

01H.1112
Lilaba
II

45359

**PROGRAMA
DESARROLLO DE PEQUEÑAS COMUNIDADES**

**ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
COMUNIDAD ATAMISQUI**

Informe Final

Vo I II



**PROVINCIA DE SALTA
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

Mayo de 1.999

AUTORIDADES

PROVINCIA DE SALTA

Gobernador: **Dr. Juan Carlos ROMERO**

Ministro de la Producción y el Empleo: **Ing. Gilberto OVIEDO**

Secretario de Obras y Servicios Públicos: **Ing. Luis SIEGRIST**

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Secretario General : **Ing. Juan José CIACERA**

Director de Programas: **Ing. Ramiro OTERO**

Jefe Area Infraestructura Social: **Lic. Ricardo GONZALEZ ARZAC**

**ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
COMUNIDAD ATAMISQUI**

Autor: **Gustavo Lucio Lazarte**

INDICE

1. INTRODUCCION.....	1
1.1 <i>Marco General del Estudio y Objetivos.....</i>	<i>1</i>
<i>Mapa de Ubicación del Departamento</i>	
<i>en la Provincia de Salta</i>	<i>1</i>
<i>Mapa de Ubicación de la Comunidad Atamisqui</i>	
<i>en el Departamento de Metán.....</i>	<i>2</i>
1.2 <i>Cuadro Resumen.....</i>	<i>3</i>
1.3 <i>Listado Bibliográfico.....</i>	<i>4</i>
2. LOCALIZACION	
2.1 <i>Ubicación geográfica.....</i>	<i>5</i>
2.2 <i>Rutas y Caminos de acceso al lugar.....</i>	<i>6</i>
2.3 <i>Distancia a la Ciudad Capital y a la localidad de</i>	
<i>de más importancia.....</i>	<i>6</i>
3. SINTESIS POBLACIONAL	
3.1 <i>Ubicación Catastral y Dependencia Política.....</i>	<i>6</i>
3.2 <i>Tipo de población y número de familias.....</i>	<i>6</i>
3.3 <i>Distribución, tipo y estado de las construcciones.....</i>	<i>7</i>
4. PROVISION DE AGUA ACTUAL	
4.1 <i>Descripción general del sistema de aprovisionamiento.....</i>	<i>8</i>
<i>Fuente de agua y Captación.....</i>	<i>8</i>
<i>Almacenamiento.....</i>	<i>8</i>
<i>Tratamiento.....</i>	<i>9</i>
<i>Distribución.....</i>	<i>9</i>
<i>Protección sanitaria.....</i>	<i>9</i>
4.2 <i>Conclusiones sobre el estado actual del sistema.....</i>	<i>9</i>

5. INGENIERIA DE OBRA

5.1 Memoria Técnica.....	10
<i>Población. Información general</i>	10
5.2 Parámetros de Diseño.....	10
<i>Período de Diseño</i>	10
<i>Población Futura</i>	11
<i>Dotación</i>	11
<i>Caudales</i>	12
<i>Reserva de Agua Potable</i>	12
5.3 Obra propuesta.	13
<i>Ubicación catastral</i>	13
5.4 Memoria Descriptiva.....	14
<i>Capacidad de la fuente de agua cruda</i>	14
<i>Provisión de Energía Eléctrica</i>	14
<i>Reserva Elevada de Agua Potable</i>	15
<i>Cloración</i>	15
<i>Distribución</i>	16
<i>Grifos Públicos</i>	17
<i>Cámara de Válvulas Esclusas y de Desagüe y Limpieza</i>	17
5.5 Recomendaciones sobre el manejo del sistema.....	19
5.6 Ficha Técnica.....	21

6. COMPUTO METRICO Y PRESUPUESTO

6.1 Planilla de Cómputo Métrico.....	23
6.2 Análisis de Precios Unitarios.....	26
6.3 Presupuesto de Mano de Obra y Materiales.....	59
6.4 Diagrama de Gantt.....	61
6.5 Curva de Inversiones Acumuladas.....	63

7. ANEXOS

Análisis de agua

Estudio comparativo para la selección de procesos de tratamientos del agua cruda

Fotografías

8. PLANOS DE OBRA

Plano N° 1: de Ubicación

Plano N° 2: de Red de Agua Potable - Planialtimetría General

Plano N° 3: de Reserva Elevada de Agua Potable 10 m3

Plano N° 4: de Estructura Metálica

Plano N° 5: de Casilla Grupo Electrónico

Plano N° 6: de Instalación Eléctrica

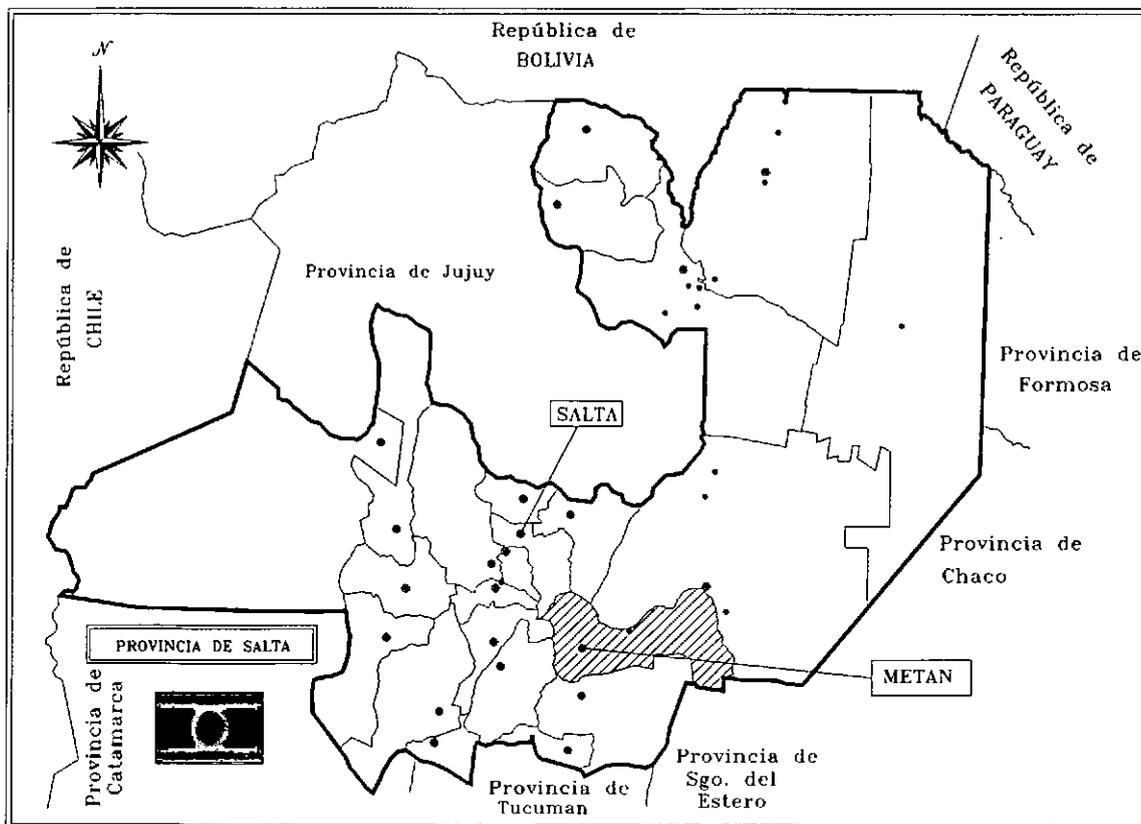
Plano N° 7: de Grifo Público

1. INTRODUCCION

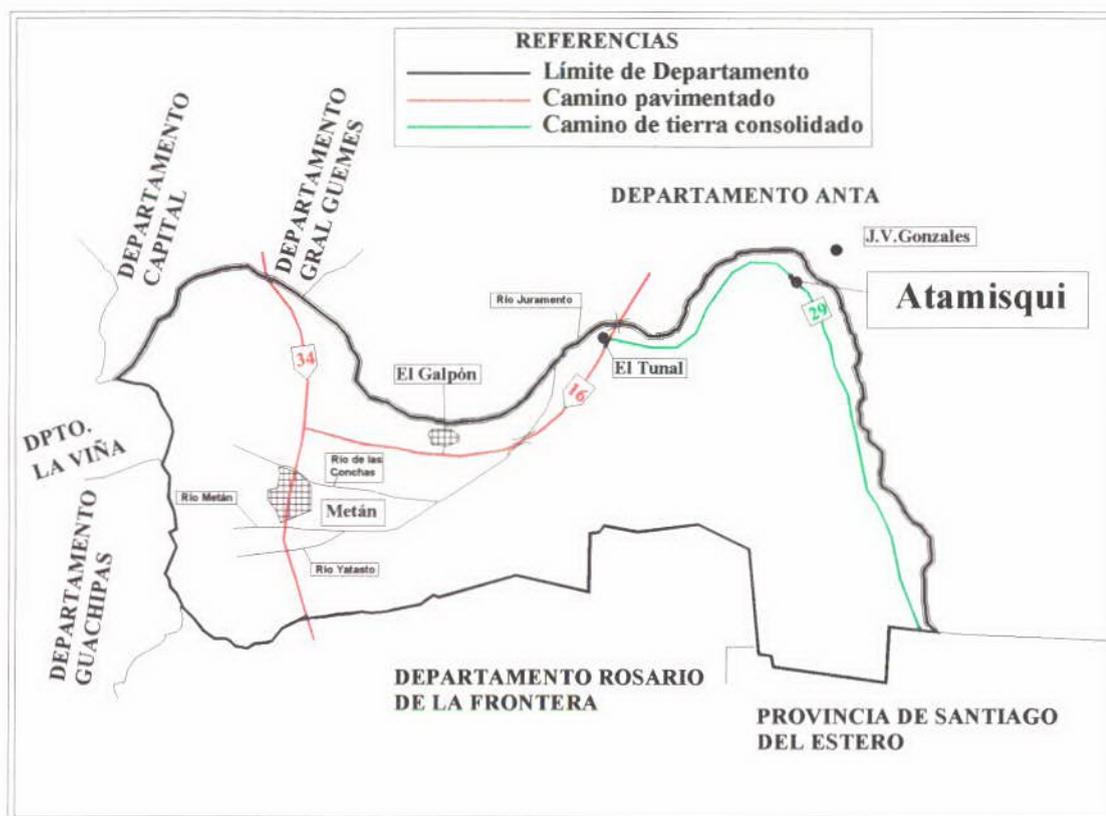
1.1 Marco General y Objetivos

El presente informe se desarrolla en el marco del Programa de Desarrollo de Pequeñas Comunidades de la Provincia de Salta, en Convenio con el Gobierno de la Provincia de Salta, Contrato de Obra: Expte. 3134 Alc.XII. El Objetivo del Programa es de promover el desarrollo de pequeñas comunidades rurales a partir de la elaboración de proyectos de ingeniería para el aprovechamiento de agua con fines sociales y productivos.

Mapa General de Ubicación del Departamento Metán en la Provincia de Salta



Mapa de Ubicación de la Localidad Atamisqui en el Departamento de Metán



1.2 Cuadro Resumen

PROYECTO DE OBRA: Abastecimiento de Agua Potable					
Provincia	Departamento	Localidad	Cantidad de Habitantes	Costo de Obra	Plazo de Ejecución
Salta	Metán	Atamisqui	156	\$ 69278.79	90 días

13. Listado Bibliográfico

1. Servicio Nacional de Agua Potable y Saneamiento Rural, Manual del Curso de Operadores-Administradores de Abastecimiento de Agua a Comunidades Rurales, Bs. As. 1.974
2. Plan Nacional de Agua Potable Rural, Elementos de Educación Sanitaria, Bs. As., 1.971
3. Plan Nacional de Agua Potable Rural, Manual del Instalador de Tuberías de PVC en Redes de Distribución de Agua Potable, Bs. As., 1974.
4. Instituto de Ingeniería Sanitaria, Abastecimiento de agua potable a comunidades rurales, Univ. de Bs. As., Bs. As., 1.977.
5. Castro de Esparza, Luisa M, Uso del cloro para la desinfección de agua para consumo humano, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria, Lima, 1.992.
6. Vargas de Mayo C., Vigilancia y control del agua para consumo humano, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria, Lima. 1.993.
7. Sotelo Avila G., Hidráulica General, Ed. Limusa, México, 1.976.
8. Dirección General de Estadísticas y Censos, Anuario Estadístico '96, Provincia de Salta, Salta, 1.996.
9. Fair G., Geyer J. y Okún D., Abastecimiento de agua y remoción de aguas residuales, Ed. Limusa, México, 1.998.
10. Schulz C., Okún D., Tratamiento de aguas superficiales para países en desarrollo, Ed. Limusa, México, 1.990.
11. Gibson U. y Singer R., Manual de Pozos Pequeños, Servicio de Salud, Oficina de Guerra contra el Hambre, Agencia para el Desarrollo Internacional, E.U.A., Ed. Limusa, 7ma. Ed., México, 1.990.
12. Díaz Dorado M., Instalación sanitaria en edificios, Bs. As., 1.985.
13. American Water Works Association, Control de calidad y tratamiento de agua, Ed. del Instituto de Estudios de Administración Local, Madrid, 1.975.
14. Dirección de Saneamiento Ambiental, Manual del Taller de Saneamiento Ambiental, Salta, 1.993.
15. Departamento de Sanidad del Estado de Nueva York, Manual de tratamiento de aguas, Ed. Limusa, México, 1.996.
16. Asociación de Ingenieros de Salta, Curso sobre potabilización de aguas, dictado por docentes del Centro de Ingeniería Sanitaria de la Univ. Nac. de Rosario, Salta, 1.999.

2. LOCALIZACION

2.1 Ubicación geográfica

El Departamento de Metán se halla ubicado al sudeste de la Provincia de Salta, limita al norte, parte con el Departamento de Gral. Guemes y parte con el Departamento de Anta. Al este con parte del Departamento de Anta. Al oeste limita con parte del Departamento Capital, parte del Departamento La Viña y Guachipas y al sur con el Departamento de Rosario de la Frontera y parte con la Provincia de Santiago del Estero

A continuación se presentan datos censales de la población del departamento.

Datos de Población del Departamento Metán

POBLACION			INDICE DE MASCULINIDAD	DISTRIBUCION ESPACIAL	TASA MEDIA ANUAL DE CRECIMIENTO POR MIL 1980/91	SUPERFICIE [km2]	DENSIDAD DE POBLACION [hab/km2]
TOTAL	VARONES	MUJERES					
34284	17048	17236	98.9	4	10.0	5235	6.5

Fuente: Anuario Estadístico '96. Dirección General de Estadísticas de la Pvcia. de Salta.

POBLACION DE 10 AÑOS Y MAS	CONDICION DE ANALFABETISMO								
	ANALFABETOS			ALFABETOS			INGNORADOS		
	TOTAL	VARON	MUJER	TOTAL	VARON	MUJER	TOTAL	VARON	MUJER
25432	1658	856	802	23797	11770	12027	8	3	5

Fuente: Anuario Estadístico '96. Dirección General de Estadísticas de la Pvcia. de Salta.-

TASA DE ESCOLARIZACION							
EDAD [AÑOS]							
5		6 - 12		13 - 17		18 - 22	
1980	1991	1980	1991	1980	1991	1980	1991
61.4	88.2	94.8	97.1	49.7	68.6	10.8	26.1

Fuente: Anuario Estadístico '96. Dirección General de Estadísticas de la Pvcia. de Salta.

POBLACION DE 14 AÑOS Y MAS	CONDICION DE ACTIVIDAD ECONOMICA							IGNORADO
	P.E.A.			POBLACION NO E.A.				
	TOTAL	OCUP.	DESOC.	TOTAL	JUBIL.	ESTUD.	OTRA SITUAC.	
21955	11141	10476	665	10707	2543	2925	5239	107

Fuente: Anuario Estadístico '96. Dirección General de Estadísticas de la Pvcia. de Salta.

2.2 Rutas y Caminos de acceso al lugar

A la Localidad de Atamisqui, se accede, partiendo de la Ciudad de Salta, por la Ruta Nacional N° 9 -actualmente en repavimentación y cambio de traza- hasta el cruce con la Ruta Nacional N° 34, en un recorrido de aproximadamente 45 km. Desde allí se recorre por la Ruta Nacional N° 34, hacia el sur, la distancia de 77 hasta el empalme con la Ruta Nacional N° 16. Siguiendo por Ruta N° 16, se recorren 62 kms hasta la Localidad de El Tunal, encontrándose el acceso a la Ruta Provincial N° 29, se recorren 38 hasta la Localidad de Atamisqui. La Ruta Provincial N° 29 es un camino de ripio consolidado y transitable durante todo el año.

2.3 Distancia a la ciudad capital y a la localidad de más importancia

La distancia a la Ciudad de Salta -Capital de la Provincia- hasta la Comunidad Atamisqui es de 222 kms. La distancia de la Ciudad de Metán -cabecera del Departamento- hasta la Localidad de Atamisqui es de 120 kms. La distancia de Atamisqui al Pueblo de El Galpón -cabecera del Municipio- es de 70 km aproximadamente.

3. SINTESIS POBLACIONAL

3.1 Ubicación Catastral y Dependencia Política

La información catastral es la siguiente:

Departamento: Metán

Municipio: El Galpón

La Localidad de Atamisqui depende políticamente del Municipio El Galpón.

