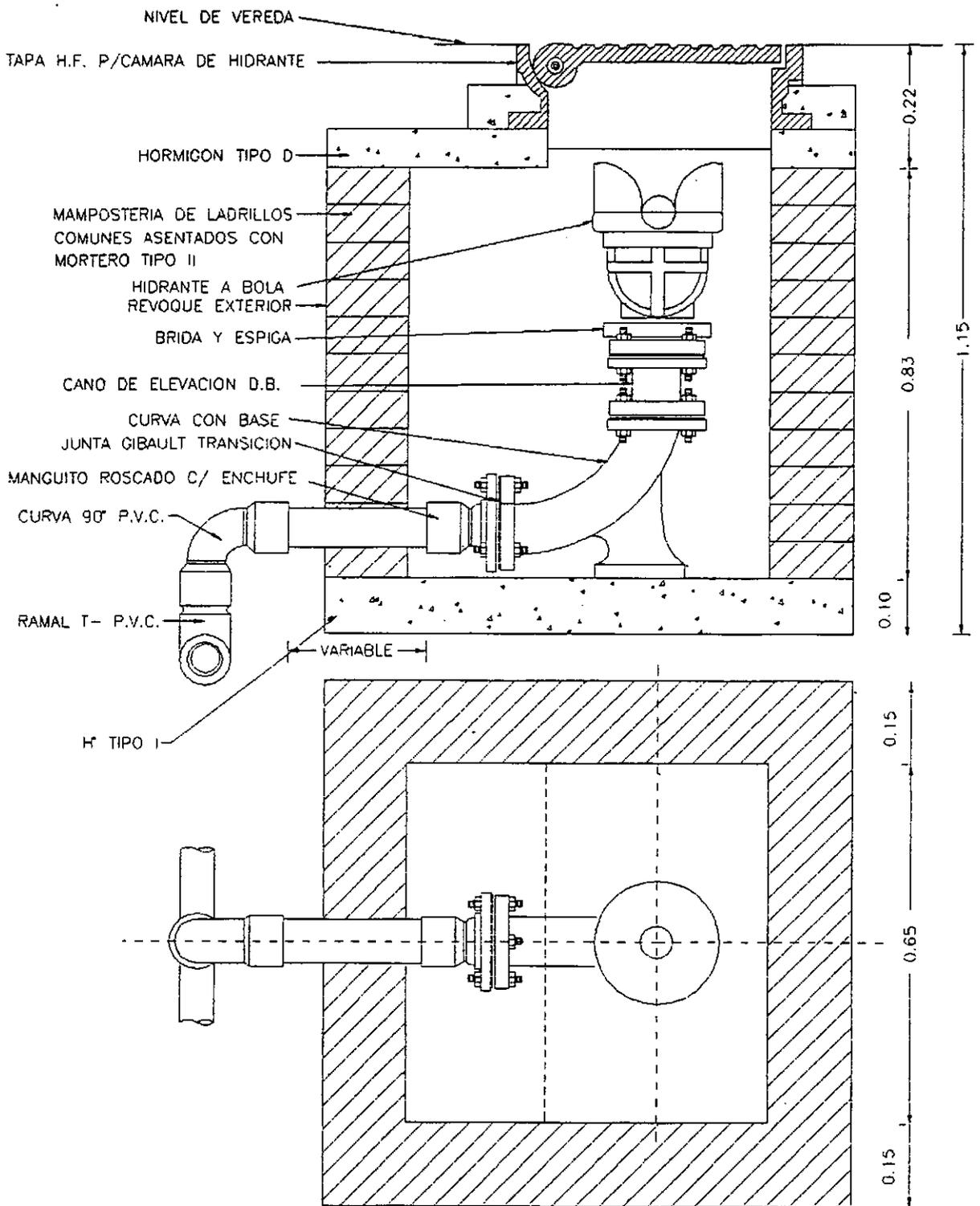
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO
GRIFO PUBLICO

Plano N° 3

Preparó: AVILA, Edgardo

Fecha: 19/10/96
Escala: IND.



PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO
Administración Provincial de Recursos Hídricos

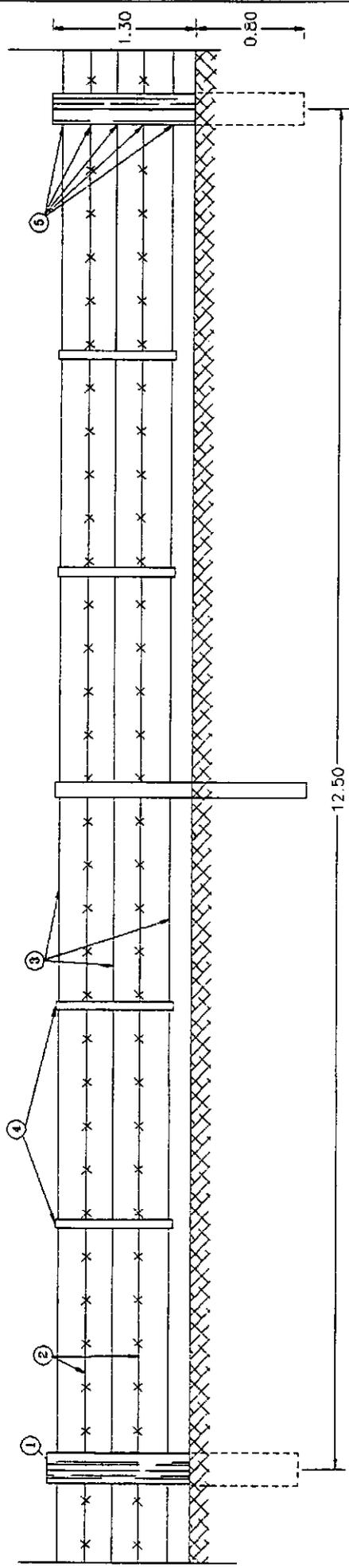
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
Área Infraestructura Social

PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO
CAMARA PARA HIDRANTE E HIDRANTE

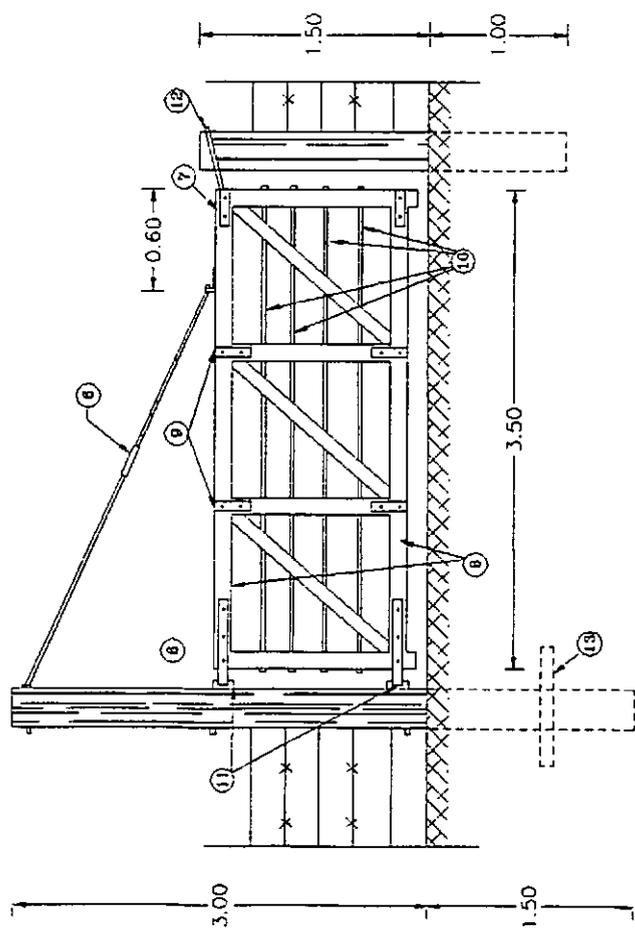
Plano N° 4	Preparó: AVILA E.	Fecha: 20/10/96
		Escala: IND.

ALAMBRADO PARA REPRESA - TRANQUERA



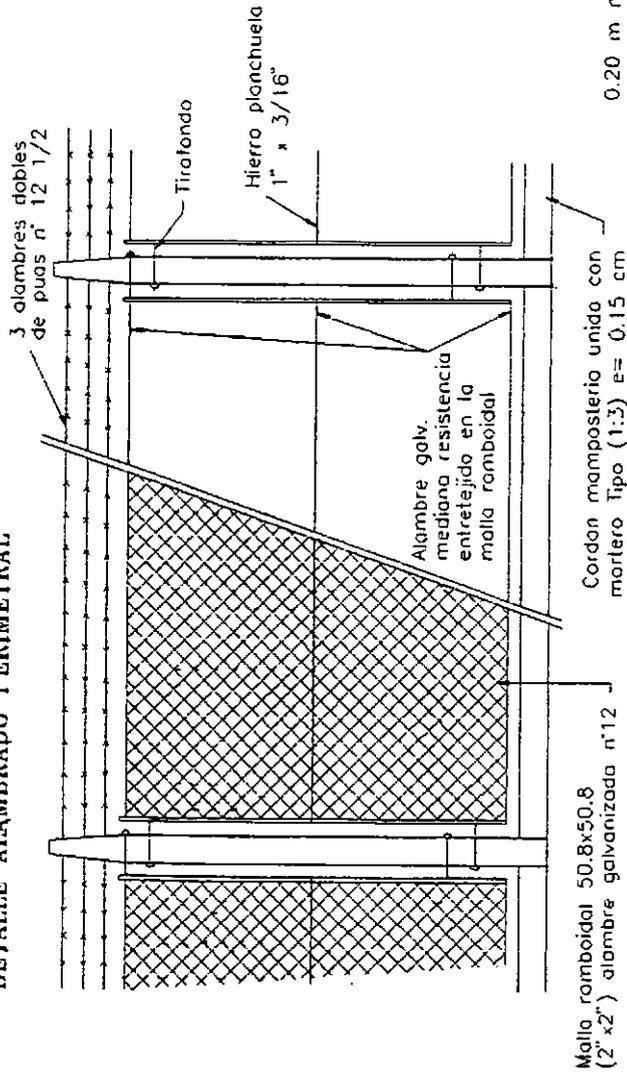
- ① POSTES
- ② ALAMBRE DE PUAS ALTA RESISTENCIA
- ③ ALAMBRE GALVANIZA 15/17 MEDIA RESIST.
- ④ VARILLA DE MADERA
- ⑤ ATADURA DE ALAMBRE GALVANIZADO N 11
- ⑥ TENSOR DIAM 16