3.2 Tipo de población y Número de Familias y Habitantes

Tipo de asentamiento: Disperso

Número de Familias: 26

Número de habitantes: 156

Cantidad de Casas Particulares: 26

Escuela de Jornada Simple: N° 4246, Ana Sajarevich de Fernández

Número de alumnos: 42

Personal Docente: 2

Personal de Servicios: 2

3.3 Distribución, tipo y estado de las construcciones

De acuerdo a lo que se puede observar en Plano N° 1 de Ubicación, la distribución de las viviendas no responde a un trazado urbano, constituyendo un asentamiento de tipo disperso, según ítem 2 del formulario de Relevamiento de Información por Asentamiento Poblacional. Todas las viviendas se encuentran ocupadas y se pueden caracterizar como Tipo Rancho en su totalidad. Los materiales constructivos son el ladrillo y el adobe para los muros de cerramiento, en algunos casos se utilizan ramas y puntales tomadas con mortero de barro. Las cubiertas son en algunos casos de chapa y en otros de cañizo y torta de barro.

4. PROVISION DE AGUA ACTUAL

4.1 Descripción general del sistema de aprovisionamiento

Fuente de Agua y Captación

Se distinguen las siguientes fuentes:

1) La escuela posee un pozo profundo, con una electrobomba sumergible alimentada por un grupo electrógeno, la reserva de agua potable se efectúa en tres tanques de fibrocemento de 1000 litros cada uno. En la documentación fotográfica puede observarse la precariedad de las instalaciones. Para la comunidad circundante, existe un grifo público ubicado a la vera del camino. De los antecedentes recogidos surge que el sistema tiene un funcionamiento deficiente, debido fundamentalmente –entre otros- a los siguientes aspectos:

- ◆ La precariedad de las instalaciones.
- ◆ Falta de una reserva adecuada.
- ◆ Fuente de energía eléctrica no confiable:

Sobre este punto cabe aclarar, que el grupo electrógeno es el elemento más conflictivo en un sistema que ya de por sí es precario. Se trata de un equipo diesel portátil de origen extranjero que registra un alto porcentaje de horas sin funcionamiento por desperfectos mecánicos, atribuibles fundamentalmente a la falta de repuestos. Ello ha provocado la salida de servicio del equipo por períodos prolongados de tiempo. Cuando es posible, el Municipio efectúa la provisión con un equipo propio. Al presente, el grupo electrógeno tiene descompuesto el arranque automático, lo cual torna dificultosa su puesta en funcionamiento. Se hace notar que el grupo electrógeno se encuentra ubicado en un local precario, donde también se encuentra el tanque con la solución de cloro.

Debe observarse (Plano N° 1) que, dada la distribución de las viviendas, la gran mayoría se encuentran alejadas del grifo público, lo cual desalienta el uso de esta fuente. Esto hace que las personas utilicen otras fuentes calificadas en este relevamiento como no potables.

2) Existen pozos excavados (de balde) de muy poco caudal y sin protección sanitaria. Uno de ellos presenta una alta concentración de sal, por lo que no se usa para consumo humano.

3) Existen una acequia de riego que deriva agua del Río Juramento, de donde se proveen las viviendas que se encuentran en las cercanías.

Almacenamiento

La escuela posee una reserva elevada de tres tanques de 1000 lts cada uno. Las viviendas efectúan la reserva en tachos de plástico o metálicos y en cisternas de mampostería (“calicantos”). En la documentación fotográfica puede observarse la absoluta falta de protección sanitaria.

Tratamiento

Desinfección por dilución de cloro en los almacenamientos particulares. La escuela posee una bomba dosificadora de cloro que no funciona, debido a la precariedad de las instalaciones

Distribución

No existe red de distribución de agua potable

Protección Sanitaria

Protección sanitaria de condiciones precarias, dado por el tipo de almacenamiento y el origen de la fuente de agua.

Usos de la Fuente

La fuente de agua se usa para consumo humano. En el caso de la acequia, esta es para riego y bebida de animales

4.2 Conclusiones sobre el estado actual del sistema de provisión de agua potable

Se concluye que la Localidad de Atamisqui, no cuenta con un sistema de aprovisionamiento que asegure agua potable en cantidad y calidad.

5. INGENIERIA DE OBRA

5.1 Memoria Técnica

Población. Información general

Comunicaciones: La Escuela cuenta con un servicio de telefonía celular.

Radiodifusoras: Se reciben radios FM de la Ciudad de Joaquín V. Gonzales.

Establecimientos Públicos: Escuela N° 4246 "Ana Sajarevich de Fernández".

Edificios Religiosos: No posee.

Edificios de Uso Institucional: No posee.

Centro de Salud: No posee.

Infraestructura de Servicios

Electricidad: No posee.

Red de Desagües Cloacales: No posee.

Red de Gas: No posee.

Red de Agua Potable: No posee.

Transporte Público de Pasajeros: Servicio diario de pasajeros.

Saneamiento Básico:

En general, letrinas con pozo ciego sin tratamiento.

5.2 Parámetros de Diseño

En lo que sigue, a efectos de la determinación de los Parámetros de Diseño se tomarán como referencia, principalmente las especificaciones y recomendaciones establecidas en las Normas Técnicas de Diseño y Presentación de Proyectos del SNAP (en adelante Normas Técnicas) y sobre cuya aplicación se ha consultado la bibliografía citada en este Informe.

Período de Diseño

A efectos del cálculo de la población futura y de la dotación, se considera que como mínimo se debe establecer un período de diseño de 20 años. En la Referencia N° 4, se recomienda considerar para poblaciones rurales como la de Atamisqui, un aumento en la población del orden del 50 % (comunidades de menos de 1000 habitantes). Al respecto, se puede decir que la determinación de la población futura, puede hacerse por varios métodos; gráficos, tasas de crecimiento, matemático o logístico, etc. (Metcalf & Eddy, 1995)

Para el presente Informe, se efectúa también la correlación suponiendo que la tasa de crecimiento de la comunidad, está en relación directa con la tasa de crecimiento del departamento.

Población futura

$P_0 = 156 \text{ hab}$

$\text{Población futura} = P_0 \times 1.50 = 156 \text{ hab} \times 1.5 = 234 \text{ hab}$

Por otro lado, teniendo en cuenta la Tasa Media Anual de Crecimiento por Mil (INDEC 1.991, citado por Ref. N° 8) para el departamento, se tiene:

$P_0 = 156 \text{ hab.}$

$n = 20 \text{ años (período de diseño)}$

$r = 10.00 \text{ por mil para el Departamento Metán}$

$\text{Población futura} = P_0(1+r)^n = 156(1+0.0213)^{20} = 238 \text{ hab}$

Al respecto caben las siguientes consideraciones. Del relevamiento socio-económico surge que la población permanece estable en los últimos años, sin embargo la construcción de un sistema de agua potable, mejoraría las condiciones de vida lo que hace suponer un aumento en la población.

Dotación

Para el cálculo de la dotación se siguen los lineamientos dados por la Ref. N° 4

Uso	Dotación [lts/hab/d]
Bebida y usos culinarios	4
Lavado de ropa	23
Inodoros	19
Limpieza	10
Total	75

$\text{Dotación media anual} = 75 \text{ l/hab/d}$

En tabla N° 8.1-3 de la referencia citada, se considera para un período de 20 años, un aumento en el consumo unitario del 35.2 %, debido al mejoramiento general de las condiciones de vida e higiene, con lo cual:

Dotación media anual futura = $75 \text{ l/hab/d} \times 1.352 = 101.4 \text{ l/hab/d}$ valor adoptado

Caudales

Caudal medio anual futuro

$$\begin{aligned} \text{Caudal medio anual futuro} &= \text{Dotación media anual} \times \text{Población futura} = \\ &= 101.4 \times 238 = 24133.2 \text{ lts/d} \end{aligned}$$

Caudal medio del día de mayor consumo (máximo diario)

Se afecta al caudal medio anual futuro, con un coeficiente que varía de 1.2 a 1.5, según la Ref. 4, dependiendo del tipo de población. El Art. 3.4.2.4 establece un valor de 1.2, para el caudal de diseño de pozos.

$$\begin{aligned} \text{Caudal medio del día de mayor consumo} &= \text{Caudal medio anual futuro} \times 1.2 = \\ &= 24133 \text{ lts/d} \times 1.2 = 28960 \text{ lts/d} \\ &= 1207 \text{ lts/hr} \end{aligned}$$

Caudal máximo del día de mayor consumo (máximo horario)

Se afecta al caudal medio anual futuro, con un coeficiente que varía de 1.56 a 2.4, según la Ref. 4, dependiendo del tipo de población. Por ejemplo, para el diseño de la red de distribución el Art. 3.9.1 de la Normas Técnicas, recomienda un valor de 1.8.

$$\begin{aligned} \text{Caudal máximo del día de mayor consumo} &= \text{Caudal medio anual futuro} \times 1.8 = \\ &= 24133 \text{ lts/d} \times 1.8 = 43439 \text{ lts/d} \\ &= 1810 \text{ lts/hr} \end{aligned}$$

Reserva de Agua Potable

En la Ref N° 4, se cita como criterio para determinar la capacidad del tanque de reserva, considerar un 25 % del promedio diario para la población de diseño (6 horas de consumo). Para ello, tomamos el caudal medio del día de mayor consumo.

$$\text{Volumen de la Reserva} = 0.25 \times 28.96 \text{ m}^3/\text{d} = 7.24 \text{ m}^3/\text{d} \quad (\text{Adoptado } 10 \text{ m}^3/\text{d})$$

5.3 Obra Propuesta

De acuerdo a lo informado precedentemente sobre la provisión actual de agua y sobre las fuentes de agua relevadas, se consideran las posibles alternativas para adoptar una fuente de agua cruda:

a) Acequia de riego:

Esta fuente, de acuerdo al relevamiento efectuado no es permanente, dependiendo fundamentalmente de la escorrentía del Río Juramento y de las condiciones de mantenimiento de la toma. Por otro lado, su traza se encuentra totalmente en terrenos privados. Presenta una elevada turbiedad, lo cual hace prever un tratamiento con sedimentación y filtración. Se destaca que esta solución supondría, en alguna etapa, bombeo para efectuar la distribución por gravedad, con la consiguiente demanda de energía eléctrica. Se agrega a esto, la presencia de animales que hacen las condiciones sanitarias de la acequia muy precarias. No se descarta la posible contaminación con productos agroquímicos.

b) Pozo de la Escuela:

Esta fuente de agua se considera factible, por encontrarse en terrenos de propiedad del estado. La Escuela se encuentra totalmente cercada, por lo cual las condiciones de protección sanitarias se presentan aseguradas. Como se muestra en este Informe, la capacidad del pozo es conveniente para la provisión de agua a la comunidad. Se agrega a esto, la proximidad con la Ruta Provincial donde se puede proyectar la red de distribución. Existiendo la captación completa incluida la electrobomba sumergible, surge la alternativa de asegurar la provisión de energía eléctrica con un grupo electrógeno confiable, que además proveería de energía a la escuela. En el Anexo a este Informe, se evalúan las características físico-químicas del agua del pozo, concluyéndose que la misma es adecuada para adoptarse como fuente de agua cruda para su posterior tratamiento de desinfección. Cabe aclarar que en términos generales, la problemática de Atamisqui presenta similares características que la comunidad de Talamuyo, por lo que en el Anexo, se hace el estudio para las dos localidades.

Ubicación Catastral

El predio donde se ejecutarán los trabajos, actualmente tiene aprobada la expropiación por parte de la Provincia. La nomenclatura catastral se tramita ante la Dirección General de Inmuebles de la Provincia de Salta, con el Plano N° 01306 de Mensura para Expropiación de fecha Noviembre de 1.986. La traza de la red de distribución se proyecta sobre la Ruta Provincial N° 29.

5.4 Memoria Descriptiva

Capacidad de la Fuente de Agua Cruda.

Conforme a los antecedentes recopilados sobre el pozo profundo, y su historial dados por el personal de la escuela y habitantes del lugar, no se registran antecedentes de agotamiento. Se confirma mediante el aforo volumétrico a 24 horas un caudal de 3000 lts/hr. Si consideramos que el funcionamiento económico de la bomba de agua es para un período de 6 de 10 horas por día, el caudal de verificación del pozo (caudal medio del día de mayor consumo), debe incrementarse en la proporción $\frac{24}{10}$, es decir el caudal medio del día de mayor consumo debe extraerse en 10 horas. Por lo tanto:

$$\begin{aligned}\text{Caudal de verificación del pozo} &= \text{Caudal medio del día de mayor consumo} \times \frac{24}{10} = \\ &= 28960 \text{ lts/d} \times \frac{24}{10} = 69504 \text{ lts/d} \\ &= 2896 \text{ lts/hr}\end{aligned}$$

Es decir que en las condiciones actuales el pozo posee capacidad suficiente para abastecer la población a 20 años.

Provisión de Energía Eléctrica

Conforme a lo que se informará sobre el grupo electrógeno existente, se considera necesario reemplazar el mismo por uno nuevo, a efectos de asegurar la provisión continua de energía eléctrica. Debe observarse que siendo ello, un elemento crítico del sistema, debe proveerse un equipo que sea reconocidamente seguro y con un amplio stock de repuestos en el mercado. Alternativamente el grupo electrógeno serviría, no solo para el funcionamiento de la electrobomba sino también para otros usos comunitarios. Se hace necesario prever un local para su ubicación ya que el existente es de construcción precaria. Por otro lado, debe independizarse el local para la preparación de la solución de cloro, ya que este elemento es altamente corrosivo. Cabe acotar que la localidad de Atamisqui se encuentra muy próxima a la Ciudad de J. V. Gonzales, ubicada en la banda norte del Río Juramento, por lo que se estima que en un futuro próximo deberá integrarse el paraje a la red de energía eléctrica, ello provocaría un gran impacto en las condiciones de vida de los pobladores, a la vez que mejoraría la producción de la zona. Debe agregarse que sobre la Ruta Provincial N° 29, ya existen localidades con energía eléctrica

Reserva Elevada de Agua Potable

De acuerdo a lo determinado se adopta una reserva elevada de 10000 lts (10 m³) con un depósito de plástico reforzado de fibra de vidrio, a montarse sobre una estructura metálica de perfiles normalizados, con la correspondiente escalera de acceso y pasillo perimetral a efectos de permitir las tareas de mantenimiento, limpieza y operación de válvulas. Las cañerías de impulsión, desborde y limpieza y descarga, serán de H°G° en los diámetros indicados en plano, las uniones de las cañerías con las salidas del tanque serán a brida y junta de goma, las demás uniones serán a rosca. El sellado de las uniones a rosca será con filástica de cáñamo y pintura asfáltica. La estructura metálica responderá en todas sus características, en cuanto a tipo de materiales, condiciones de ejecución, protección anticorrosiva, etc., a las siguientes normas y reglamentos:

- ◆ Reglamento CIRSOC 101: Cargas y sobrecargas gravitatorias para el cálculo de las estructuras de edificios.
- ◆ Reglamento CIRSOC 102: Acción del viento sobre las construcciones.
- ◆ Reglamento CIRSOC 301: Proyecto, cálculo y ejecución de estructuras de acero para edificios.
- ◆ Reglamento CIRSOC 302: Fundamentos del cálculo para los problemas de estabilidad del equilibrio en las construcciones de acero.

Cloración

Partimos de la base de que el clorógeno que se usará para la desinfección del agua, es el hipoclorito de sodio que se consigue en el comercio como agua lavandina, se efectuará la dosificación considerando un 0.5 % de cloro activo. La dosificación de cloro activo es de 1 ppm (una parte por millón) es decir que necesitamos 1 ml de cloro activo por cada 1000 litros de agua. Se considera para el presente estudio una dosificación inicial de 1.3 ml de cloro activo a fin de asegurar la presencia de cloro residual en la red. Se hace una estimación del rango de variación entre la población actual y la población futura a 10 años a efectos de seleccionar el sistema de cloración.

Población actual

Para el caudal de pico tiene:

$$\text{Caudal de cloro activo} = \frac{28473 \text{ lts/d} \times 1.3 \text{ ml}}{1000 \text{ lts}} = 37 \text{ ml/d} = 0.037 \text{ lts/d}$$

Se preparará una solución al 0.5 % de cloro activo, es decir que el caudal de solución de hipoclorito es:

$$\begin{aligned} \text{Caudal de hipoclorito de socio al 0.5 \% de cloro activo} &= \frac{0.037 \text{ lts/d} \times 100}{0.50\%} = 7.4 \text{ lts/d} \\ &= 0.31 \text{ lts/hr} \end{aligned}$$

Se selecciona una bomba dosificadora a diafragma de las que provee el comercio local. Esta puede regular caudales de 0.2 a 2.4 lts/hr. Conforme se incrementa el consumo puede aumentarse progresivamente la concentración de cloro.

Si consideramos que la solución permanece estable por 10 días, determinamos el volumen de solución necesario para la población actual con caudal de pico y mínima regulación de la bomba:

$$\text{Volumen de solución de reserva a 10 días} = 7.4 \text{ lts/d} \times 10 \text{ d} = 74 \text{ lts.}$$

Respecto al análisis efectuado, debe considerarse a este como una aproximación. Al momento de liberar el servicio, deberá hacerse la determinación del consumo diario real y buscar la dosificación adecuada, teniendo en cuenta la necesidad de mantener cloro residual en el punto más alejado de la red. La no-existencia de cloro residual en la red de agua potable debe considerarse como una pérdida de seguridad sanitaria.

Distribución

La red de distribución de agua potable se dimensiona según el Artículo 3.9.1 de las Normas Técnicas para un caudal de cálculo igual a 1.8 veces el consumo medio anual futuro, es decir el caudal máximo del día de mayor consumo. Se determina el parámetro:

$$g_h = \frac{Q_{\text{máx}}}{86400 \times H_m}$$

Donde g_h = gasto hectométrico en [lts/seg/hectómetro]

$Q_{\text{máx}}$ = caudal máximo del día de mayor consumo en [lts/día]

H_m = longitud de cañería principal y secundaria con gasto en ruta en [hectómetro]

Para nuestro problema:

$$g_h = \frac{43439}{86400 \times 37.20} = 0.014 \text{ lts/seg/hm}$$

A efectos de la resolución de la red, se adopta un esquema de cálculo correspondiente a una malla abierta cerrada.

$$\Delta H = 13.89 \text{ m} \quad L = 3430 \text{ m}$$

Pérdida de carga piezométrica

$$J = \frac{\Delta H}{L} = \frac{13.89}{3430} = 0.004 \text{ m/m}$$

Se determina el gasto de cálculo

$$\text{gasto en extremidad} \quad g_e = 0$$

$$\text{gasto en ruta} \quad g_r = 0.004 \times (34.30) = 0.14 \text{ lts/seg}$$

$$\text{gasto de cálculo} \quad g_c = g_e + 0.55g_r = 0.08 \text{ lts/seg}$$

Se determina el diámetro con la fórmula de Williams-Hazen, para PVC:

$$d = \sqrt[4.87]{\left(\frac{g_c}{0.279xc}\right)^{1.85} \frac{1}{J}} = \sqrt[4.87]{\left(\frac{0.00008}{0.279 \times 150}\right)^{1.85} \frac{1}{0.004}} = 0.021 \text{ m}$$

Si se adopta cañería de PVC a junta elástica de diámetro nominal 0.063 m y diámetro interno 0.059, se verifica la pérdida real de carga:

$$J = \left(\frac{q_c}{0.279xc}\right)^{1.85} \frac{1}{d^{4.87}} = \left(\frac{0.00008}{0.279 \times 150}\right)^{1.85} \frac{1}{(0.059)^{4.87}} = 0.000025 \text{ m/m}$$

$$\Delta H = 0.0006 \times 3430 = 0.085 \text{ m}$$

Grifos Públicos

Dado que en general las viviendas se encuentran a lo largo del camino, se prevén seis grifos públicos.

Cámaras de válvulas esclusas y de limpieza y desagüe.

Se ejecutará una cámara de hormigón armado para válvula esclusa de hierro fundido, para la periódica limpieza de la cañería de distribución. La cámara para válvula llevará en su

parte superior caja tipo bracero de hierro fundido. La cámara de desagüe y limpieza llevará en su parte superior reja y marco de hierro fundido.

5.5 Recomendaciones sobre el manejo del sistema

En lo que sigue, se adopta la metodología dada por la Ref. 6, sobre Operación y Mantenimiento de Sistemas de Agua.

Objeto:

1. Proveer de agua en calidad y cantidad suficiente para el consumo humano.
2. Conservar la eficiencia del sistema.
3. Evitar fallas en las instalaciones.
4. Registrar los puntos de vulnerabilidad del sistema.

.Red de distribución

Se contará con un plano de la red de distribución donde estará indicada la válvula de desagüe y limpieza. En el plano se indicarán los diámetros de la cañería. En el plano se volcará la posición de las conexiones domiciliarias a medida que se vayan construyendo, con las distancias a las esquinas o puntos fijos y los datos que surjan de las solicitudes de conexión. Se verificará la colocación de la llave maestra en cada conexión a efectos de impedir el ingreso a la red de agua contaminada. Se efectuará la limpieza periódica de las cañerías mediante las válvulas de desagüe y limpieza. Esta operación deberá efectuarse en horas de mínimo consumo, a fin de evitar inconvenientes. Se llevará un registro detallado de las operaciones de lavado, con anotación de fecha, hora, tiempo de duración de la operación, características del agua y estado de los dispositivos. Se deberá contar con un equipo de herramientas para efectuar eventuales operaciones, así como un surtido de materiales de repuesto.

.Reserva de Agua Potable

Se deberá cuidar que la reserva de agua permanezca llena durante el servicio, a efecto de que pueda ser utilizada en el momento oportuno. Periódicamente se efectuará la limpieza mediante la llave de desagüe y limpieza. Se verificará que la tapa de acceso al depósito se encuentre en posición y que la cañería de ventilación no se encuentre obstruida.

.Cloración

La toma de muestra para la verificación de las condiciones bacteriológicas, se hará con un intervalo que no supere los 60 días. La verificación de las condiciones físico-químicas se harán por lo menos dos veces al año. Diariamente se controlará el cloro residual mediante la prueba de ortodilina, en varios puntos de la red. La concentración del cloro residual en el

punto más alejado de la red deberá ser de 0.1 a 0.2 mg/l. Cualquier disminución en el tenor del cloro residual deberá ser investigado por la posibilidad de contaminación. Se cuidará que el depósito de cloro se efectúe en el local previsto y esté reguardado de los rayos solares. Se preparará la cantidad de solución necesaria para un consumo no mayor de 10 días.

5.6 Ficha Técnica

Fuente de Provisión de Agua Potable

Parámetro	Unidad	Valor de Diseño
Caudal de aforo	[lts/hr]	4000
Caudal de Diseño	[lts/hr]	2816

Equipo de Bombeo

Parámetro	Unidad	Valor de Diseño
Potencia Electrobomba Sumergible	[Hp]	3
Caudal de Diseño	[lts/hr]	2816
Cañería de Impulsión		Caño H°G° ϕ 0.038 m
Diámetro Nominal de Impulsión	[mm]	40
Accesorios		Válvula Esclusa Bce. Válvula de Retención
Período de Funcionamiento	[hr]	10
Voltaje	[volt]	3x380

Reserva Elevada de Agua Potable

Parámetro	Unidad	Valor de Diseño
Capacidad [m3]	[m3]	10
Cota máxima [m]	[m]	+120.81
Cota mínima [m]	[m]	+118.51
Ventilación		Caño H°G° fi 0.05
Desborde		Caño H°G° fi 0.75
Limpieza		Caño H°G° fi 0.75
Descarga		Caño H°G° fi 0.063
Estructura		Perfiles de H° Normalizados

Fuente de Energía Eléctrica

Grupo Electrónico Diesel, potencia 8 KVA, trifásico.

Cloración

Desinfección con solución de hipoclorito de sodio al 0.5 % . Dosificador a diafragma de 0.20 a 2.40 lts/hr.

Red de Agua Potable

Caños de PVC K4, diámetro nominal 0.063 m. a junta elástica. Válvulas esclusas de H°F°.

Cámara para Válvula Esclusa

De H° A°.

Cámara de Desagüe y Limpieza

De H°A°

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI

MUNICIPIO: EL GALPON

PROVINCIA: SALTA

MES BASICO: 05/99

PLANILLA DE COMPUTO METRICO

RUBRO	ITEM	DESIGNACION	U.	CANTIGUALES	DIMENSIONES			Sub Total	Total
					Largo [m]	Ancho [m]	Altura [m]		
1		TRABAJOS PRELIMINARES							
	1	Nivelación y Replanteo	gl.	1.00				1.00	1.00
	2	Desmontaje y retiro de estructura exist.	gl.	1.00				1.00	1.00
2		CASILLA PARA TABLEROS							
	3	Excavación a mano para fundaciones	m3.						
		x-x		3.00	2.50	0.50	0.60	2.25	
		y-y		2.00	3.40	0.50	0.60	2.04	
								4.29	
4		Zapatas corridas de H° ciclópico	m3.						
		x-x		3.00	2.50	0.50	0.60	2.25	
		y-y		2.00	3.40	0.50	0.60	2.04	
								4.29	
5		HºAº p/ vigas y columnas de encadenado	m3.						
		x-x inferior y superior		6.00	2.20	0.20	0.20	0.53	
		y-y inferior y superior		8.00	2.00	0.20	0.20	0.64	
		columnas y-1		3.00	2.80	0.20	0.20	0.34	
		columnas y-2		3.00	2.40	0.20	0.20	0.29	
								1.79	
6		HºAº p/losa alivianada	m2.						
		Voladizo		1.00	4.10	1.50		6.15	
				1.00	4.10	0.30		1.23	
								7.38	
7		Mampostería lad. Comunes macizos	m3.						
		x-x		3.00	1.80	0.20	2.60	2.81	
		y-1		1.00	3.50	0.20	2.80	1.96	
		y-2		1.00	3.50	0.20	2.40	1.68	
		Descuento ventanas		2.00	0.60	0.20	0.60	-0.14	
		Descuento puertas		2.00	0.80	0.20	2.05	-0.66	
								5.65	
8		Capa aisladora horizontal	m2.						
		x-x		3.00	1.80	0.20		1.08	
		y-1		2.00	3.50	0.20		1.40	
		y-2		2.00	3.50	0.20		1.40	
		Descuento puertas		2.00	0.80	0.20		-0.32	
								3.56	
9		Provisión y colocación de carpintería	gl.						
								1.00	

	10	Piso de H° fratazado	m2.						
		Locales		1.00	1.80	3.50		6.30	
		Vereda perimetral		1.00	6.40	0.60		3.84	10.14
	11	Revoque interior y exterior completo	m2.						
		x-1/x-3		4.00	2.20		2.60	22.88	
		x-2		2.00	1.80		2.60	9.36	
	y-1		2.00	3.60		3.00	21.60		
	y-2		2.00	3.60		2.40	17.28		
	Losa		2.00	1.80	1.50		5.40		
								76.52	
	12	Revestimiento alisado cementicio	m2.						
		x-x		2.00	2.20		0.50	2.20	
		y-y		2.00	3.60		0.50	3.60	5.80
	13	Cubierta de tejas coloniales	m2.						
				1.00	2.40	3.90		9.36	9.36
	14	Barniz sintético p/carpintería	m2.						
				4.00	0.80		2.05	6.56	6.56
	15	Pintura al agua	m2.						
		idem revoque							76.52
3	INSTALACION ELECTRICA								
	16	Provisión y Montaje Grupo Electrónico	gl.						1.00
	17	Instalación eléctrica	gl.						1.00
	CAPTACION								
4	18	Instalación de Cañerías y Accesorios	gl						1.00
5	RESERVA DE AGUA POTABLE								
	19	Base de H° Simple estructura soporte	m3.	4.00	1.20	1.20	1.50	8.64	
									8.64
	20	Provisión y montaje estructura metálica	gl.						1.00
	21	Provisión y montaje escalera marinera	gl.						1.00
	22	Provisión y montaje Tanque PRFV 10 m3	gl.						1.00
6	TRATAMIENTO								
	23	Prov. y Colocac. Bomba Dosif. y Acc.	gl.						1.00
7	RED DE AGUA POTABLE								
	24	Exc. p/colocación de cañerías	m3.						
		Acometida TR-RED		1.00	8.00	0.60	0.90	4.32	
			1.00	3720.00	0.60	0.90	2008.80		
								2013.12	

25	Prov., Transporte y Coloc. de Enlame	m3.	1.00	8.00	0.60	0.20	0.96	
			1.00	3720.00	0.60	0.20	446.40	447.36
26	Prov., Transp. y Coloc. Cañ.PVC-K6 d=0.063 d=0.063 m	m.	1.00	8.00			8.00	
			1.00	3720.00			3720.00	3728.00
27	Relleno y Compactación de Zanjás	m3.	1.00	8.00	0.60	0.70	3.36	
			1.00	3720.00	0.60	0.70	1562.40	1565.76
28	Grifos Públicos	u.						6.00
29	Hº Aº para cámaras de válvulas esclusas	u.						1.00
30	HºAº para cámaras de desagüe y limpieza	u.						1.00
31	Provisión y coloc. de válvulas esclusas y acces	u.						1.00
32	Provisión y coloc. Caja Braccro HºFº	u.						1.00
33	Provisión y coloc. Marco y Rcja HºFº	u.						1.00

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI MUNICIPIO: EL GALPON PROVINCIA: SALTA					MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO N°	1	TRABAJOS PRELIMINARES				
ITEM N°	1	UNIDAD	gl.			
Nivelación y Replanteo		CANTID. A EJECUTAR			1	
DESIGNACION	U.	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL		
MANO DE OBRA						
Oficial	hs.	4.00	2.78	11.12		
Ayudante	hs.	4.00	2.27	9.08		
				TOTAL A:	20.20	
MATERIALES						
				TOTAL B:	0.00	
				TOTAL A+B:	20.20	
CARGAS FIJAS						
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	1.62		
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	21.82		
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	2.18		
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	1.75		
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	25.74		
				VALOR ADOPTADO	25.74	

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI MUNICIPIO: EL GALPON PROVINCIA: SALTA					MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO N°	1	TRABAJOS PRELIMINARES				
ITEM N°	2	UNIDAD	gl.			
Desmontaje y retiro de estructura exist.		CANTID. A EJECUTAR			1.00	
DESIGNACION	U.	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL		
MANO DE OBRA						
Oficial	hs.	8.00	2.78	22.24		
Ayudante	hs.	40.00	2.27	90.80		
				TOTAL A:	113.04	
MATERIALES						
				TOTAL B:	0.00	
				TOTAL A+B:	113.04	
CARGAS FIJAS						
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	9.04		
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	122.08		
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	12.21		
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	9.77		
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	144.06		
				VALOR ADOPTADO	144.06	

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI				
MUNICIPIO: EL GALPON				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	2	CASILLA PARA TABLEROS		
ITEM N°	3	UNIDAD	m3.	
Excavación a mano para fundaciones		CANTID. A EJECUTAR	4.29	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Ayudante	hs.	3.40	2.27	7.72
			TOTAL A:	7.72
MATERIALES				
			TOTAL B:	0.00
			TOTAL A+B:	7.72
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	0.62
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	8.34
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	0.83
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	0.67
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	9.84
VALOR ADOPTADO				9.84

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
 UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI
 MUNICIPIO: EL GALPON
 PROVINCIA: SALTA
 MES BASICO: 05/99

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO N°	2	CASILLA PARA TABLEROS	
ITEM N°	4	UNIDAD	m3.
Zapatas corridas de H° ciclópeo		CANTID. A EJECUTAR	4.29

DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	4.70	2.78	13.07
Ayudante	hs.	4.70	2.27	10.67
			TOTAL A:	23.74

MATERIALES				
Cemento Normal	kg.	30.00	0.13	3.90
Arena Mediana	m3	0.33	10.00	3.30
Cal viva en terrones	kg.	46.00	0.07	3.22
Piedra del lugar	m3	1.15	8.00	9.20

TOTAL B:	19.62
TOTAL A+B:	43.36

CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	3.47
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	46.82
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	4.68
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	3.75
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	55.25

VALOR ADOPTADO	55.25
----------------	-------

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
 UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI
 MUNICIPIO: EL GALPON
 PROVINCIA: SALTA
 MES BASICO: 05/99

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO N°	2	CASILLA PARA TABLEROS	
ITEM N°	5	UNIDAD	m3.
H°A° p/ vigas y columnas de encadenado		CANTID. A EJECUTAR	1.79

DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	14.35	2.78	39.89
Ayudante	hs.	17.10	2.27	38.82
			TOTAL A:	78.71

MATERIALES				
Cemento Normal	kg.	300.00	0.13	39.00
Ripio lavado 1-3	m3	0.70	10.00	7.00
Arena lavada	m3	0.50	10.00	5.00
Acero ADN-420	kg.	85.00	0.85	72.25
Alambre negro recocido	kg.	0.60	0.99	0.59
Madera para encofrar	m2	2.50	5.37	13.43

			TOTAL B:	137.27
			TOTAL A+B:	215.98

CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	17.28
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	233.26
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	23.33
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	18.66
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	275.25

VALOR ADOPTADO	275.25
----------------	--------

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI				
MUNICIPIO: EL GALPON				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	2	CASILLA PARA TABLEROS		
ITEM N°	6	UNIDAD	m2.	
H°A° p/losa alivianada		CANTID. A EJECUTAR	7.38	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	1.34	2.78	3.73
Ayudante	hs.	1.30	2.27	2.95
			TOTAL A:	6.68
MATERIALES				
Cemento Normal	kg.	19.50	0.13	2.54
Ripio lavado 1-3	m3	0.04	10.00	0.40
Arena lavada	m3	0.04	10.00	0.40
Malla AM-500 Q92	m2	1.05	1.07	1.12
Alambre negro recocido	kg.	0.60	0.99	0.59
Madera para encofrar	m2	0.34	5.37	1.83
Vigueta	m.	2.10	1.83	3.84
Bovedilla SCAC 9.5 cm	u.	8.00	0.58	4.64
Clavos punta paris	kg.	0.35	0.99	0.35
			TOTAL B:	15.71
			TOTAL A+B:	22.38
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	1.79
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	24.18
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	2.42
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	1.93
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	28.53
VALOR ADOPTADO				28.53

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI MUNICIPIO: EL GALPON PROVINCIA: SALTA					MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO N°	2	CASILLA PARA TABLEROS				
ITEM N°	7	UNIDAD	m3.			
Mampostería lad. Comunes macizos	CANTID. A EJECUTAR			5.65		
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL		
MANO DE OBRA						
Oficial	hs.	6.20	2.78	17.24		
Ayudante	hs.	6.20	2.27	14.07		
			TOTAL A:	31.31		
MATERIALES						
Cemento Normal	kg.	28.00	0.13	3.64		
Arena Mediana	kg.	0.24	10.00	2.40		
Cal viva en terrones	kg.	47.00	0.07	3.29		
Ladrillos macizos comunes	mi	400.00	0.08	33.06		
			TOTAL B:	42.39		
			TOTAL A+B:	73.70		
CARGAS FIJAS						
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	5.90		
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	79.59		
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	7.96		
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	6.37		
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	93.92		
				VALOR ADOPTADO	93.92	