- ⑦ PARANTE 4" X 3"
- ⑧ LARGERO Y TRAVESANO 3" X 3"
- ⑨ CRAMPAR
- ⑩ TENSORES DIAM 16
- ⑪ BISAGRAS
- ⑫ AROS DE CIERRE
- ⑬ CRUCETAS ABULDNADAS

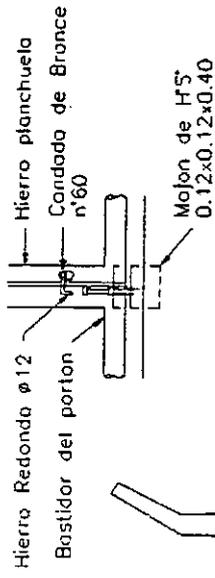


PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administración Provincial de Recursos Hídricos CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Área Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
Plano: ALAMBRADO PERIMETRAL	
Plano N° 5	Fecha: 05/12/96 Escala: Indicado
Preparó: AMLA. E.	

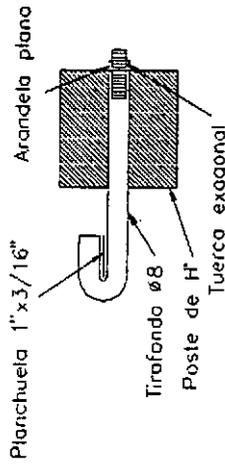
DETALLE ALAMBRADO PERIMETRAL



DETALLE DE TRANQUILA



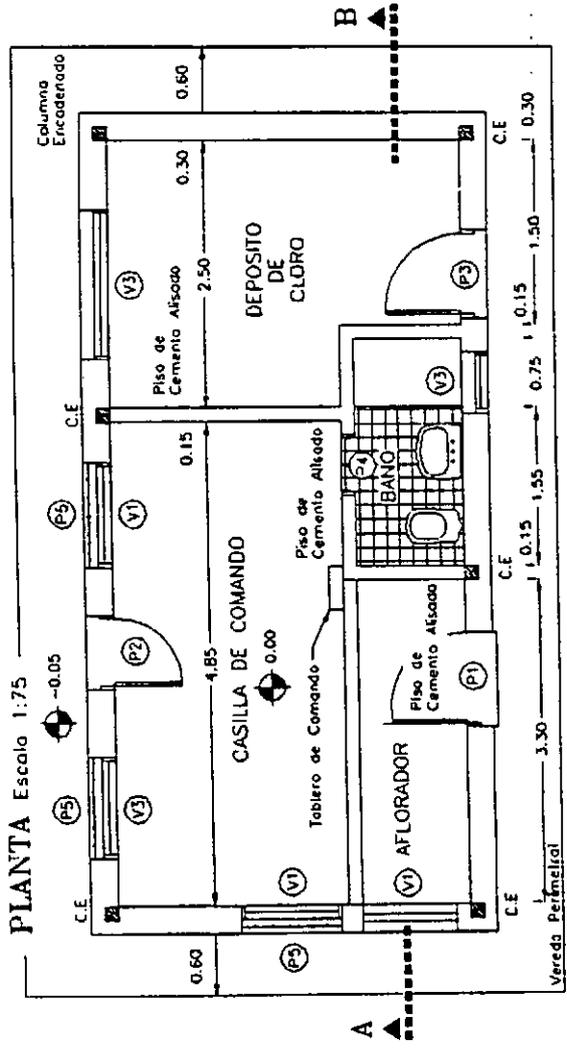
DETALLE DE TIRAFONDO



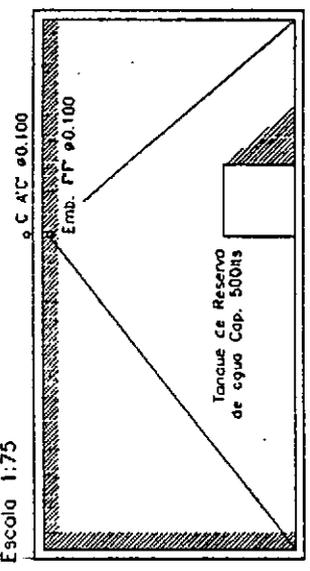
Porton dos hojas de cano galvanizado ø38 mm (1 1/2") malla romboidal de alambre galvanizado n°12 ancho 4.00 x 1.80 mts de altura, cerradura tipo Aeytra con picaporte en caja de chapa calibre BWB n°14. Postes de hormigon premoledado.

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos	CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social	PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES PLANO TIPO ALAMBRADO PERIMETRAL Y PORTON DE ACCESO	Plano N° 6 Preparo: AMIA Esgarado	Fecha: 19/10/96 Escalar:
--	---	--	--------------------------------------	-----------------------------

PLANTA Escala 1:75



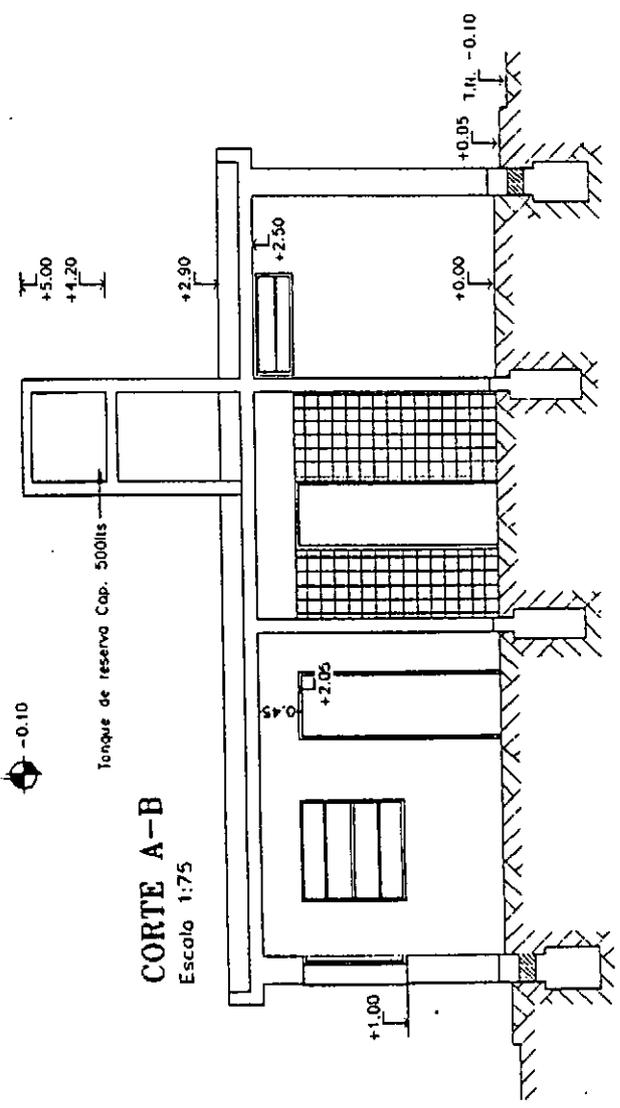
PLANTA DE TECHOS Escala 1:75



CARPINTERIA

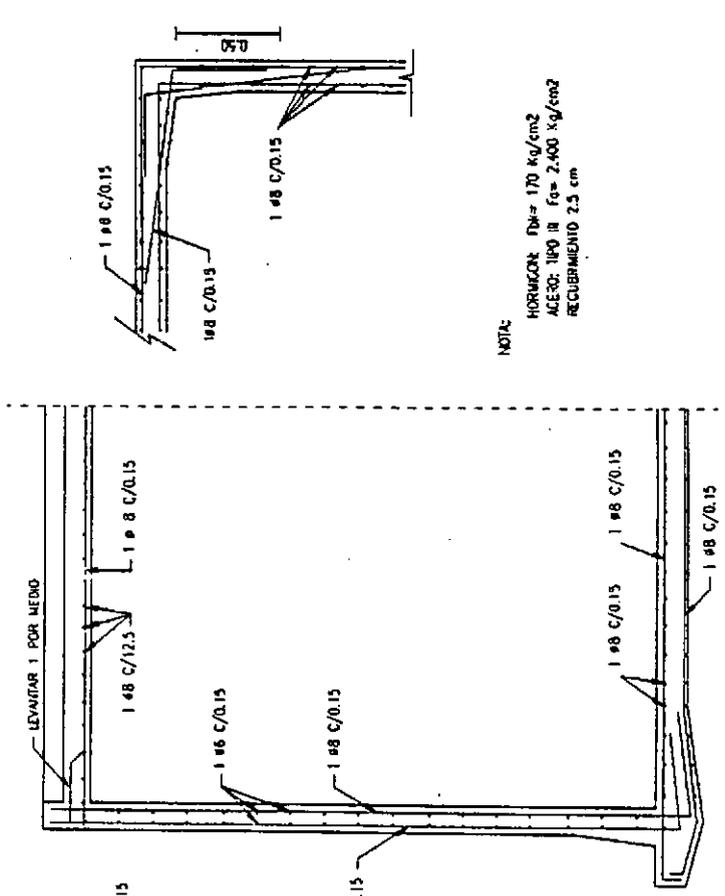
CANT.	DESIGNACION	MEDIDAS		HOJA		MARCO		OBSERVACIONES
		anchura	alto	n°	Mat.	Sec.	Mat.	
P1	Puerta Princ. S. Bombas	0.90	2.00	1	2	2	2	
P2	Puerta Post. S. Bombas	0.75	2.00	1	2	2	2	
P3	Puerta Depas. S. Bombas	0.90	2.00	1	2	2	2	
P4	Puerta Bano S. Bombas	0.65	2.00	1	2	2	2	
V1	Ventilano Sala Bombeo	1.00	1.00	4	4	PHL	4	Vitrea 4mm
V2	Ventilano Bano	0.60	0.40	1	1	2	2	
V3	Ventilano Deposito	1.50	0.40	2	2	2	2	
P5	Parasol Sala Bombeo	1.00	1.00	3	3	chapa	2	