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI				
MUNICIPIO: EL GALPON				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	2	CASILLA PARA TABLEROS		
ITEM N°	8	UNIDAD	m2.	
Capa aisladora horizontal de concreto alisado con adición de hidrófugo		CANTID. A EJECUTAR	3.56	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	0.30	2.78	0.83
Ayudante	hs.	0.15	2.27	0.34
			TOTAL A:	1.17
MATERIALES				
Cemento Normal	kg.	11.00	0.13	1.43
Arena Mediana	m3	0.03	10.00	0.25
Hidrófugo	lts.	0.25	0.94	0.24
			TOTAL B:	1.92
			TOTAL A+B:	3.09
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	0.25
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	3.34
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	0.33
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	0.27
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	3.94
VALOR ADOPTADO				3.94

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
 UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI
 MUNICIPIO: EL GALPON
 PROVINCIA: SALTA
 MES BASICO: 05/99

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO N°	2	CASILLA PARA TABLEROS		
ITEM N°	9	UNIDAD	gl.	
Provisión y colocación de carpintería		CANTID. A EJECUTAR	1.00	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	8.00	2.78	22.24
Ayudante	hs.	8.00	2.27	18.16
			TOTAL A:	40.40
MATERIALES				
Puerta tablero machimbrada	u.	2.00	99.17	198.35
Ventiluz de madera	u.	2.00	33.06	66.12
			TOTAL B:	264.46
			TOTAL A+B:	304.86
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	24.39
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	329.25
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	32.93
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	26.34
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	388.52
VALOR ADOPTADO				388.52

UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI MUNICIPIO: EL GALPON PROVINCIA: SALTA					MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO N°	2	CASILLA PARA TABLEROS				
ITEM N°	10	UNIDAD	m2.			
Piso de H° fratazado incluido el contrapiso de 10 cm de espesor		CANTID. A EJECUTAR	10.14			
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL		
MANO DE OBRA						
Oficial	hs.	0.85	2.78	2.36		
Ayudante	hs.	0.65	2.27	1.48		
			TOTAL A:	3.84		
MATERIALES						
Cemento Normal	kg.	19.50	0.13	2.54		
Arena Mediana	m3.	0.06	10.00	0.60		
Ripio lavado 1-3	m3.	0.06	10.00	0.60		
			TOTAL B:	3.74		
			TOTAL A+B:	7.57		
CARGAS FIJAS						
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	0.61		
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	8.18		
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	0.82		
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	0.65		
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	9.65		
			VALOR ADOPTADO	9.65		

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI MUNICIPIO: EL GALPON PROVINCIA: SALTA					MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO N°	2	CASILLA PARA TABLEROS				
ITEM N°	11	UNIDAD	m2.			
Revoque interior y exterior completo		CANTID. A EJECUTAR			76.52	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL		
MANO DE OBRA						
Oficial	hs.	1.55	2.78	4.31		
Ayudante	hs.	0.80	2.27	1.82		
				TOTAL A:	6.13	
MATERIALES						
Cemento Normal	kg.	4.40	0.13	0.57		
Arena Mediana	m3.	0.03	10.00	0.26		
Cal viva en terrones	kg.	3.10	0.07	0.22		
Hidrófugo	lts.	0.13	0.94	0.12		
				TOTAL B:	1.17	
				TOTAL A+B:	7.30	
CARGAS FIJAS						
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	0.58		
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	7.88		
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	0.79		
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	0.63		
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	9.30		
					VALOR ADOPTADO	9.30

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI				
MUNICIPIO: EL GALPON				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	2	CASILLA PARA TABLEROS		
ITEM N°	12	UNIDAD	m2.	
Revestimiento alisado cementicio con adición de hidrófugo		CANTID. A EJECUTAR	5.80	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	1.90	2.78	5.28
Ayudante	hs.	0.75	2.27	1.70
			TOTAL A:	6.98
MATERIALES				
Cemento Normal	kg.	21.80	0.13	2.83
Arena Mediana	m3.	0.03	10.00	0.30
Hidrófugo	lbs.	0.75	0.94	0.71
			TOTAL B:	3.84
			TOTAL A+B:	10.82
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	0.87
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	11.69
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	1.17
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	0.94
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	13.79
VALOR ADOPTADO				13.79

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI				
MUNICIPIO: EL GALPON				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	2	CASILLA PARA TABLEROS		
ITEM N°	13	UNIDAD	m2.	
Cubierta de tejas coloniales asentadas con mortero 1/4:1:3:1		CANTID. A EJECUTAR	9.36	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	0.75	2.78	2.09
Ayudante	hs.	1.00	2.27	2.27
			TOTAL A:	4.36
MATERIALES				
Cemento Normal	kg.	1.50	0.13	0.20
Arena Mediana	m3.	0.03	10.00	0.25
Cal viva en terrones	kg.	5.10	0.07	0.36
Tejas coloniales	u.	15.00	0.71	10.65
			TOTAL B:	11.45
			TOTAL A+B:	15.81
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	1.26
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	17.07
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	1.71
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	1.37
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	20.14
VALOR ADOPTADO				20.14

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI MUNICIPIO: EL GALPON PROVINCIA: SALTA					MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO N°	2	CASILLA PARA TABLEROS				
ITEM N°	14	UNIDAD	m2.			
Barniz sintético p/carpintería		CANTID. A EJECUTAR	6.56			
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL		
MANO DE OBRA						
Ayudante	hs.	0.60	2.27	1.36		
			TOTAL A:	1.36		
MATERIALES						
Barniz sintético	lts.	0.24	7.02	1.69		
Aguarrás	lts.	0.03	0.83	0.02		
			TOTAL B:	1.71		
			TOTAL A+B:	3.07		
CARGAS FIJAS						
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	0.25		
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	3.32		
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	0.33		
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	0.27		
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	3.92		
			VALOR ADOPTADO	3.92		

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI MUNICIPIO: EL GALPON PROVINCIA: SALTA					MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO N°	2	CASILLA PARA TABLEROS				
ITEM N°	15	UNIDAD	m2.			
Pintura al agua		CANTID. A EJECUTAR	76.52			
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL		
MANO DE OBRA						
Ayudante	hs.	0.20	2.27	0.45		
				TOTAL A:	0.45	
MATERIALES						
Pintura al agua color claro	kg.	0.20	0.52	0.10		
Lija mediana	u.	0.50	0.29	0.14		
				TOTAL B:	0.25	
				TOTAL A+B:	0.70	
CARGAS FIJAS						
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	0.06		
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	0.76		
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	0.08		
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	0.06		
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	0.89		
				VALOR ADOPTADO	0.89	

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI MUNICIPIO: EL GALPON PROVINCIA: SALTA					MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO N°	3		INSTALACION ELECTRICA			
ITEM N°	16		UNIDAD	gl.		
Provisión y Montaje Grupo Electrónico			CANTID. A EJECUTAR	1.00		
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL		
MANO DE OBRA						
Oficial	hs.	50.00	2.78	139.00		
Ayudante	hs.	50.00	2.27	113.50		
				TOTAL A:	252.50	
MATERIALES						
Grupo Electrónico Bounus CATE-8 13 DB/8 KVA - 3x380 V	u.	1.00	6292.56	6292.56		
				TOTAL B:	6292.56	
				TOTAL A+B:	6545.06	
CARGAS FIJAS						
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	523.60		
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	7068.67		
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	706.87		
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	565.49		
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	8341.03		
				VALOR ADOPTADO	8341.03	

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
 UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI
 MUNICIPIO: EL GALPON
 PROVINCIA: SALTA
 MES BASICO: 05/99

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO N°	3	INSTALACION ELECTRICA		
ITEM N°	17	UNIDAD	gl.	
Instalación eléctrica Incluye Tablero electrobomba		CANTID. A EJECUTAR	1.00	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	80.00	2.78	222.40
Ayudante	hs.	100.00	2.27	227.00
			TOTAL A:	449.40
MATERIALES				
Caja tablero tipo DIN 5 TM	u.	1.00	20.66	20.66
TM Tripolar tipo DIN 30 A	u.	1.00	13.90	13.90
TM Tripolar tipo DIN 25 A	u.	1.00	12.40	12.40
TM tipo DIN 25 A	u.	2.00	5.50	11.00
TM tipo DIN 10	u.	2.00	4.90	9.80
Tablero directo 7.5 Hp c/WEG 3x380 V	u.	1.00	204.19	204.19
Control de nivel de líquido	u.	2.00	8.26	16.53
Caja estanca 15x15x9	u.	1.00	19.00	19.00
Cable unipolar 4 mm2	m.	10.00	0.29	2.90
Cable unipolar 1.5 mm2	m.	60.00	0.25	15.00
Cable unipolar 1 mm2	m.	25.00	0.20	5.00
Cable subterráneo 2x1.5 mm2	m.	50.00	1.24	61.98
Cable subterráneo 2x4 mm2	m.	50.00	1.65	82.64
Caño semip. 3/4	u.	4.00	2.90	11.60
Caño semip. 5/8	u.	4.00	2.50	10.00
Caja octogonal chica	u.	3.00	3.50	10.50
Caja rectangular	u.	3.00	3.21	9.63
Llave 1 pto línea tecla	u.	1.00	2.85	2.85
Llave 2 pto línea tecla	u.	1.00	3.89	3.89
Toma corriente línea tecla	u.	2.00	2.85	5.70
Cinta aisladora	u.	1.00	0.99	0.99
Ladrillos comunes	u.	266.67	0.10	26.67
Conector 3/4	u.	10.00	0.98	9.80
Conector 5/8	u.	8.00	0.85	6.80
			TOTAL B:	573.43
			TOTAL A+B:	1022.83

CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	81.83
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	1104.66
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	110.47
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	88.37
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	1303.50
VALOR ADOPTADO				1303.50

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI MUNICIPIO: EL GALPON PROVINCIA: SALTA					MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO N°	4	CAPTACION				
ITEM N°	18	UNIDAD	gl			
Instalación de Cañerías y Accesorios		CANTID. A EJECUTAR			1.00	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL		
MANO DE OBRA						
Oficial	hs.	50.00	2.78	139.00		
Ayudante	hs.	80.00	2.27	181.60		
				TOTAL A:	320.60	
MATERIALES						
Unión Doble H°G° d=0.040 m	u.	2.00	6.20	12.40		
Válvula retención Bce. D=0.040 m	m3.	1.00	10.00	10.00		
Caño H°G° d=0.040 m	m.	24.00	4.52	108.47		
Caño H°G° d=0.075 m	m.	8.00	15.50	123.97		
Caño H°G° d=0.063 m	m.	10.00	12.98	129.80		
Válvula esclusa Bce. D=0.075 m.	u.	1.00	28.93	28.93		
Válvula esclusa Bce. D=0.063 m.	u.	1.00	12.40	12.40		
Curva H°G° d=0.040 m.	u.	4.00	2.07	8.26		
Curva H°G° d=0.075 m.	u.	1.00	4.13	4.13		
Curva H°G° d=0.063 m.	u.	2.00	3.98	7.96		
Transición JTB H°G° 0.06/0.063	u.	1.00	3.61	3.61		
Junta Gibault C5-0.06	u.	1.00	9.72	9.72		
Ventile H°G°	u.	1.00	16.53	16.53		
				TOTAL B:	476.18	
				TOTAL A+B:	796.78	
CARGAS FIJAS						
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	63.74		
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	860.52		
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	86.05		
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	68.84		
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	1015.41		
VALOR ADOPTADO					1015.41	

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
 UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI
 MUNICIPIO: EL GALPON
 PROVINCIA: SALTA
 MES BASICO: 05/99

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO N°	5	RESERVA DE AGUA POTABLE	
ITEM N°	19	UNIDAD	m3.
Base de H° Simple estructura soporte		CANTID. A EJECUTAR	8.64

DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	4.50	2.78	12.51
Ayudante	hs.	8.00	2.27	18.16
			TOTAL A:	30.67

MATERIALES				
Cemento Normal	kg.	300.00	0.13	39.00
Ripio lavado 1-3	m3.	0.70	10.00	7.00
Arena lavada	m3.	0.50	10.00	5.00

			TOTAL B:	51.00
			TOTAL A+B:	81.67

CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	6.53
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	88.20
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	8.82
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	7.06
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	104.08

VALOR ADOPTADO	104.08
----------------	--------

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI				
MUNICIPIO: EL GALPON				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	5	RESERVA DE AGUA POTABLE		
ITEM N°	20	UNIDAD	gl.	
Provisión y montaje estructura metálica Incluye fabricación en taller y montaje en obra		CANTID. A EJECUTAR	1.00	
DESIGNACION	UN	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	350.00	2.78	973.00
Ayudante	hs.	420.00	2.27	953.40
			TOTAL A:	1926.40
MATERIALES				
Perfil UPN 14	m.	14.00	12.68	177.51
Perfil L 76x76x9.5	m.	32.80	8.02	263.07
Perfil L 64x64x6.4	m.	35.20	4.63	162.98
Perfil L 51x51x4.8	m.	146.64	2.69	393.87
Tubo estructural 40x40x1,6	m.	83.08	1.50	124.73
Electrodo 3,25 mm	kg.	20.00	2.89	57.85
Pintura antióxido al cromato de zinc	lts.	60.00	5.37	322.31
Bulones 2"	u.	320.00	0.85	272.00
Planchuela 50x3.2	m.	45.00	1.32	59.50
Planchuela 50x4.8	m2.	1.01	275.00	278.41
Hierro redondo fi 16	m.	16.44	1.24	20.38
Entablonado madera dura 1 1/2"	m2.	29.00	33.06	958.68
			TOTAL B:	3091.30
			TOTAL A+B:	5017.70
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	401.42
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	5419.11
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	541.91
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	433.53
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	6394.56
VALOR ADOPTADO				6394.56

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI MUNICIPIO: EL GALPON PROVINCIA: SALTA					MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO N°	5	RESERVA DE AGUA POTABLE				
ITEM N°	21	UNIDAD	gl.			
Provisión y montaje escalera marinera Incluye fabricación en taller y montaje en obra		CANTID. A EJECUTAR	1.00			
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL		
MANO DE OBRA						
Oficial	hs.	55.00	2.78	152.90		
Ayudante	hs.	60.00	2.27	136.20		
			TOTAL A:	289.10		
MATERIALES						
Planchuela 50x4,75	m.	13.30	2.27	30.14		
Planchuela 50x3,2	m.	43.95	1.74	76.64		
Perfil L 50x50x4,75	m.	4.20	4.25	17.86		
Hierro redondo fi 16	m.	16.44	1.40	23.09		
Electrodo 3,2 mm	kg.	10.00	3.57	35.70		
Pintura antióxido al cromato de zinc	lts.	10.00	6.61	66.10		
			TOTAL B:	249.52		
			TOTAL A+B:	538.62		
CARGAS FIJAS						
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	43.09		
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	581.71		
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	58.17		
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	46.54		
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	686.42		
			VALOR ADOPTADO	686.42		

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI MUNICIPIO: EL GALPON PROVINCIA: SALTA					MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO N°	5	RESERVA DE AGUA POTABLE				
ITEM N°	22	UNIDAD	gl.			
Provisión y montaje Tanque PRFV 10 m3 Incluye lecho de arena		CANTID. A EJECUTAR	1.00			
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL		
MANO DE OBRA						
Oficial	hs.	15.00	2.78	41.70		
Ayudante	hs.	35.00	2.27	79.45		
			TOTAL A:	121.15		
MATERIALES						
Tanque PRFV 10 m3	u.	1.00	1900.83	1900.83		
Ladrillos macizos comunes	u.	150.00	0.10	15.00		
Arena gruesa	m3.	1.00	10.00	10.00		
Asfalto sólido	kg.	4.00	4.13	16.53		
			TOTAL B:	1942.36		
			TOTAL A+B:	2063.51		
CARGAS FIJAS						
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	165.08		
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	2228.59		
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	222.86		
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	178.29		
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	2629.73		
			VALOR ADOPTADO	2629.73		

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI MUNICIPIO: EL GALPON PROVINCIA: SALTA					MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO N°	6	TRATAMIENTO				
ITEM N°	23	UNIDAD	gl.			
Prov. y Colocac. Bomba Dosif. y Acc.		CANTID. A EJECUTAR			1.00	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL		
MANO DE OBRA						
Oficial	hs.	10.00	2.78	27.80		
Ayudante	hs.	5.00	2.27	11.35		
				TOTAL A:	39.15	
MATERIALES						
Bomba dosificadora a diafragma 0.2 a 2.4 lts/hr	u.	1.00	500.00	500.00		
Depósito de cloro 50 lts Plástico	u.	1.00	70.25	70.25		
Manguera flexible 1/2"		8.00	0.50	0.50		
				TOTAL B:	570.75	
				TOTAL A+B:	609.90	
CARGAS FIJAS						
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	48.79		
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	658.69		
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	65.87		
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	52.70		
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	777.25		
				VALOR ADOPTADO	777.25	

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI MUNICIPIO: EL GALPON PROVINCIA: SALTA					MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO N°	7	RED DE AGUA POTABLE				
ITEM N°	24	UNIDAD	m3.			
Exc. p/colocación de cañerías		CANTID. A EJECUTAR			2013.12	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL		
MANO DE OBRA						
Ayudante	hs.	2.30	2.27	5.22		
				TOTAL A:	5.22	
MATERIALES						
				TOTAL B:	0.00	
				TOTAL A+B:	5.22	
CARGAS FIJAS						
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	0.42		
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	5.64		
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	0.56		
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	0.45		
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	6.65		
					VALOR ADOPTADO	6.65