CORTE A-B Escala 1:75



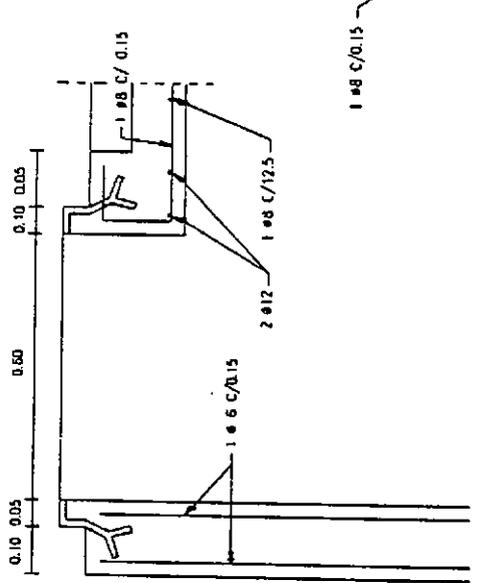
PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO
 Administracion Provincial de Recursos Hidricos
 CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
 Area Infraestructura Social
 PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES
 PLANO TIPO
 SALA DE COMANDO Y DEPOSITO
 Plano N° 7
 Proyecto: ANLA, Edgardo
 Fecha: 19/10/96
 Escala:

DETALLE ARMADURA

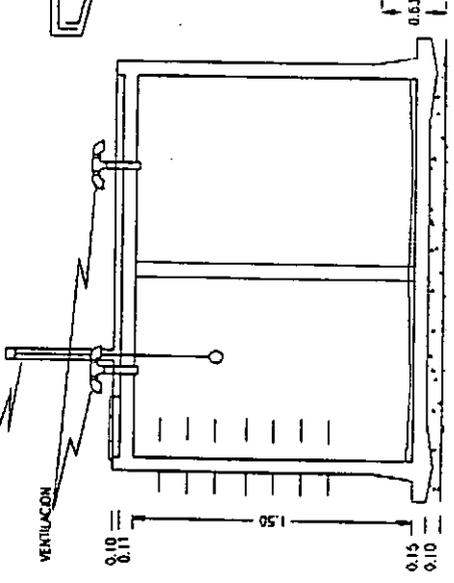


NOTA:
 HORMIGÓN: DM= 170 kg/cm²
 ACERO: TP80 III f_{yk}= 2.400 kg/cm²
 RECUBRIMIENTO 2.5 cm

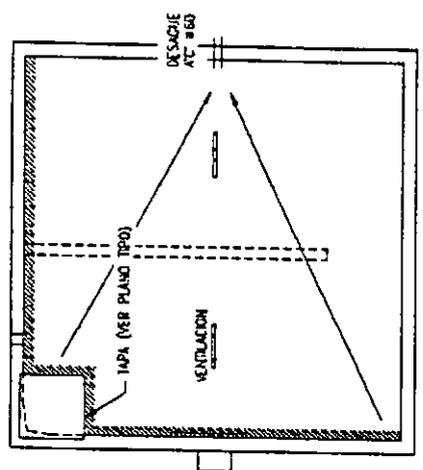
BOCA DE ACCESO



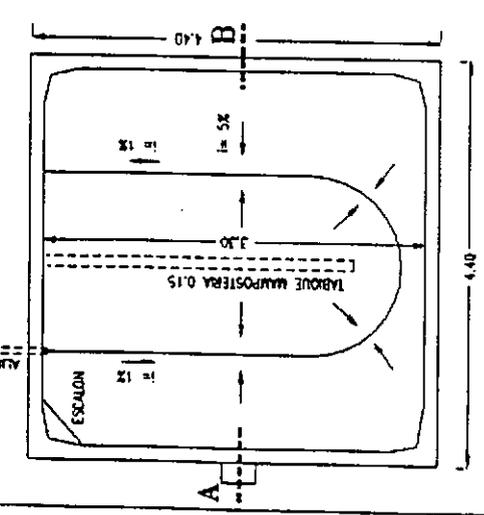
CORTE A-B



VISTA

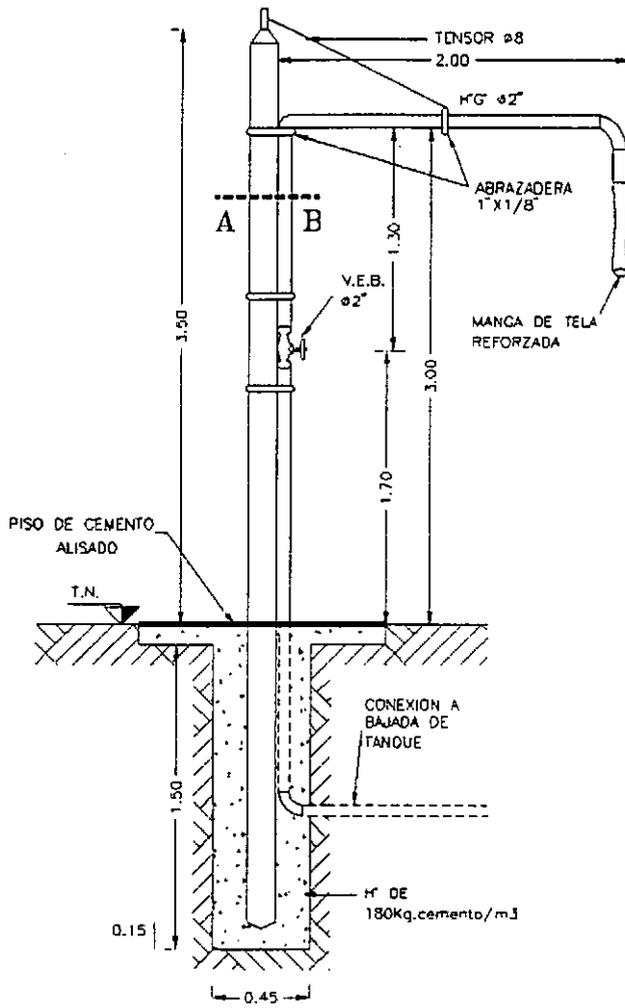


PLANTA

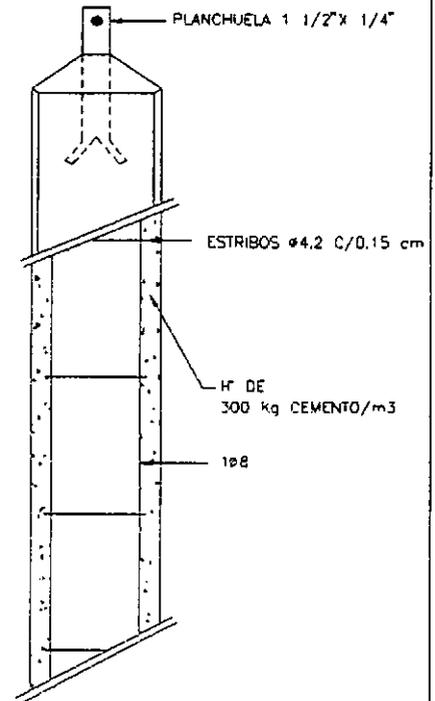


PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administración Provincial de Recursos Hídricos CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Área Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES PLANO TIPO CISTERNA DE 15 m ³	
Plano N° 3	Preparó: A/ULA, E.
	Fecha: 12/96
	Escalor: RD.

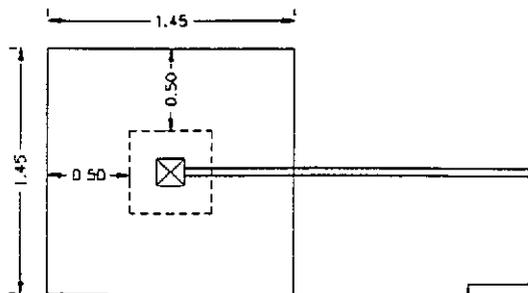
VISTA



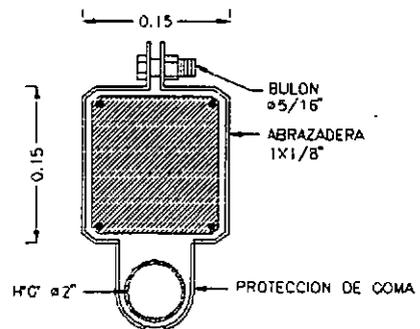
DETALLE



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

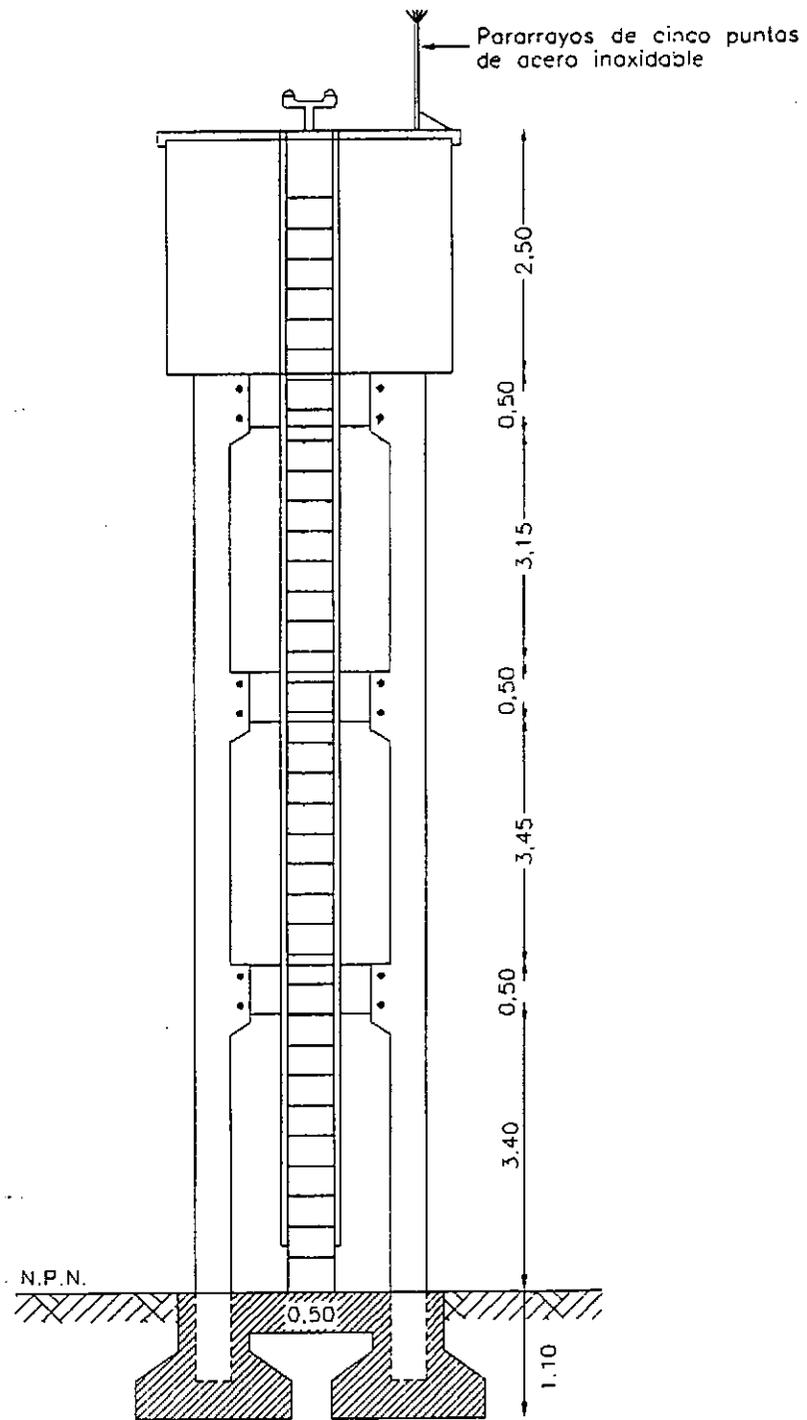
Plano N° 9

Preparo: AVILA, Edgardo

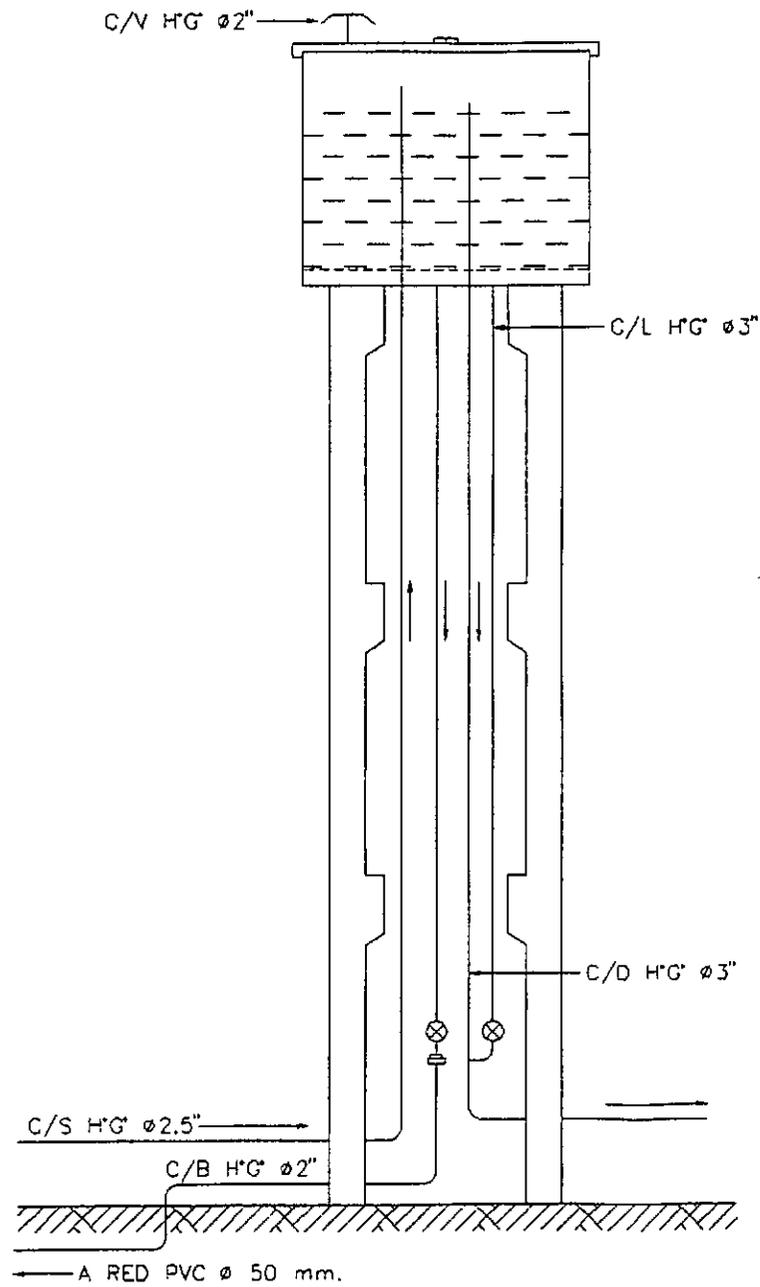
Fecha: 19/10/96

Escala:

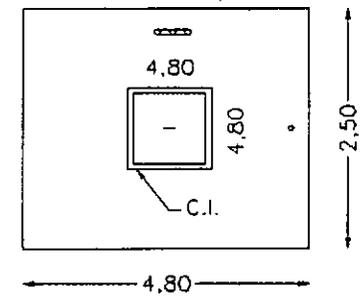
TANQUE ELEVADO TIPO



Vista



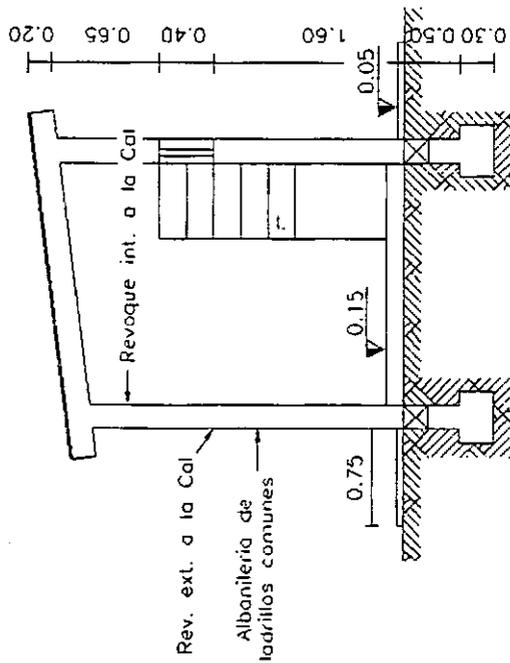
Detalle de canerias



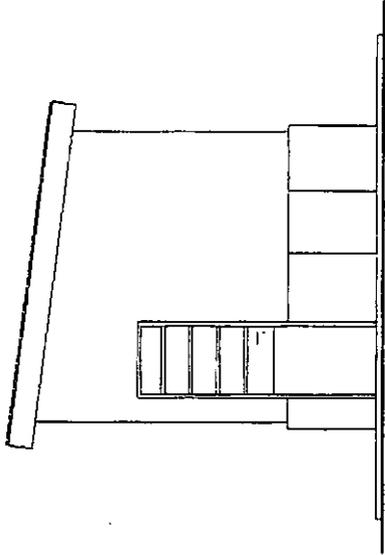
Detalle Tapa

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
PLANO TIPO TANQUE PREMOLDEADO		
Plano N° 10	Prepara: AVLA E.	Fecha: 20/10/96 Escala: S/E