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI MUNICIPIO: EL GALPON PROVINCIA: SALTA					MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO N°	7	RED DE AGUA POTABLE				
ITEM N°	25	UNIDAD	m3.			
Prov., Transporte y Coloc. de Enlame		CANTID. A EJECUTAR			447.36	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL		
MANO DE OBRA						
Ayudante	hs.	0.50	2.27	1.14		
				TOTAL A:	1.14	
MATERIALES						
Enlame	m3.	1.00	5.37	5.37		
				TOTAL B:	5.37	
				TOTAL A+B:	6.51	
CARGAS FIJAS						
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	0.52		
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	7.03		
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	0.70		
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	0.56		
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	8.29		
					VALOR ADOPTADO	8.29

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI MUNICIPIO: EL GALPON PROVINCIA: SALTA					MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO N°	7	RED DE AGUA POTABLE				
ITEM N°	26	UNIDAD	m.			
Prov., Transp. y Coloc. Cañ.PVC-K6 d=0.063 r		CANTID. A EJECUTAR	3728.00			
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL		
MANO DE OBRA						
Ayudante	hs.	0.30	2.27	0.68		
			TOTAL A:	0.68		
MATERIALES						
Caño PVC -K6 d=0.063 m.	m.	1.00	1.08	1.08		
			TOTAL B:	1.08		
			TOTAL A+B:	1.76		
CARGAS FIJAS						
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	0.14		
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	1.90		
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	0.19		
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	0.15		
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	2.24		
				VALOR ADOPTADO	2.24	

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI MUNICIPIO: EL GALPON PROVINCIA: SALTA					MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO N°	7	RED DE AGUA POTABLE				
ITEM N°	27	UNIDAD	m3.			
Relleno y Compactación de Zanjas		CANTID. A EJECUTAR	1565.76			
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL		
MANO DE OBRA						
Ayudante	hs.	0.50	2.27	1.14		
			TOTAL A:	1.14		
MATERIALES						
			TOTAL B:			
			TOTAL A+B:	1.14		
CARGAS FIJAS						
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	0.09		
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	1.23		
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	0.12		
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	0.10		
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	1.45		
			VALOR ADOPTADO	1.45		

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE				
UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI				
MUNICIPIO: EL GALPON				
PROVINCIA: SALTA			MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS				
RUBRO N°	7	RED DE AGUA POTABLE		
ITEM N°	28	UNIDAD	u.	
Grifos Públicos		CANTID. A EJECUTAR	6.00	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL
MANO DE OBRA				
Oficial	hs.	5.00	2.78	13.90
Ayudante	hs.	6.00	2.27	13.62
			TOTAL A:	27.52
MATERIALES				
Cemento Normal	kg.	50.00	0.13	6.50
Arena mediana	m3.	0.35	10.00	3.50
Ripio lavado 1-3	m3.	0.55	10.00	5.50
Hierro ADN-420	kg.	8.00	0.90	7.20
Caño H°g° fi 0.013	m.	1.50	2.31	3.47
Curva H°G° fi 0.013	u.	2.00	4.55	9.10
Canilla Bce.	u.	1.00	6.61	6.61
Caño polietileno fi 0.013	m.	6.00	1.10	6.60
Prolongación	u.	1.00	2.89	2.89
			TOTAL B:	51.37
			TOTAL A+B:	78.89
CARGAS FIJAS				
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	6.31
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	85.20
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	8.52
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	6.82
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	100.53
VALOR ADOPTADO				100.53

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI MUNICIPIO: EL GALPON PROVINCIA: SALTA					MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO N°	7	RED DE AGUA POTABLE				
ITEM N°	29	UNIDAD	u.			
H° A° para cámaras de válvulas esclusas Incluye excavación a mano		CANTID. A EJECUTAR	1.00			
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL		
MANO DE OBRA						
Oficial	hs.	12.00	2.78	33.36		
Ayudante	hs.	8.00	2.27	18.16		
			TOTAL A:	51.52		
MATERIALES						
Cemento Normal	kg.	173.40	0.13	22.54		
Ripio lavado 1-3	m3.	0.40	10.00	4.05		
Arena lavada	m3.	0.29	10.00	2.89		
Acero ADN-420	kg.	31.79	0.85	27.02		
Alambre negro recocido	kg.	0.35	0.99	0.34		
Madera para encofrar	m2.	1.45	5.37	7.76		
Clavos punta paris	kg.	0.92	0.99	0.92		
			TOTAL B:	65.52		
			TOTAL A+B:	117.04		
CARGAS FIJAS						
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	9.36		
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	126.40		
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	12.64		
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	10.11		
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	149.16		
			VALOR ADOPTADO	149.16		

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI MUNICIPIO: EL GALPON PROVINCIA: SALTA					MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO N°	7	RED DE AGUA POTABLE				
ITEM N°	30	UNIDAD	u.			
H°A° para cámaras de desagüe y limpieza Incluye excavación a mano		CANTID. A EJECUTAR			1.00	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL		
MANO DE OBRA						
Oficial	hs.	12.00	2.78	33.36		
Ayudante	hs.	8.00	2.27	18.16		
				TOTAL A:	51.52	
MATERIALES						
Cemento Normal	kg.	41.10	0.13	5.34		
Ripio lavado 1-3	m3.	0.10	10.00	0.96		
Arena lavada	m3.	0.07	10.00	0.69		
Acero ADN-420	kg.	0.07	0.85	0.06		
Alambre negro recocido	kg.	0.08	0.99	0.08		
Madera para encofrar	m2.	0.34	5.37	1.84		
Clavos punta paris	kg.	0.22	0.99	0.22		
				TOTAL B:	9.18	
				TOTAL A+B:	60.70	
CARGAS FIJAS						
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	4.86		
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	65.56		
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	6.56		
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	5.24		
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	77.36		
				VALOR ADOPTADO	77.36	

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI MUNICIPIO: EL GALPON PROVINCIA: SALTA					MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO N°	7	RED DE AGUA POTABLE				
ITEM N°	31	UNIDAD	u.			
Provisión y coloc. de válvulas esclusas y accesos		CANTID. A EJECUTAR	1.00			
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL		
MANO DE OBRA						
Oficial	hs.	2.00	2.78	5.56		
Ayudante	hs.	2.00	2.27	4.54		
				TOTAL A:	10.10	
MATERIALES						
Válvula esclusa H°F° doble enchufe	kg.	1.00	165.29	165.29		
				TOTAL B:	165.29	
				TOTAL A+B:	175.39	
CARGAS FIJAS						
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	14.03		
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	189.42		
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	18.94		
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	15.15		
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	223.52		
				VALOR ADOPTADO	223.52	

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI MUNICIPIO: EL GALPON PROVINCIA: SALTA					MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO N°	7	RED DE AGUA POTABLE				
ITEM N°	32	UNIDAD	u.			
Provisión y coloc. Caja Bracero H°F°		CANTID. A EJECUTAR			1.00	
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL		
MANO DE OBRA						
Oficial	hs.	15.00	2.78	41.70		
Ayudante	hs.	20.00	2.27	45.40		
				TOTAL A:	87.10	
MATERIALES						
Caja Bracero H°F° tipo OSN	u.	1.00	34.38	34.38		
				TOTAL B:	34.38	
				TOTAL A+B:	121.48	
CARGAS FIJAS						
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	9.72		
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	131.20		
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	13.12		
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	10.50		
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	154.81		
				VALOR ADOPTADO	154.81	

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI MUNICIPIO: EL GALPON PROVINCIA: SALTA					MES BASICO: 05/99	
ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS						
RUBRO N°	7	RED DE AGUA POTABLE				
ITEM N°	33	UNIDAD	u.			
Provisión y coloc. Marco y Reja H°F°		CANTID. A EJECUTAR	1.00			
DESIGNACION	U	CANTIDAD	\$ UNITARIO	\$ TOTAL		
MANO DE OBRA						
Oficial	hs.	2.00	2.78	5.56		
Ayudante	hs.	2.00	2.27	4.54		
			TOTAL A:	10.10		
MATERIALES						
Marco y Reja H°F° 30x30	u.	1.00	88.76	88.76		
			TOTAL B:	88.76		
			TOTAL A+B:	98.86		
CARGAS FIJAS						
C - TRANSP. Y AMORTIZ. DE EQ.	8	% DE	(A+B)	7.91		
D - COSTO DIRECTO			(A+B+C)	106.77		
E - GASTOS GRALES.	10	% DE	(D)	10.68		
F - BENEFICIO	8	% DE	(D)	8.54		
G - SUBTOTAL			(D+E+F)	125.99		
			VALOR ADOPTADO	125.99		

OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
 UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI
 MUNICIPIO: EL GALPON
 PROVINCIA: SALTA
 MES BASICO: 05/99
 PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA Y MATERIALES

RUBRO	ITEM	DESIGNACION	U.	CANTI. DAD	PRECIO UNIT.	PRECIO PARCIAL	PRECIO TOTAL
1		TRABAJOS PRELIMINARES					
	1	Nivelación y Replanteo	gl.	1.00	25.74	25.74	
	2	Desmontaje y retiro de estructura exist.	gl.	1.00	144.06	144.06	169.80
2		CASILLA PARA TABLEROS					
	3	Excavación a mano para fundaciones	m3.	4.29	9.84	42.20	
	4	Zapatas corridas de H° ciclópeo	m3.	4.29	55.25	237.03	
	5	H°A° p/ vigas y columnas de encadenado	m3.	1.79	275.25	493.25	
	6	H°A° p/losa aliviada	m2.	7.38	28.53	210.53	
	7	Mampostería lad. Comunes macizos	m3.	5.65	93.92	530.46	
	8	Capa aisladora horizontal	m2.	3.56	3.94	14.02	
	9	Provisión y colocación de carpintería	gl.	1.00	388.52	388.52	
	10	Piso de H° fratazado	m2.	10.14	9.65	97.87	
	11	Revoque interior y exterior completo	m2.	76.52	9.30	711.50	
	12	Revestimiento alisado cementicio	m2.	5.80	13.79	80.00	
	13	Cubierta de tejas coloniales	m2.	9.36	20.14	188.55	
	14	Barniz sintético p/carpintería	m2.	6.56	3.92	25.69	
	15	Pintura al agua	m2.	76.52	0.89	68.45	3088.06
3		INSTALACION ELECTRICA					
	16	Provisión y Montaje Grupo Electrógeno	gl.	1.00	8341.03	8341.03	
	17	Instalación eléctrica	gl.	1.00	1303.50	1303.50	9644.53
4		CAPTACION					
	18	Instalación de Cañerías y Accesorios	gl	1.00	1015.41	1015.41	1015.41
5		RESERVA DE AGUA POTABLE					
	19	Base de H° Simple estructura soporte	m3.	8.64	104.08	899.25	
	20	Provisión y montaje estructura metálica	gl.	1.00	6394.56	6394.56	
	21	Provisión y montaje escalera marinera	gl.	1.00	686.42	686.42	
	22	Provisión y montaje Tanque PRFV 10 m3	gl.	1.00	2629.73	2629.73	10609.96
6		TRATAMIENTO					
	23	Prov. y Colocac. Bomba Dosif. y Acc.	gl.	1.00	777.25	777.25	777.25
7		RED DE AGUA POTABLE					
	24	Exc. p/colocación de cañerías	m3.	2013.12	6.65	13394.58	
	25	Prov., Transporte y Coloc. de Enlame	m3.	447.36	8.29	3708.60	
	26	Prov., Transp. y Coloc. Cañ.PVC-K6 d=0.063	m.	3728.00	2.24	8366.45	
	27	Relleno y Compactación de Zanjas	m3.	1565.76	1.45	2264.78	

28	Grifos Públicos	u.	6.00	100.53	603.19	
29	H° A° para cámaras de válvulas esclusas	u.	1.00	149.16	149.16	
30	H°A° para cámaras de desagüe y limpieza	u.	1.00	77.36	77.36	
31	Provisión y coloc. de válvulas esclusas y acceso	u.	1.00	223.52	223.52	
32	Provisión y coloc. Caja Bracero H°F°	u.	1.00	154.81	154.81	
33	Provisión y coloc. Marco y Reja H°F°	u.	1.00	125.99	125.99	29068.43
SUB-TOTAL						\$ 54373.45
I.V.A. 21 %						\$ 11418.43
TOTAL PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA Y MATERIALES						\$ 65791.88
Son pesos sesenta y cinco mil setecientos noventa y uno con 88/100						

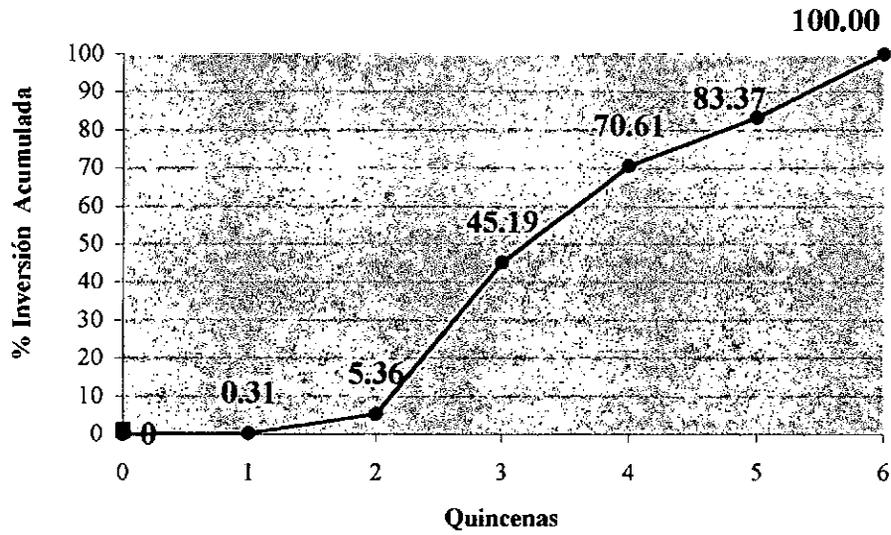
OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
 UBICACION: LOCALIDAD DE ATAMISQUI
 MUNICIPIO: EL GALPON
 PROVINCIA: SALTA

DIAGRAMA DE GANTT

Item	Designación	% Incid	QUINCENAS						
			1	2	3	4	5	6	
1	Nivelación y Replanteo	0.05	100						
2	Desmontaje y retiro de estructura exist.	0.26	100						
3	Excavación a mano para fundaciones	0.08		100					
4	Zapatas corridas de H° ciclópeo	0.44		100					
5	H°A° p/ vigas y columnas de encadenado	0.91			100				
6	H°A° p/losa alivianada	0.39			100				
7	Mampostería lad. Comunes macizos	0.98		100					
8	Capa aisladora horizontal	0.03		100					
9	Provisión y colocación de carpintería	0.71			100				
10	Piso de H° fratazado	0.18			100				
11	Revoque interior y exterior completo	1.31			100				
12	Revestimiento alisado cementicio	0.15			100				
13	Cubierta de tejas coloniales	0.35			100				
14	Barníz sintético p/carpintería	0.05			100				
15	Pintura al agua	0.13			100				
16	Provisión y Montaje Grupo Electrógeno	15.34			100				
17	Instalación eléctrica	2.40			100				
18	Instalación de Cañerías y Accesorios	1.87				100			
19	Base de H° Simple estructura soporte	1.65			100				
20	Provisión y montaje estructura metálica	11.76		30	30	40			
21	Provisión y montaje escalera marinera	1.26				100			
22	Provisión y montaje Tanque PRFV 10 m3	4.84				100			
23	Prov. y Colocac. Bomba Dosif. y Acc.	1.43							100
24	Exc. p/colocación de cañerías	24.63			25	25	25	25	
25	Prov., Transporte y Coloc. de Enlame	6.82			25	25	25	25	
26	Prov., Transp. y Coloc. Cañ.PVC-K6 d=0.0	15.39			25	25	25	25	
27	Relleno y Compactación de Zanjás	4.17			25	25	25	25	
28	Grifos Públicos	1.11							100
29	H° A° para cámaras de válvulas esclusas	0.27							100
30	H°A° para cámaras de desagüe y limpieza	0.14							100

31	Provisión y coloc. de válvulas esclusas y ac	0.41						100
32	Provisión y coloc. Caja Bracero H°F°	0.28						100
33	Provisión y coloc. Marco y Reja H°F°	0.23						100
AVANCE FISICO		PARCIAL	0.31	5.04	39.84	25.42	12.75	16.63
		ACUMUL	0.31	5.36	45.19	70.61	83.37	100.00
INVERSION		PARCIAL	0.31	5.36	39.84	25.42	12.75	16.63
		ACUMUL	0.31	5.36	45.19	70.61	83.37	100.00

**OBRA: ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE
A ATAMISQUI
CURVA DE INVERSIONES ACUMULADAS**



MINISTERIO DE SALUD PUBLICA DE SALTA
 SEC. DE COORD. SANITARIA Y MEDIO AMBIENTE
 DIRECCION DE SANEAMIENTO AMBIENTAL
 DEPARTAMENTO LABORATORIO

No. de Análisis: 029329

--- INFORME DE ANALISIS DE AGUA ---

Interesado: GUSTAVO LAZARTE

Dirección : SALTA

DATOS SOBRE LA MUESTRA:

Punto de Muestreo: TANQUE RESERVA Lugar de Extracción: ESCUELA 4246

Localidad: EL ATAMISQUI Dpto. DEPARTAMENTO METAN

Muestrador: G. LAZARTE Fecha: 14/06/99 Cloro Rdal: N.S.D mg/lit

ANALISIS FISICO-QUIMICO

1 Características Químicas .-

Parámetro	Expre como	Result. mg/lit	Parámetro	Expre como	Result. mg/lit
Sólidos Totales a 105°C	---	--	Hierro total	Fe	1,2
Sólidos Disuelt. a 105°C	---	550	Manganeso	Mn	<0,05
Alcalinidad Total	CaCO3	280	Amoníaco	NH4	0,03
Ureza Total	CaCO3	232	Nitritos	NO2	<0,02
Calcio	Ca	70	Nitratos	NO3	0,4
Magnesio	Mg	14	Fluoruros	F	0,2
Cloruros	Cl	50	Boro	B	--
Sulfatos	SO4	100	Arsénico	As	<0,01

2 Características Físicas .-

Parámetro	Expre como	Result. mg/lit	Observaciones:
Color	u.c	12	SODIO:95mg/L POTASIO:4,8mg/L EXCESOS:TURBIED, COLOR,HIERRO.
pH a 25°C	---	8,0	
Turbiedad	U.N.T	4,1	
Conductividad a 25°C	µs/cm	783	

ANALISIS BACTERIOLOGICO

Germ. Aerobios	Col/100 ml	Observaciones:
Coli. totales	Col/100 ml	
Colifecales	Col/100 ml	
Pseudomona Aeruginosa:		

RESULTADO:

NO DOTABLE

24 / 6 / 99



Vivianna Liberal
 Ing. VIVIANA LIBERAL
 Supervisión de Laboratorio
 Declón. de Salud Ambiental
 M. S. P.