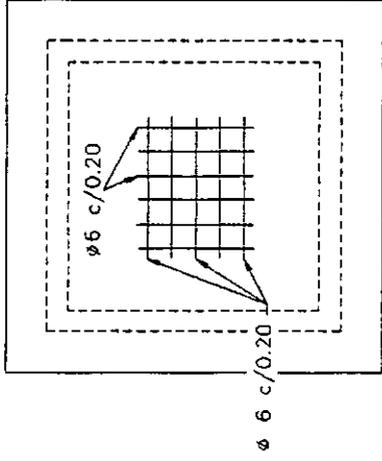
CORTE A-A



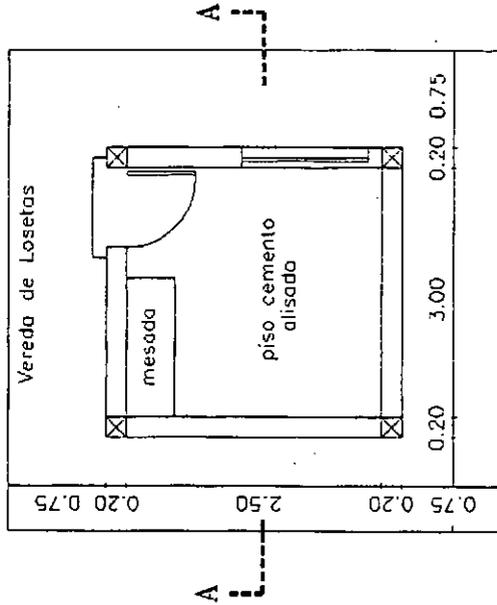
FRENTE



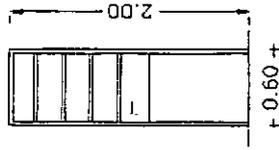
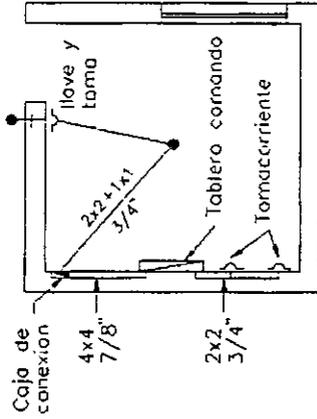
LOSA DE TECHO



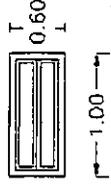
PLANTA



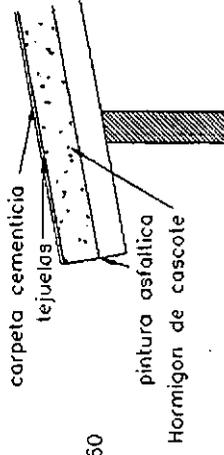
PLANTA ELECTRICIDAD



CARPINTERIA METALICA

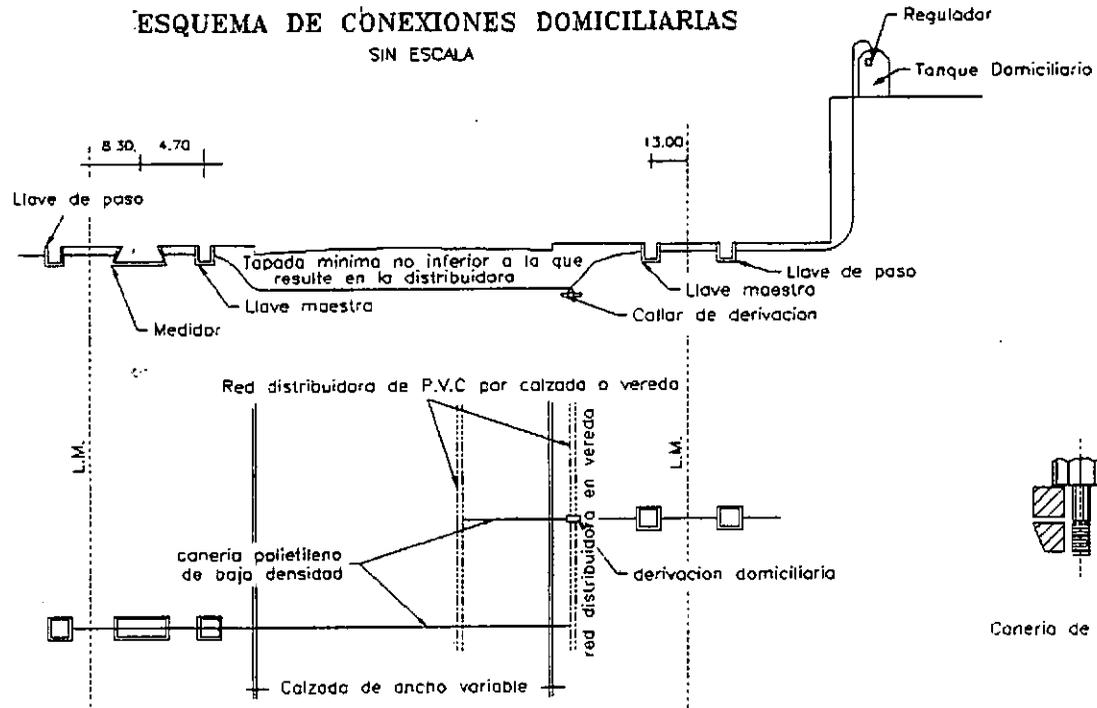


DETALLE 1

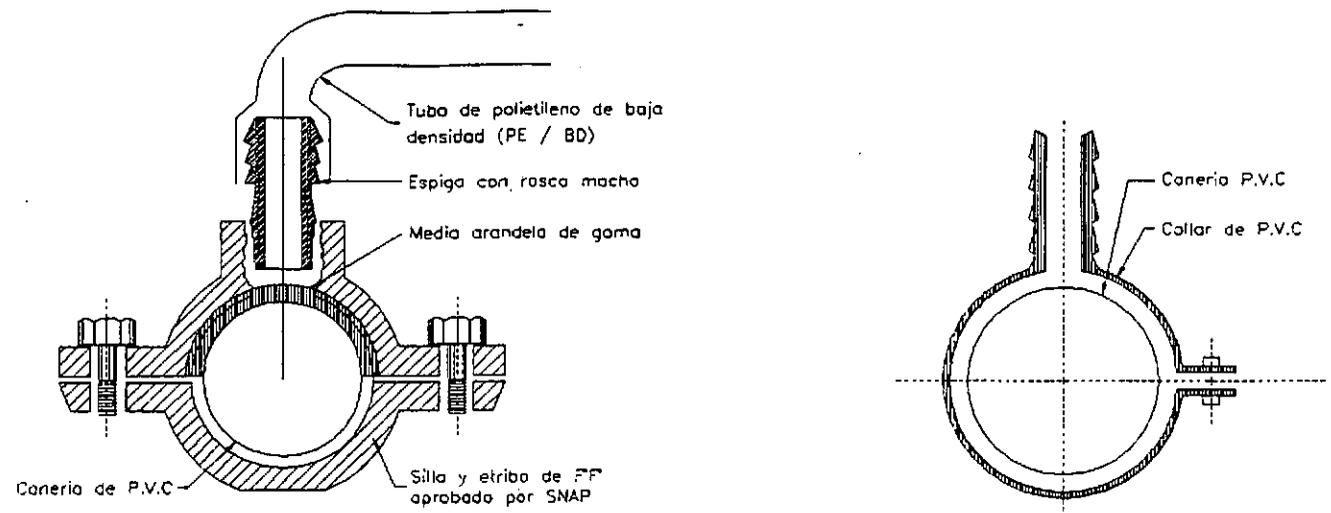


PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administración Provincial de Recursos Hídricos	
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Área Infraestructura Social	
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES	
PLANO TIPO	
CASILLA DE BOMBEO	
Plano N° 11 #	Preparo: AMILA, Eudardo
Fecha: 19/10/96	Escala:

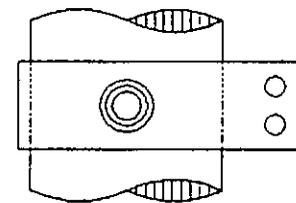
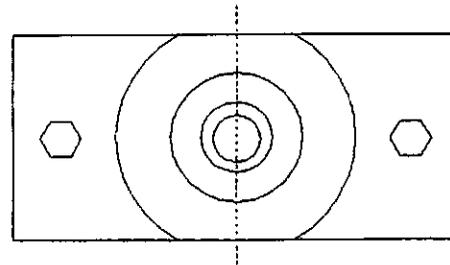
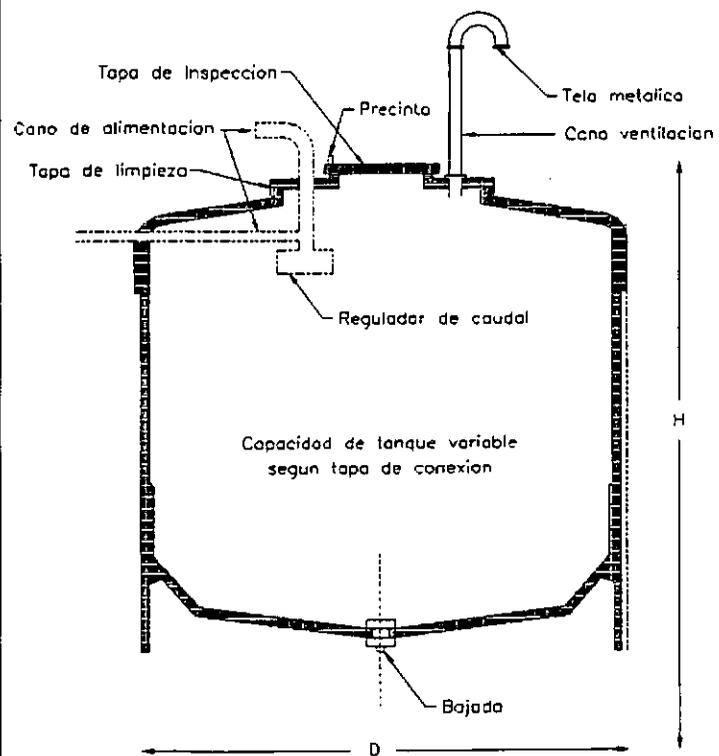
ESQUEMA DE CONEXIONES DOMICILIARIAS
SIN ESCALA



COLARES DE DERIVACION P.V.C
SIN ESCALA



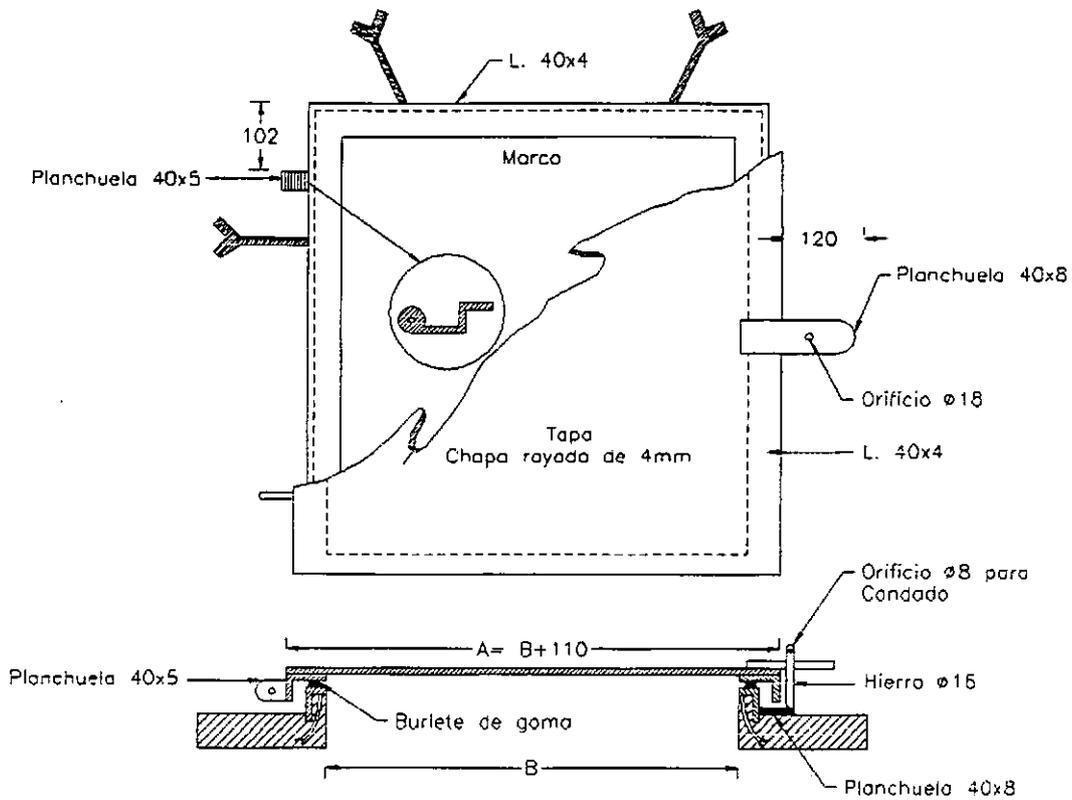
TANQUE DOMICILIARIO



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° 3	Prepara: AVILA, Edgardo	Fecha: 19/10/96
		Escala:

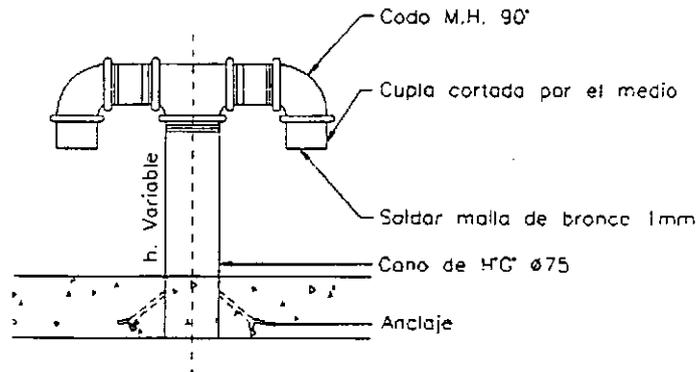
TAPA METALICA

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 PEQUEÑAS COMUNIDADES

PLANO TIPO
 TAPA METALICA Y VENTILACION

Plano N° 18

Preparo: AVILA, E.

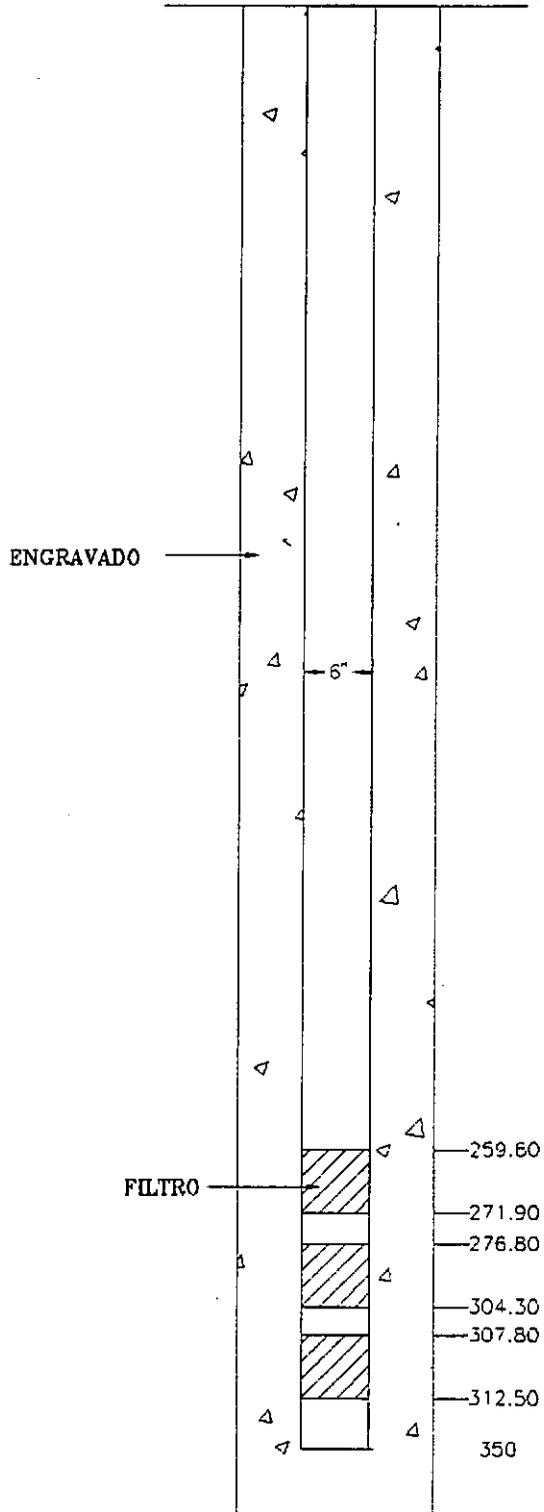
Fecha: 11/96

Escala:

APENDICE

PERFIL DE POZO

0.00



RESUMEN DE CANERIAS

Diametro 6": 305.50 m
 Filtro 6": 44.50 m

DATOS DE AFORO

Q Sugencia= 3000 l/h
 Q Aforado= 40000 l/h
 N.E.= + 1.00 m
 N.D.= 24.80 m
 Q Especifico= 1562.50 l/m

PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO Administracion Provincial de Recursos Hidricos		
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Area Infraestructura Social		
PROGRAMA DESARROLLO DE PEQUENAS COMUNIDADES		
Localidad: SANTO DOMINGO Departamento: PELLEGRINI		
Plano: PERFIL DE POZO		
Plano N	Preparado: Avila E.	Fecha: 5/12/96
		Escala: 3/e

DIRECCION DE MINERIA Y GEOLOGIA

Análisis Físico - Químico de Agua

Análisis N° :
 Muestra N° : 1
 Fuente: Perforación
 Ubicación: Santo Domingo
 Dpto. : Pellegrini

Nombre Prop. : Administración Provincial
 De Recursos Hídricos (A.P.R.H.)
 Muestra Tomada por : Ing. Avila
 Profundidad : m. N. E. :
 Fecha: 06/11/96 Hora: 11 Hs.

Color: 1 XX
 Olor : No
 Turbidez : 0,3 UT
 PH : 7.5

C.E. a 25 °C 3000 uSiemens/cm
 Residuo Seco a 105 °C 2008 mg/l
 Alcalinidad Total: 95 p.p.pm. Co3Ca
 Dureza Total : 185 p.p.pm. Co3Ca

Catión	mg/l	
Ca ⁺⁺	64	
Mg ⁺⁺	6	
Na +	604	
K +		
Total		

Anión	mg/l	
HCO ₃ ⁻	115	
CO ₃ ⁻	-	
SO ₄ ⁼	880	
CL ⁻	336	
Total		

Arsenico	(*)	mg/l
Flúor	(*)	mg/l
(*) No se determinó		

Agua de fuerte mineralizacion
 Sulfatada, clorurada
 Sódica

NaCl	(*)	mg/l
------	-----	------

NaSO ₄ ⁼	(*)	mg/l
--------------------------------	-----	------

Observaciones: Agua químicamente NO APTA para consumo humano, según análisis practicado. Excedida de los límites normales tolerables en sulfatos.-