Estudio comparativo para la selección de procesos de tratamiento del agua cruda

De acuerdo a lo informado precedentemente sobre la provisión actual de agua y sobre la existencia del pozo de la escuela, el cual se adopta como fuente de agua cruda, se efectúa el análisis para decidir la línea de tratamiento a utilizar.

Dado que las aguas crudas de los pozos, tanto de Atamisqui como de Talamuyo, presentan cualitativamente, similares características referidas a excesos, se comparan estos con los límites establecidos por el Código Alimentario Nacional y otras Normas de referencia:

Parámetro	Unidad	Código Alimentario 1.994	OMS 1.984	Talamuyo	Atamisqui
Hierro	[mg/lts]	0.3	0.3	0.5	1.2
Dureza [CaOC]	[mg/lts]	400	500	419	232
Turbiedad	[UTN]	3	5	5.8	4.1
Color	Escala Pt-Co	5	15	12	12

Según el Análisis Físico-Químico de las muestras de agua, surgen los siguientes excesos:

1) Hierro:

Desde el punto de vista de la salud humana, el hierro es un elemento esencial en la nutrición. El requerimiento de hierro diario para una persona varía entre 10 y 50 mg/día, dependiendo de la edad y sexo. La OMS/FAO (1988) establece en forma provisional una máxima tolerable de 0.8 mg/kg de peso, el cual se aplica al hierro proveniente de cualquier fuente. Se considera que del total de hierro que consume una persona, un 10% corresponde a la ingesta de agua, luego esta puede contener como máximo 2 mg/lts sin que presente peligro para la salud humana. Se aclara que para ese tenor, el sabor y apariencia del agua, la hacen no aceptable. Es decir que las especificaciones de las normas, en cuanto a limitar el tenor de hierro por debajo de 2 mg/lts, se deben fundamentalmente a la apariencia y sabor y no a la salud humana. (Mattuzi, Pacini, Potabilización de agua subterránea, citado por la Ref. 16). En otro orden, en las Guías de la OMS para la Calidad del Agua Potable, el hierro se encuentra incluido entre los elementos que afectan a la calidad estética del agua. Se destaca, que efectuada la consulta a la población sobre esta fuente de agua, no manifiesta rechazo al consumo de la misma.

2) Turbiedad y Color:

Al presente, dadas las precarias condiciones de funcionamiento del sistema de provisión de agua, debido fundamentalmente a la fuente de energía eléctrica, la operación del mismo es intermitente, llegando en ocasiones a varios días de inactividad. Por otra lado, del relevamiento efectuado surge que las cañerías presentan un franco deterioro por corrosión, lo cual se traduce en: a) pérdida significativa en la capacidad hidráulica de conducción. b) fallas estructurales que llevan a pérdidas de agua. c) detrimento en la calidad del agua. Este último punto, es particularmente detectado en la muestra de agua analizada, ya que las partículas de hierro corroído se depositan en el interior de las tuberías. Debe observarse que este fenómeno se da fundamentalmente en las zonas de aguas muertas, es en estos lugares donde se acumulan los productos de la corrosión, formándose pequeños tubérculos de óxido. Es decir que el sistema actual es –virtualmente- una gran zona de aguas muertas (Ref. 9). Cuando el sistema es puesto en funcionamiento, estas partículas permanecen en suspensión en el seno del flujo de agua, provocando un aumento de la *turbiedad* y consecuentemente en el *color*. Se considera que el retiro y cambio de las tuberías, así como la previsión de un funcionamiento continuo del sistema debe llevar a un abatimiento del color y turbiedad. Respecto al color, en la tabla comparativa se observa que la OMS establece hasta 15 unidades de color, la U.S. Public Health (USA) por ejemplo, también adopta este valor como máximo que no debería excederse. (Ref. 13).

3) Dureza:

El agua es un solvente universal y disuelve cantidades variables de diversas sustancias, esto no afecta la calidad sanitaria del agua, sino es importante en su uso doméstico (Ref. 15). Las sales de *calcio* y *magnesio* son los principales componentes minerales, consumen jabón y lo precipitan en forma de grumos. No está comprobado que las aguas duras causen perjuicios a la salud (Ref. 12). La dureza tiene una implicancia fundamentalmente económica por el mayor consumo de jabón en el lavado de ropas y menor duración de estas (Ref. 14).

Cuando las sales en forma de bicarbonatos o carbonatos contienen *sodio* y *potasio*, la alcalinidad es una medida de los constituyentes básicos. Dentro de límites razonables la alcalinidad no tiene importancia sanitaria, salvo en los procesos de coagulación (Ref. 15). Si todas las bases están presentes como sales de calcio y magnesio, la alcalinidad será igual a la dureza. Si la alcalinidad es mayor que la dureza, generalmente las sales serán de sodio y potasio. Por otro lado, usualmente, el agua con un alto contenido de *cloruro de sodio*, tiene un

sabor desagradable. El nivel al cual es notable el sabor, varía de una persona a otra, pero generalmente es del orden de los 250 mg/lts. Sin embargo mucho depende del grado al cual la gente se ha acostumbrado a consumir tales aguas (Ref. 11). La OMS establece como límite para el tenor de Sodio, 200 mg/lts.

Arsénico:

Aunque este constituyente no se presenta en exceso, merece un comentario especial, debido a que Atamisqui y Talamuyo, se encuentran ubicadas en una zona con altas probabilidades de encontrar agua con Arsénico, sin embargo los pozos a utilizarse no presentan concentraciones significativas, lo cual los tornan en buenas fuentes de agua. No obstante, debería efectuarse el seguimiento de los tenores, a lo largo del ciclo hidrológico.

En base a la interpretación de las características fisico-químicas de las aguas, tanto de Atamisqui como de Talamuyo, queda a decidir la línea de tratamiento. Se observa que la propuesta está dirigida a una población rural y deben acotarse al mínimo las soluciones que supongan equipos mecánicos y de otro tipo para tratamiento. Al respecto, Azevedo-Netto (citado por la Ref. 10), establece criterios para la selección de procesos de tratamiento, en comunidades rurales, limitando los parámetros y que aplicamos a Atamisqui y Talamuyo, según la siguiente tabla:

Parámetro	Unidad	Azevedo-Netto (1.977)	Atamisqui	Talamuyo
Turbiedad	[UTN]	25	4.1	5.8
Color	Escala Pt-Co	50	12	12
Hierro	[mg/lts]	1.0	1.2	0.50
Cloruros	[mg/lts]	600	50	105
Dureza	[mg/lts]	250	232	419

El agua cruda que esta por debajo de los parámetros de la columna 3 de la tabla, se caracteriza -según Azevedo-Netto- como de Clase I y recomienda como *Tratamiento Mínimo Posible*, la cloración. En el caso de Atamisqui, para el hierro estamos con un 20% por arriba del máximo, pero se considera que ese porcentaje y más, se puede abatir según lo tratado anteriormente sobre el estado actual de las cañerías. Se reconoce que existe un porcentaje no

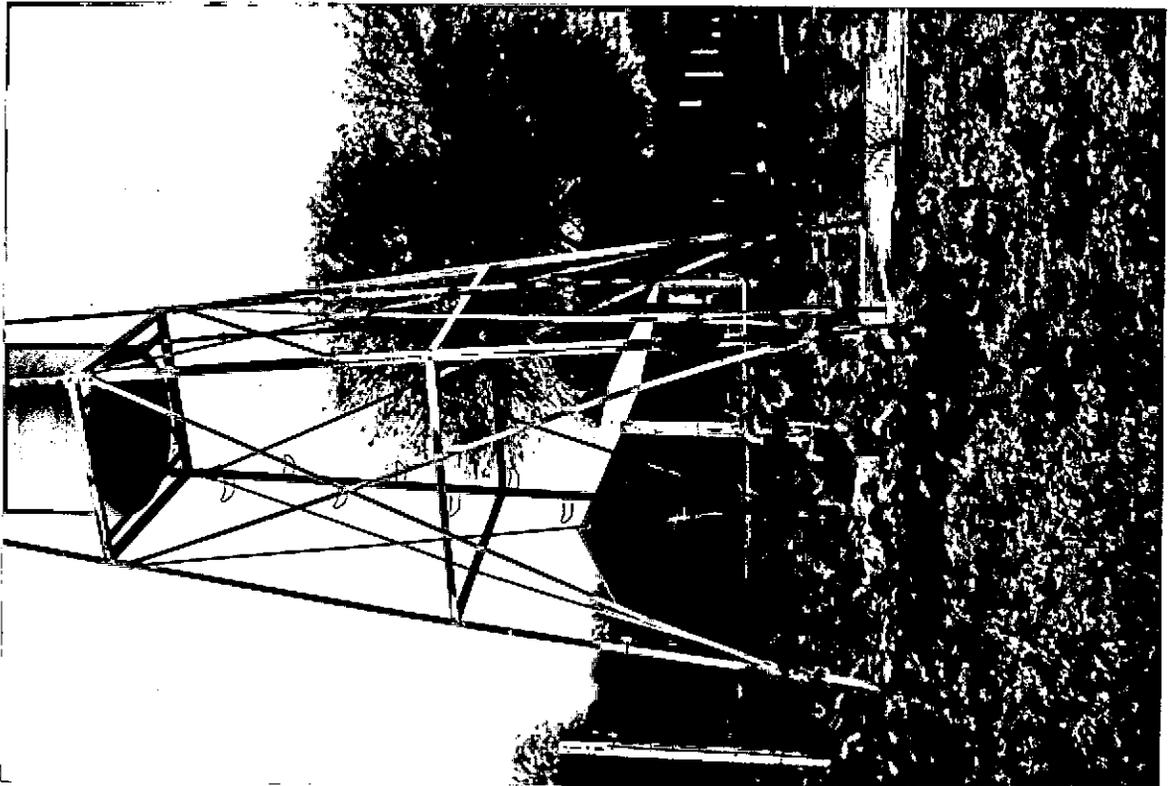
cuantificado de óxido de hierro derivado de la corrosión, que forma parte de la concentración detectada por el análisis fisico-químico. Respecto a Talamuyo presenta un agua dura, superando levemente el máximo establecido por el Código Alimentario, pero está por debajo de lo que recomienda la OMS (500 mg/lts). Se mostró anteriormente que la dureza no tiene implicancias sanitarias, sino más bien inconvenientes en el lavado de ropa fundamentalmente.

De lo expuesto y según el análisis comparativo de exigencias de acuerdo a distintas normas y autores, se adopta como único proceso de tratamiento la Cloración.