FOTOS

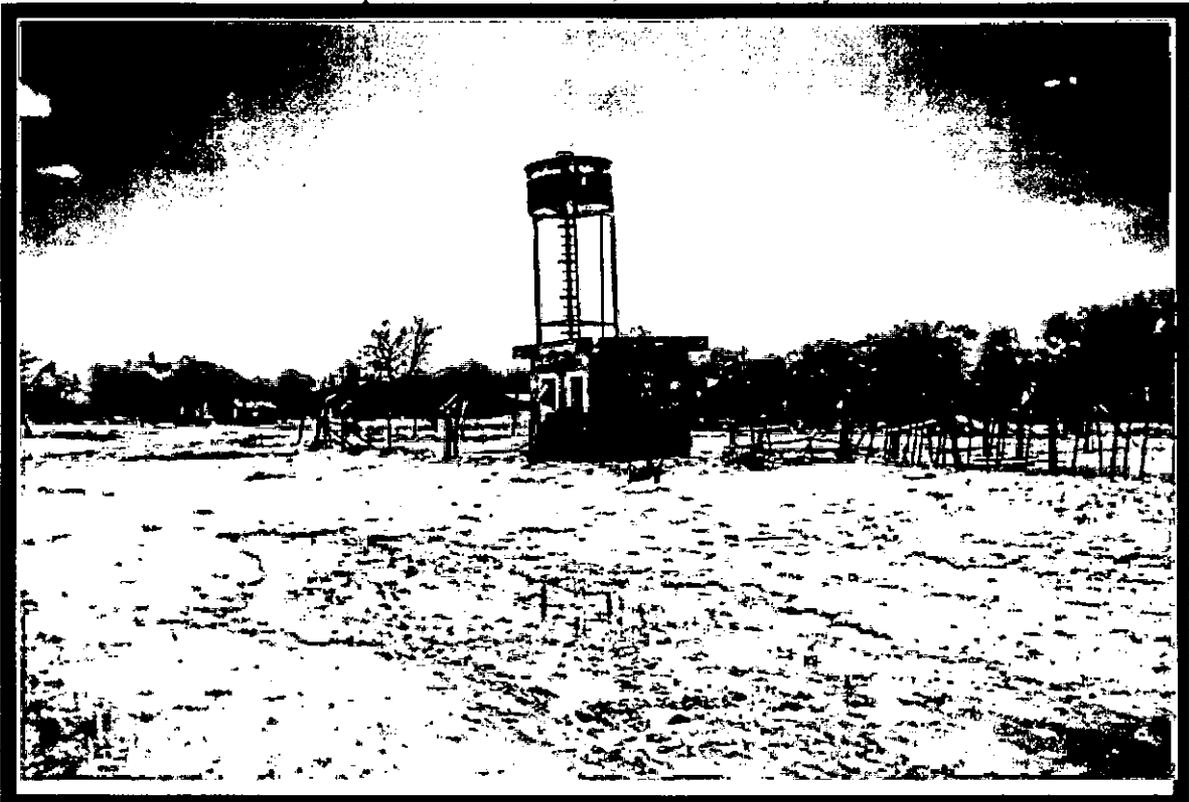
ENTRADA AL PUEBLO

Vista de capilla, escuela y tanque de agua de instalaciones

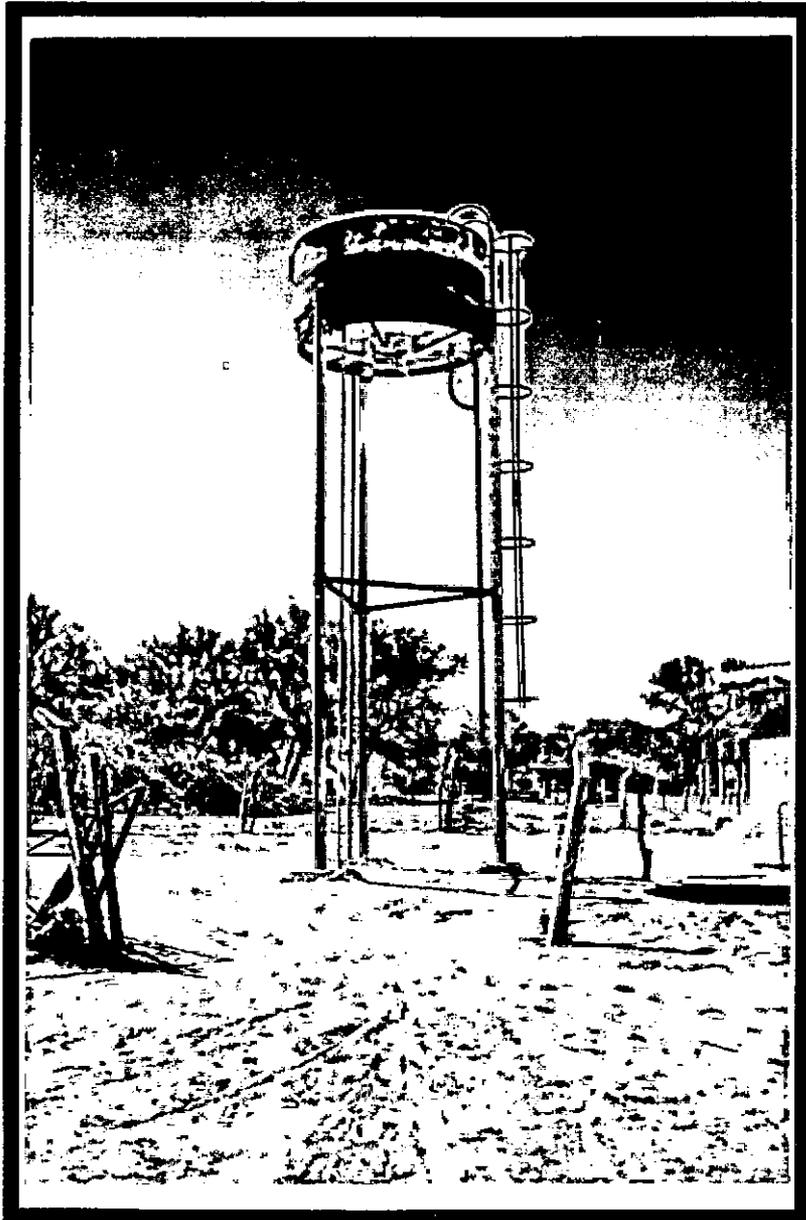


INSTALACIONES EXISTENTES

Tanque elevado deteriorado, casilla de bombeo y alambrado

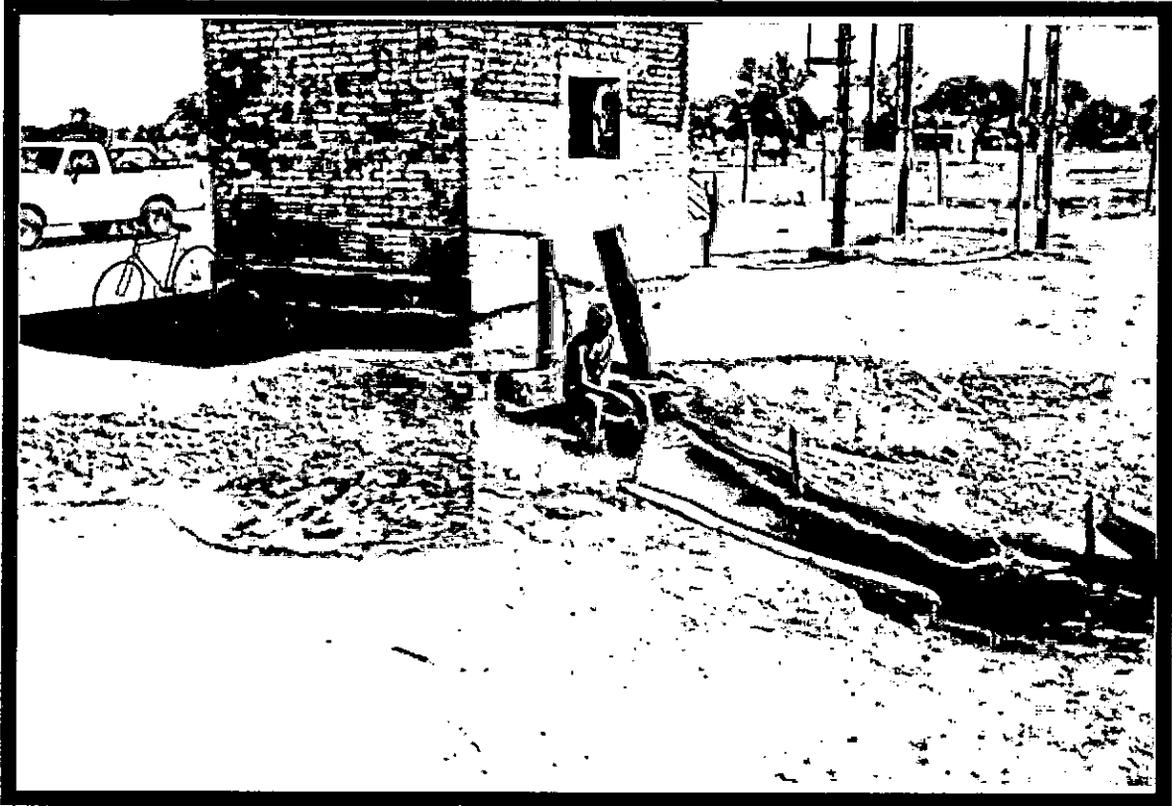


TANQUE ELEVADO DETRIORADO
Cuba con paredes oxidadas



INSTALACIONES EXISTENTES

Casa de bombeo y surgente



CAPILLA

Vista de estado general



Vista del nuevo y del viejo edificio escolar



ESCUELA

Vista de instalación de baños en nuevo edificio



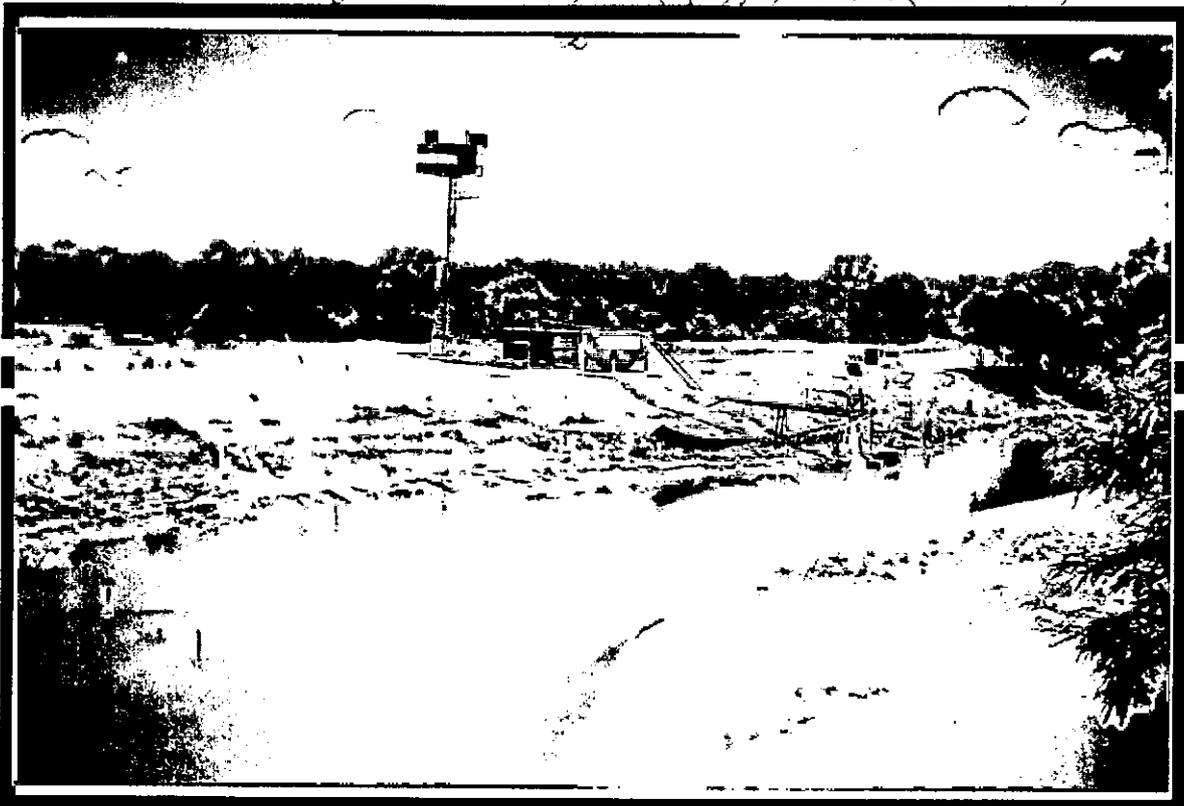
ESCUELA

Vista de viejo edificio escolar, a refaccionar para albergue de docentes



EXPERIENCIA PILOTO PRIVADO (CON PATENTAMIENTO)

Uso de energía no convencional: 1) eólica (aspas) y 2) hidráulica (rueda vertical)



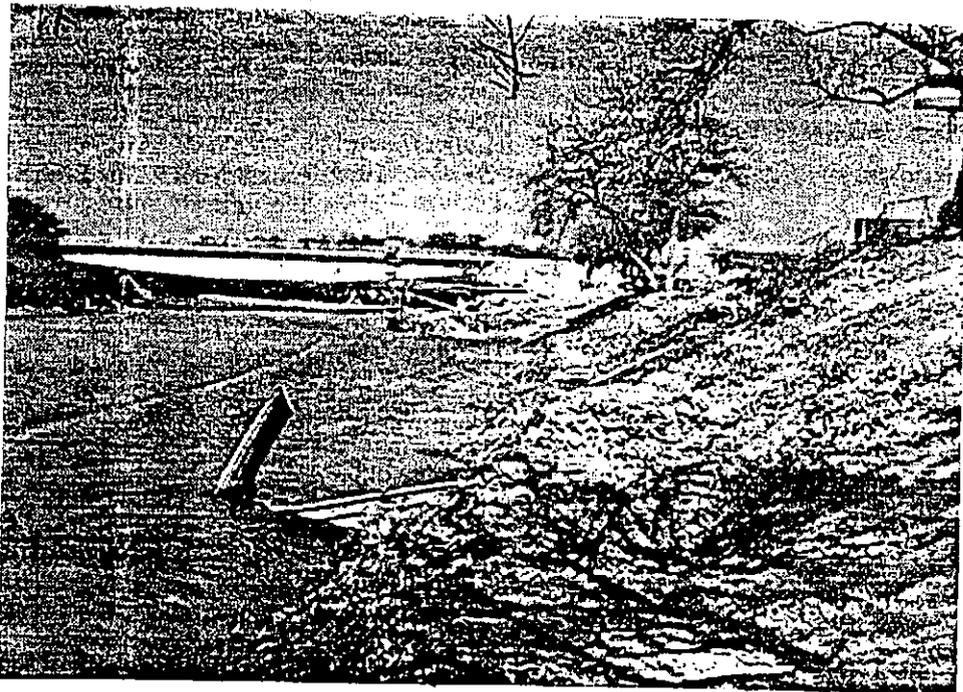
Provee del vital líquido a toda la población de Santo Domingo

Planta de agua con energía eólica

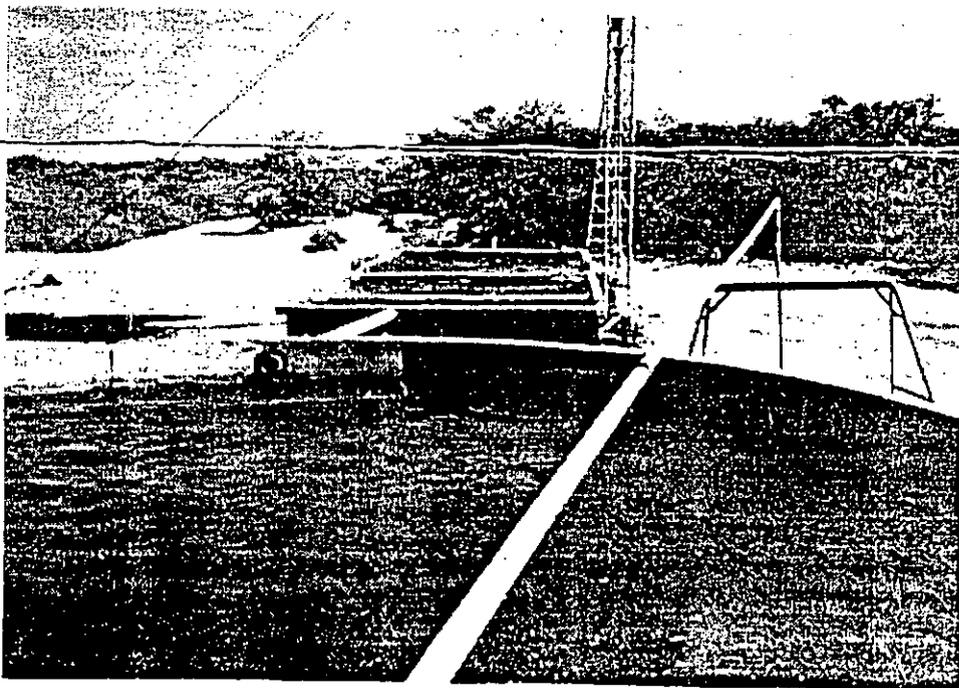
Sin ningún tipo de apoyo don José Ferro proveyó en el verano pasado de 70.000 litros de agua a todos los vecinos.

Santo Domingo (Especial). Tras un viaje por demás sufrido ya que el camino que une la ciudad de Nueva Esperanza con la localidad de Santo Domingo, se encuentra totalmente poceado haciendo muy difícil el tránsito vehicular, llegamos a esta localidad donde se encuentra una planta potabilizadora de agua. El sistema utilizado por el señor José Ferro es la energía eólica con la cual provee a cientos de pobladores y zonas vecinas del vital elemento. "El verano pasado la planta proveyó de 70.000 litros de agua diaria a toda la población, para una romería de tractores con acopiados zorras y todo tipo de vehículos llevando agua para las fincas aledañas y para uso personal", nos decía su propietario.

Pero a pesar de las bondades de este servicio que se encuentra desde hace tres años en funcionamiento y del cual la gente de la zona lleva agua pura, las autoridades provinciales no comprenden las bondades del sistema, "máxime cuando incorporé una rueda hidráulica con una bomba a diafragma, para ayudar al rotor aéreo cuando no hay viento", nos decía Ferro.



Curso de agua de donde se extrae el líquido elemento.



Tratamiento del agua mediante procesos mecánicos.

Luego el propietario de la planta también expresó a NUEVO DIARIO "Santigo del Estero es la única provincia que no apoya o promueve los avances tecnológicos. En una oportunidad se perdieron aportes nacionales no reintegrables para la iniciativa privada en este tipo de proyectos. Recién ahora y por propia iniciativa de la UNSE se ha creado una sección de estudios para avances tecnológicos no tradicionales, eólicos, solares u otras alternativas".

Contándonos las peripecias que le tocó pasar con la realización de este emprendimiento Ferro expresó "lo único concreto es que casi pierdo mi casa por ser creativo, hice una inversión de riesgo pensando que podía dar soluciones a bajo costo de uso, en poblaciones aledañas a los ríos, pero en Santiago, para algunos

funcionarios, les resulta más fácil la energía térmica por el valor agregado". De todas maneras el señor Ferro dijo que continuará trabajando y cree en el apoyo del gobierno del doctor Juárez y de las autoridades ministeriales para que se desarrolle este tipo de plantas en el interior provincial.

Luego sugirió al señor gobernador se informe sobre "todas las obras de agua potable del interior que funcionen a pleno y cuantas están fuera de servicio y se verá que en agua potable se gastó cifras millonarias, en anteriores gobiernos, en cambio hace tres años que mi planta surte de agua potable y la tira de nuevo al río, sin gasto alguno, únicamente pago al encargado de la Planta".

Finalmente el señor José Ferro explicó que existe una "luz de esperanza en el tema a través

del señor ministro de Obras Públicas y otros funcionarios que se interesaron sobre el tema. "espero que San José, el Santito del Boquerón, patrono del Puente los ilumine y me ayude".

Un puente fuera de lo común

Une la localidad de Santo Domingo con la ciudad cabecera del departamento Pellegrini, Nueva Esperanza un puente de más de cincuenta metros de largo sin ningún apoyo en el medio. Esta obra de la ingeniería moderna causa sorpresa máxime si tenemos en cuenta un cartel que se encuentra al costado del mismo con una inscripción que dice "Hecho en Santiago por santiagueños". La obra fue realizada en 1981 e inaugurado el 1° de julio de 1982, en pleno gobierno militar.