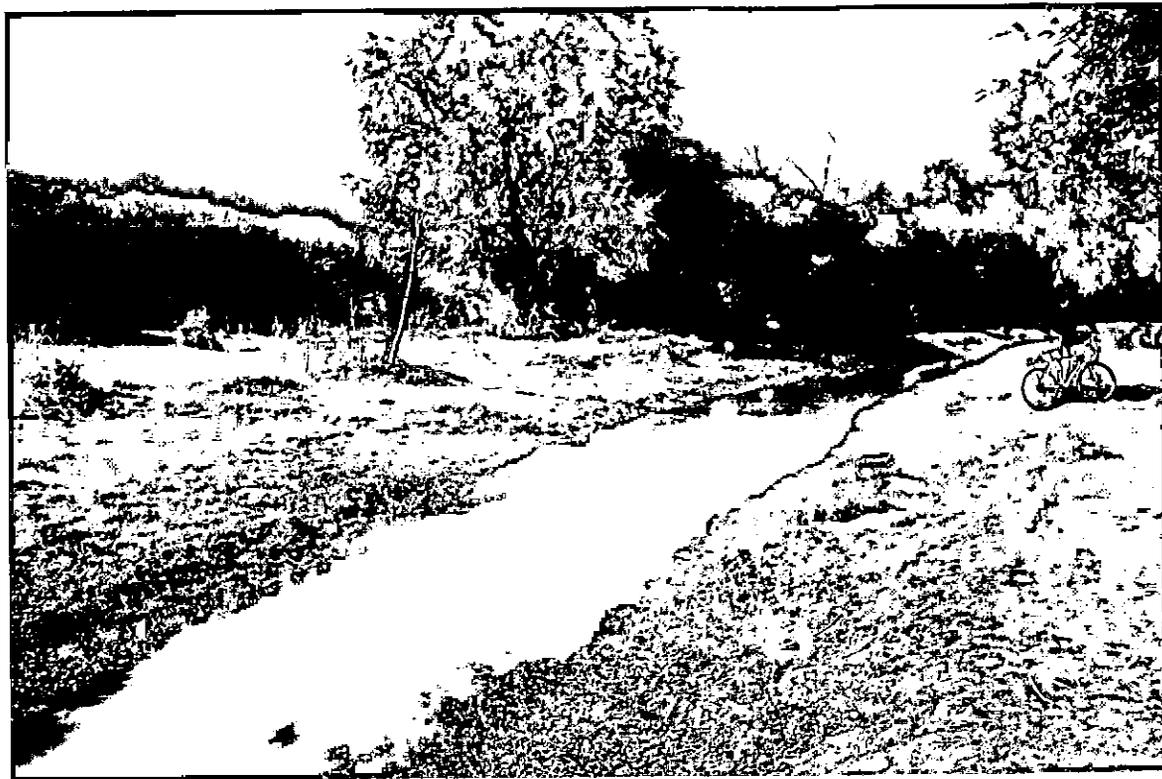




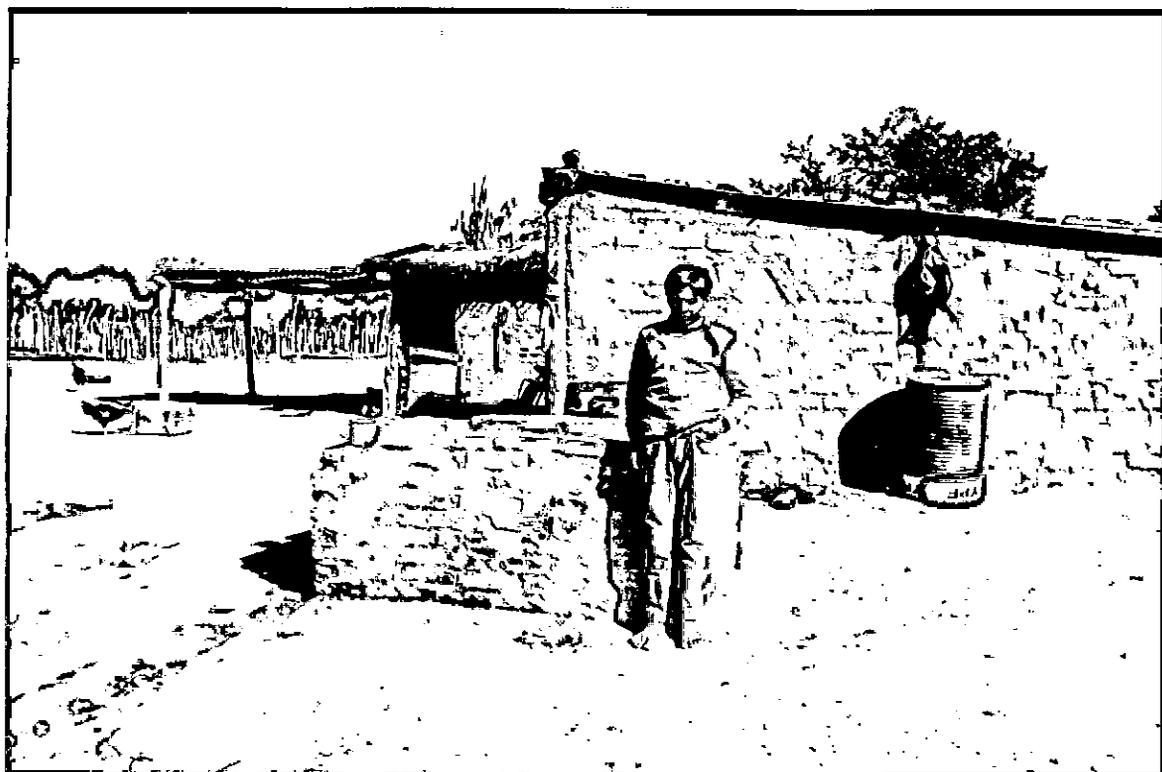
FOTOGRAFIA N° 1: Escuela N° 4246



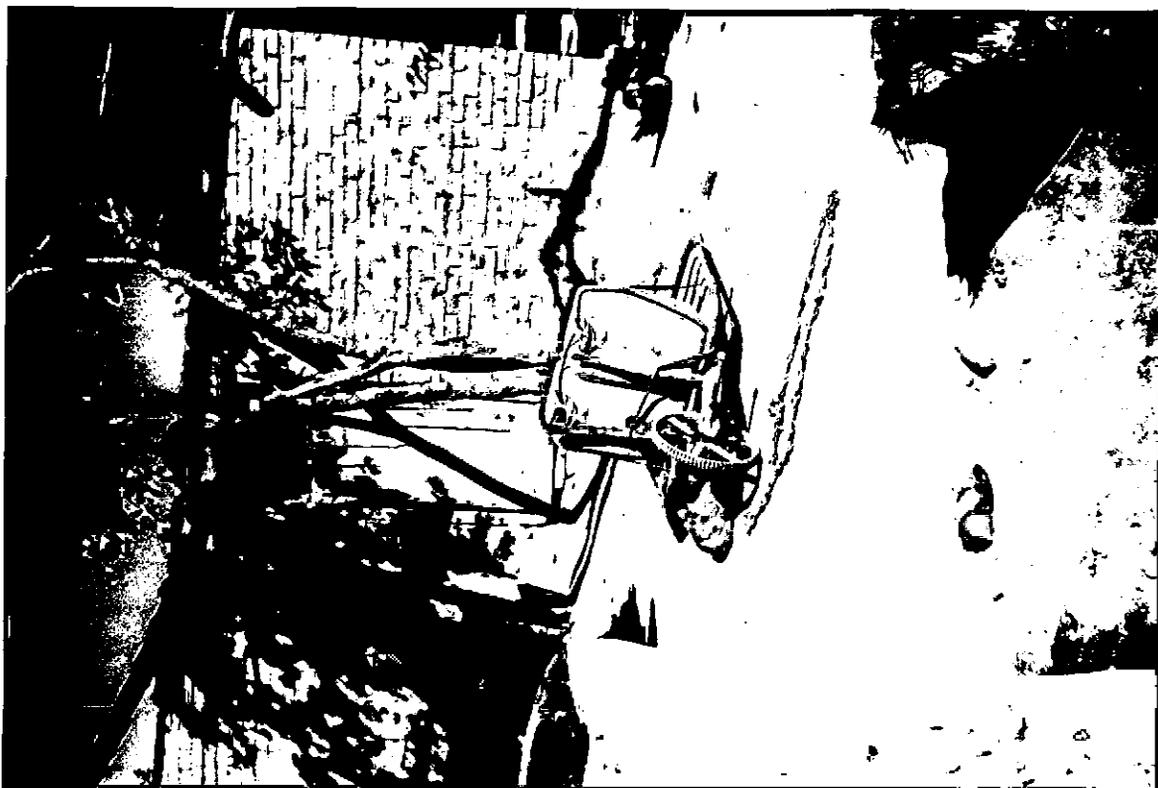
FOTOGRAFIA N° 2: Boca de Pozo Escuela y Tanque de Reserva



FOTOGRAFIA N° 3: Acequia de riego



FOTOGRAFIA N° 4: Reserva de agua domiciliaria ("calicanto")



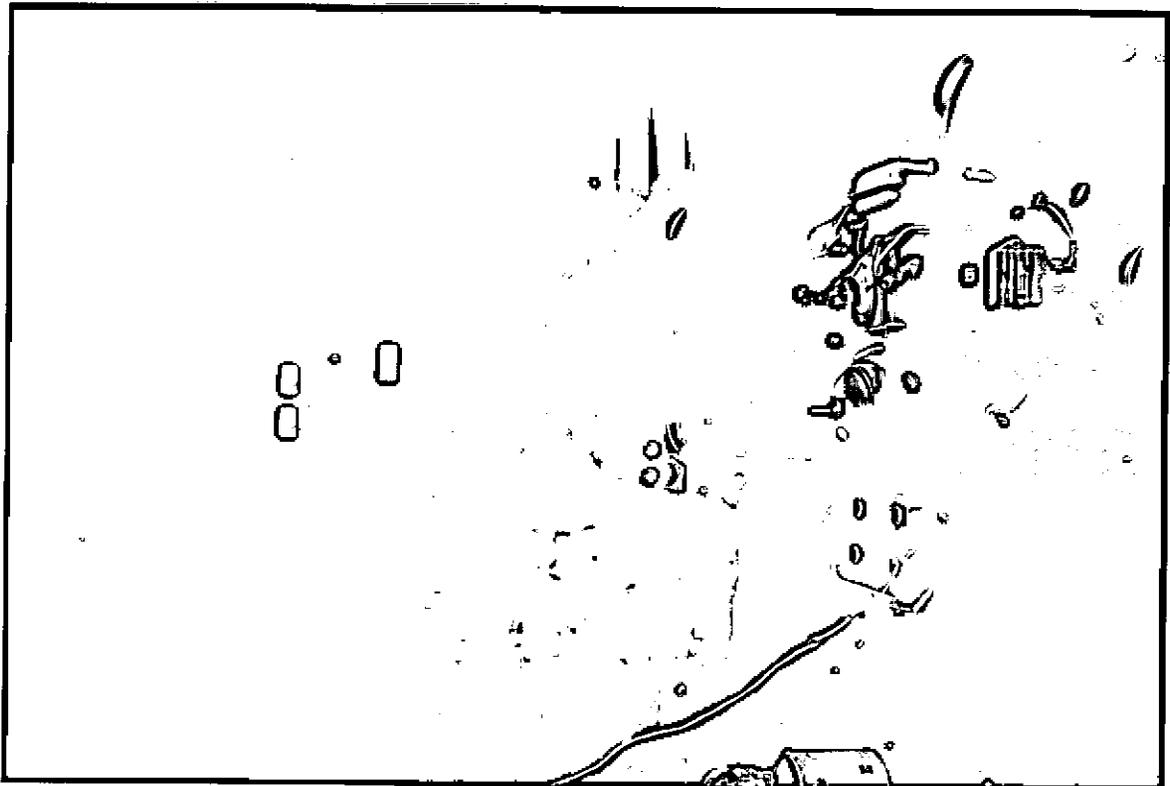
FOTOGRAFÍA N° 5: "Zorra aguatera"



FOTOGRAFIA N° 6: Pozo excavado familia Valentín Miranda



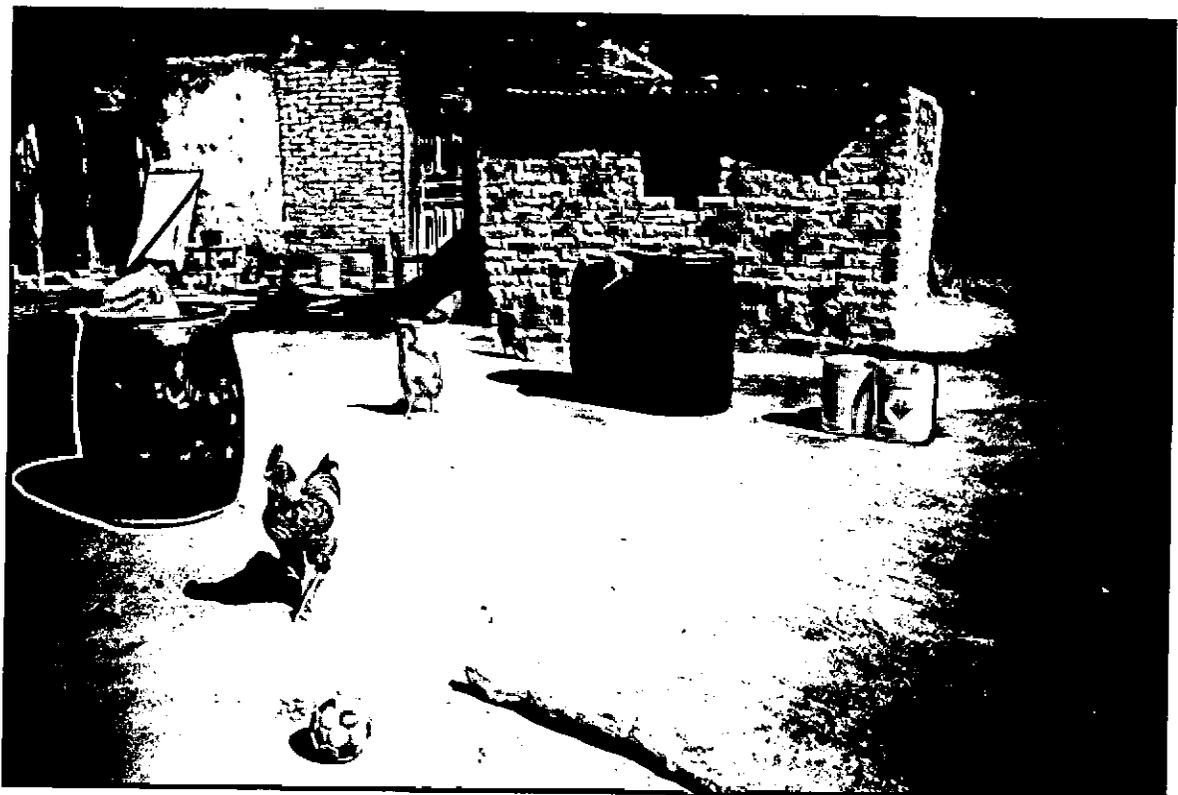
FOTOGRAFIA N° 7: Extracción de agua pozo excavado familia Conrado Cuellar



FOTOGRAFIA N° 8: Grupo electrógeno Escuela



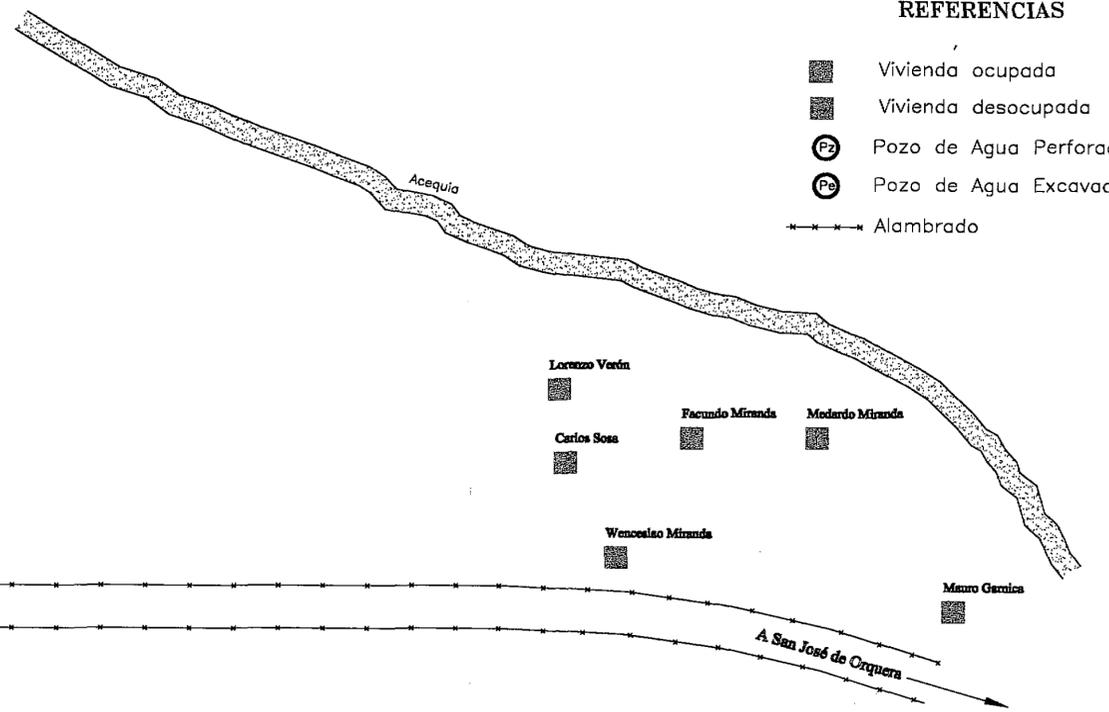
FOTOGRAFIA N° 9: Rancho de barro "apuntalao"



FOTOGRAFIA N° 10: Reserva de agua domiciliaria



Escala: 1:4000



REFERENCIAS

- Vivienda ocupada
- ▨ Vivienda desocupada
- ⊙ P2 Pozo de Agua Perforado
- ⊙ P6 Pozo de Agua Excavado
- - - - - Alamedado

Luis Fernando
Ariel Cuellar
Julio Graña
Francisco Parada
Nicasio Sualdo

Urbano Paz
Cefarino Luna
Pedro Chumbuni
Comodoro Cuellar
Ricardo Gonzales
Silvia Fernández
Higinia Guevara

Angel Borquez

Perfecto Ocaranza

Rafael Ocaranza

Leonor Garcia

Dermidio Alvarez

Lorenzo Verán

Carlos Sosa

Facundo Miranda

Modardo Miranda

Wenceslao Miranda

Muro Garcia

Valentín Miranda

INDICE DE PLANOS	
PLANO N° 1	de Ubicación
PLANO N° 2	de Red de Agua Potable - Planimetría General
PLANO N° 3	de Reserva Elevada de Agua Potable 10 m ³
PLANO N° 4	de Estructura Metálica
PLANO N° 5	de Casilla Grupo Electrógeno
PLANO N° 6	de Instalación Eléctrica
PLANO N° 7	de Grifo Público

PROVINCIA DE SALTA MINISTERIO DE LA PRODUCCION Y EL EMPLEO SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS		
OBRA:	ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	RELEVAMIENTO Ing. Gustavo L. Lazarte
LOCALIDAD:	ATAMISQUI	ESCALA: 1:4000
DEPARTAMENTO:	METAN	FECHA: MAYO 1.999
PLANO DE:	UBICACION	PLANO N° ①

Luis Fernando Ariel Cuellar Julio Graña Francisco Parada

Nicanor Suedo

Perfecto Ocaranza

Rafael Ocaranza

Leonor Gamica

Dermidio Alvarez

Lorenzo Verán

Carlos Sosa

Facundo Miranda

Medardo Miranda

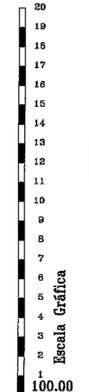
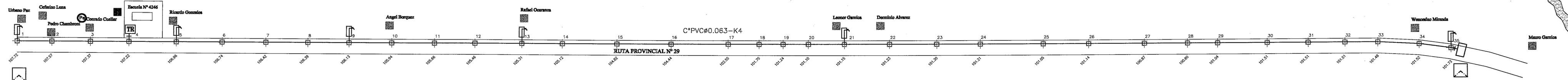
Wenceslao Miranda

Mauro Gamica

PERFIL LONGITUDINAL

Esc. Hor.: 1:4000

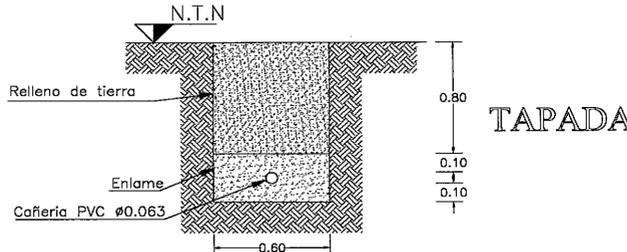
Esc. Vert.: 1:200



Pto.s/terreno:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Cota terreno	107.72	107.57	107.37	107.22	106.96	106.74	106.42	106.29	106.13	105.94	105.86	105.86	105.51	105.12	104.82	104.44	103.85	103.75	103.24	103.10	101.15	101.23	101.30	101.21	101.05	101.14	100.87	100.80	101.04	101.51	101.51	101.51	101.46	101.52	101.75
Proyecto	106.52	106.57	106.57	106.42	106.19	105.94	105.54	105.52	105.39	105.29	105.29	105.13	104.53	104.32	104.02	103.54	103.44	103.25	103.24	103.10	101.15	101.23	101.30	101.21	101.05	101.14	100.87	100.80	101.04	101.51	101.51	101.51	101.46	101.52	101.75
Dist. parcial	90.00	100.00	100.00	123.60	118.60	114.10	109.10	106.10	110.10	110.60	103.10	121.10	105.10	140.10	141.10	163.10	148.10	88.60	62.60	67.10	93.60	117.10	122.10	113.10	163.10	119.10	145.10	111.10	78.10	128.10	106.10	95.10	86.10	107.10	83.10
Progresiva	0.00	90.00	190.00	290.00	413.60	532.20	646.30	755.40	861.50	971.60	1082.20	1193.30	1304.40	1415.50	1526.60	1637.70	1748.80	1859.90	1971.00	2082.10	2193.20	2304.30	2415.40	2526.50	2637.60	2748.70	2859.80	2970.90	3082.00	3193.10	3304.20	3415.30	3526.40	3637.50	3748.60

REFERENCIAS

- Tanque de Reserva 10 m³
- Grifo Público
- Límite Zona Servida
- Cámara de Desagüe y Limpieza
- Red de Agua Potable a construir
- Punto sobre el terreno

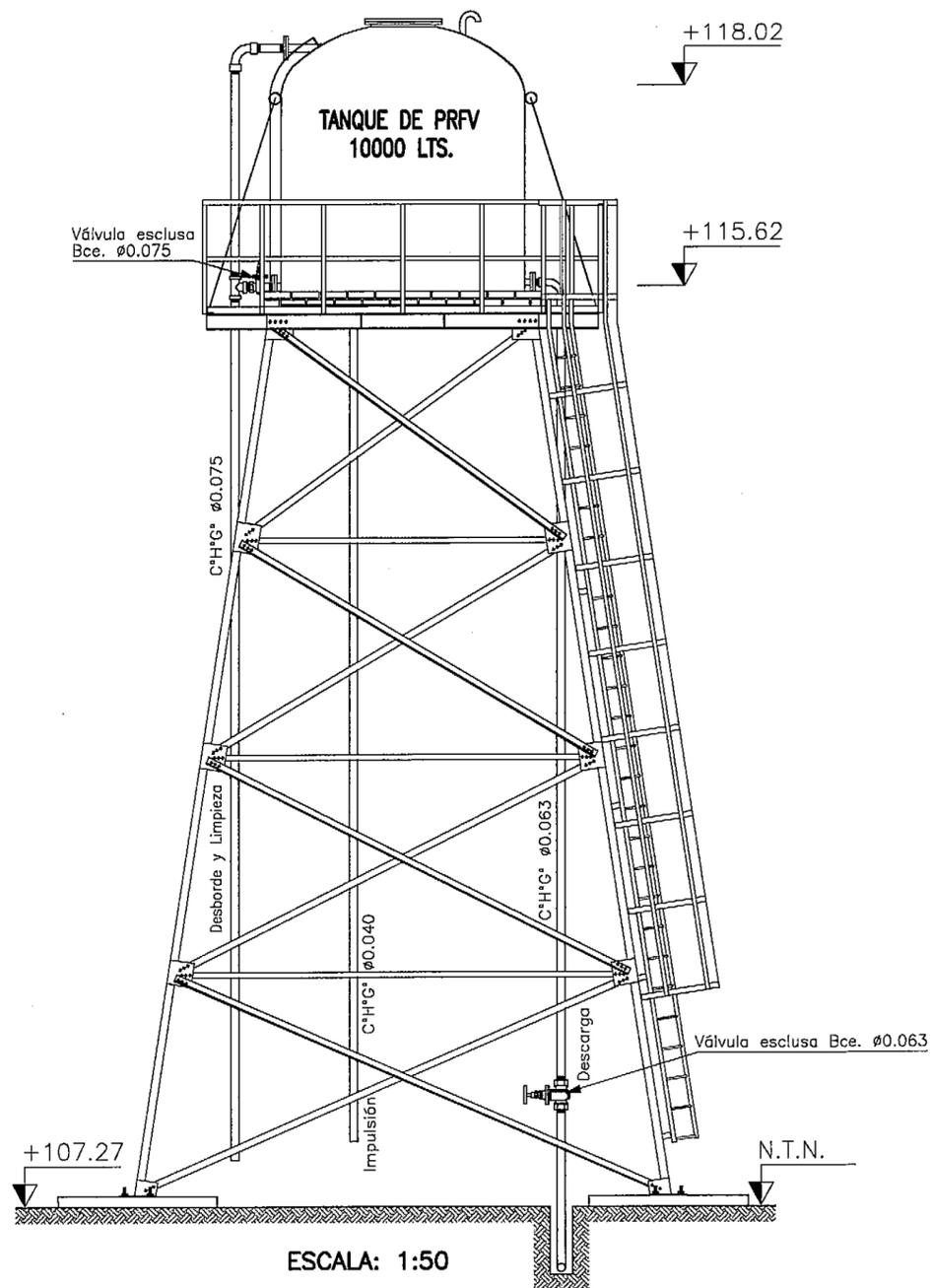


INDICE DE PLANOS	
PLANO Nº 1	de Ubicación
PLANO Nº 2	de Red de Agua Potable - Planialtimetría General
PLANO Nº 3	de Reserva Elevada de Agua Potable 10 m ³
PLANO Nº 4	de Estructura Metálica
PLANO Nº 5	de Casilla Grupo Electrónico
PLANO Nº 6	de Instalación Eléctrica
PLANO Nº 7	de Grifo Público

PROVINCIA DE SALTA
MINISTERIO DE LA PRODUCCION Y EL EMPLEO
SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS

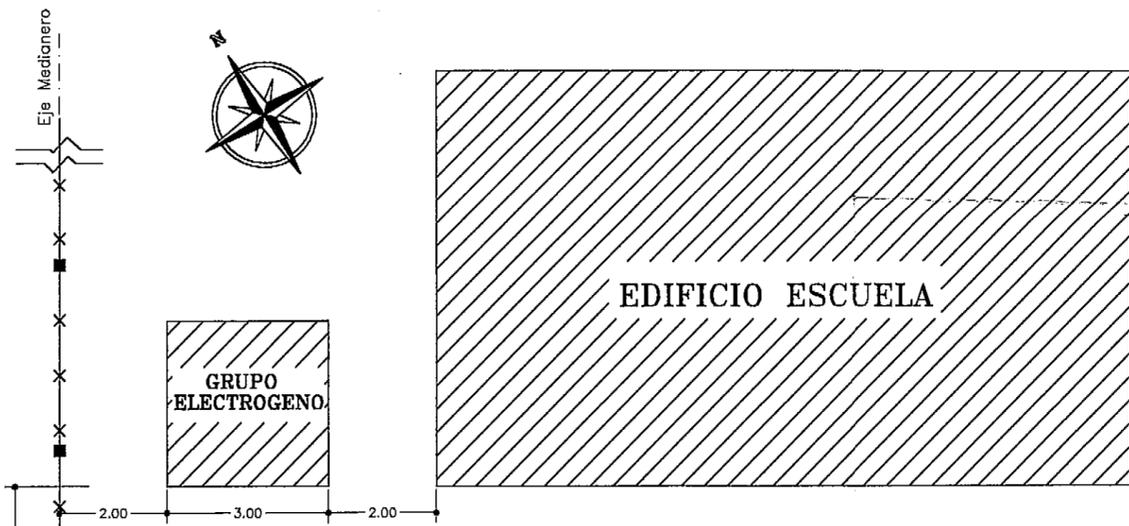
OBRA:	ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	PROYECTO	Ing. Gustavo L. Lazarte
LOCALIDAD:	ATAMISQUI	ESCALA:	HOR. 1:4000 VERT. 1:200
DEPARTAMENTO:	METAN	FECHA:	MAYO 1.999
PLANO DE:	RED DE AGUA POTABLE PLANIALTIMETRÍA GENERAL	PLANO Nº	2

Tanque de PRFV V = 10000 lts
 Fondo plano cabeza toriesférica
 D = 2.30 m H = 2.60 m

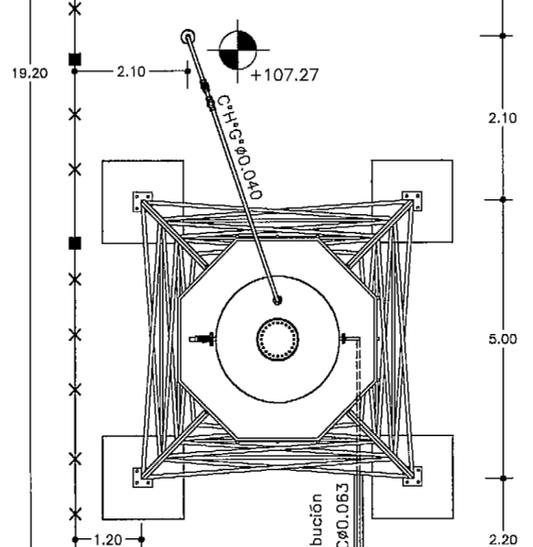
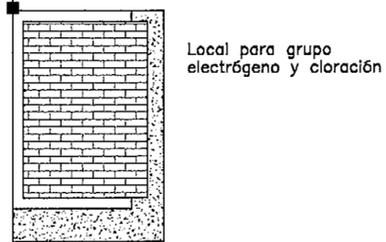


RESERVA ELEVADA 10 m³

ESCALA: 1:50



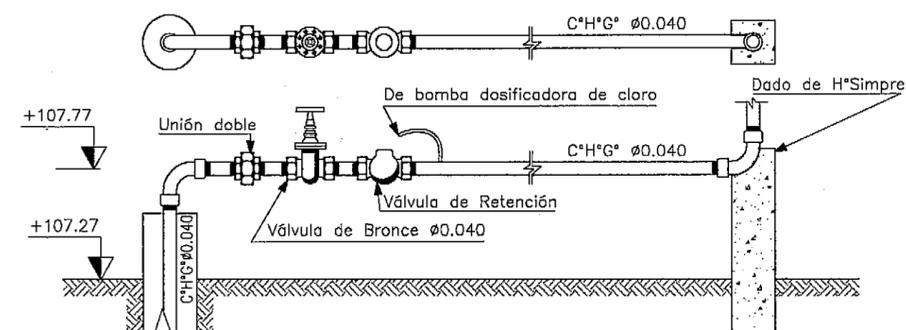
ESCALA: 1:100



CROQUIS DE UBICACION

INDICE DE PLANOS	
PLANO N° 1	de Ubicación
PLANO N° 2	de Red de Agua Potable - Planialtimetría General
PLANO N° 3	de Reserva Elevada de Agua Potable 10 m ³
PLANO N° 4	de Estructura Metálica
PLANO N° 5	de Casilla Grupo Electrógeno
PLANO N° 6	de Instalación Eléctrica
PLANO N° 7	de Grifo Público

INSTALACION CAÑERIA DE IMPULSION

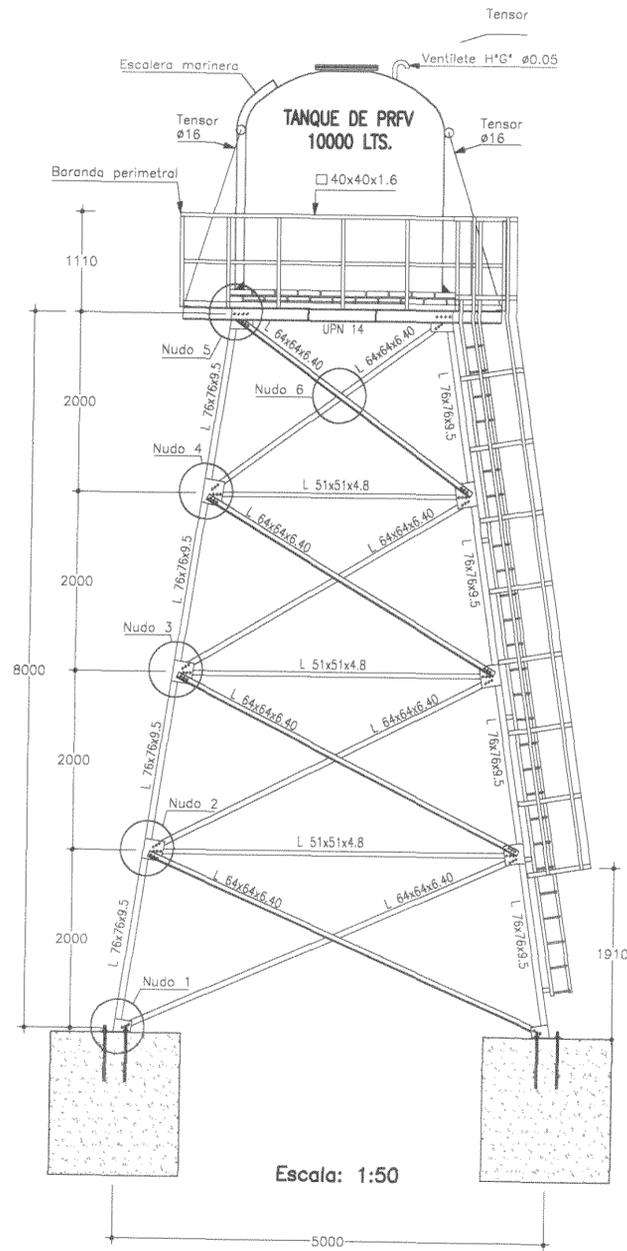


ESCALA: 1:25

PROVINCIA DE SALTA MINISTERIO DE LA PRODUCCION Y EL EMPLEO SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS		
OBRA:	ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	PROYECTO Ing. Gustavo L. Lazarte
LOCALIDAD:	ATAMISQUI	ESCALA: 1:50
DEPARTAMENTO:	METAN	FECHA: MAYO 1.999
PLANO DE:	RESERVA ELEVADA 10 m ³	PLANO N° 3

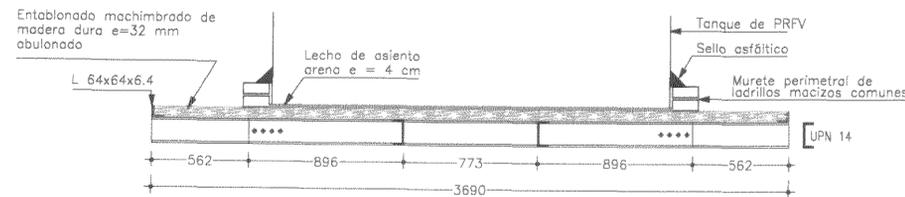
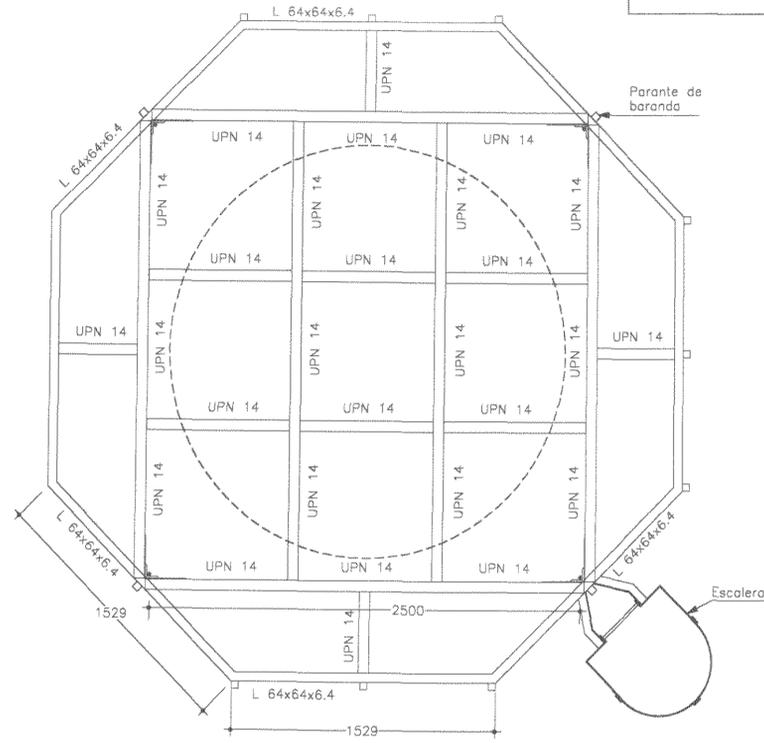
NOTA: Dimensiones en milímetros a ejes baricéntricos de perfiles

Escala: 1:25

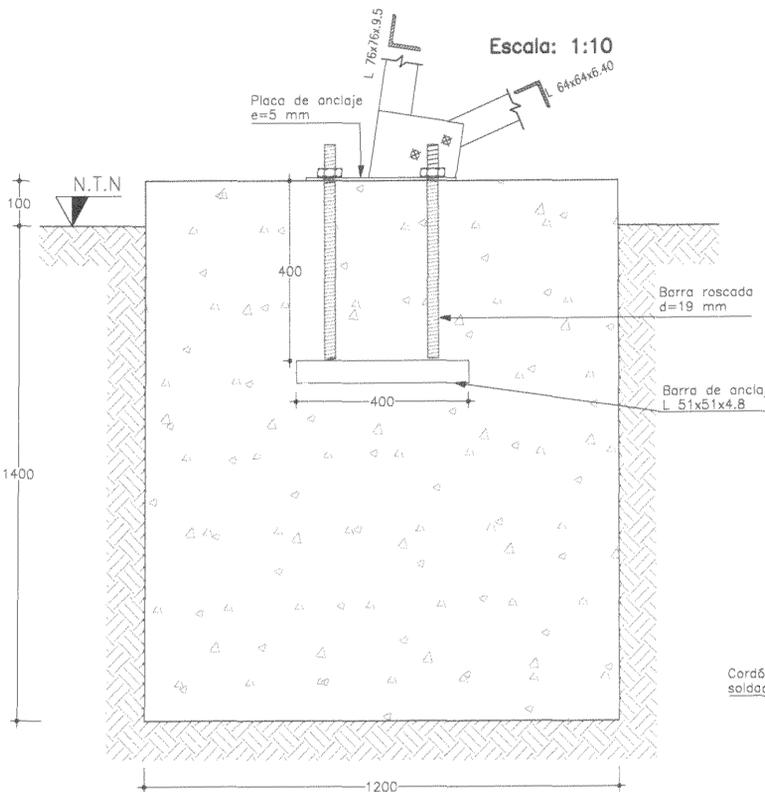


Escala: 1:50

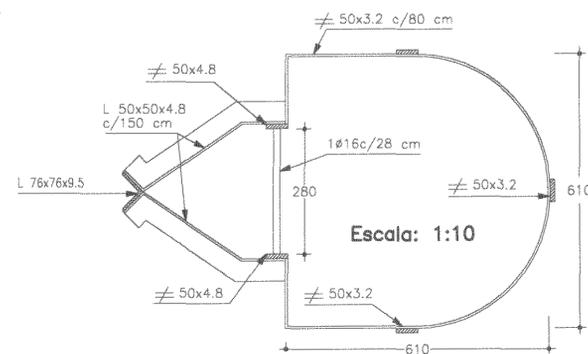
ESTRUCTURA METALICA PARA RESERVA 5000 LTS.



EMPARRILADO BASE DE TANQUE



BASE DE Hª SIMPLE



DETALLE ESCALERA METALICA

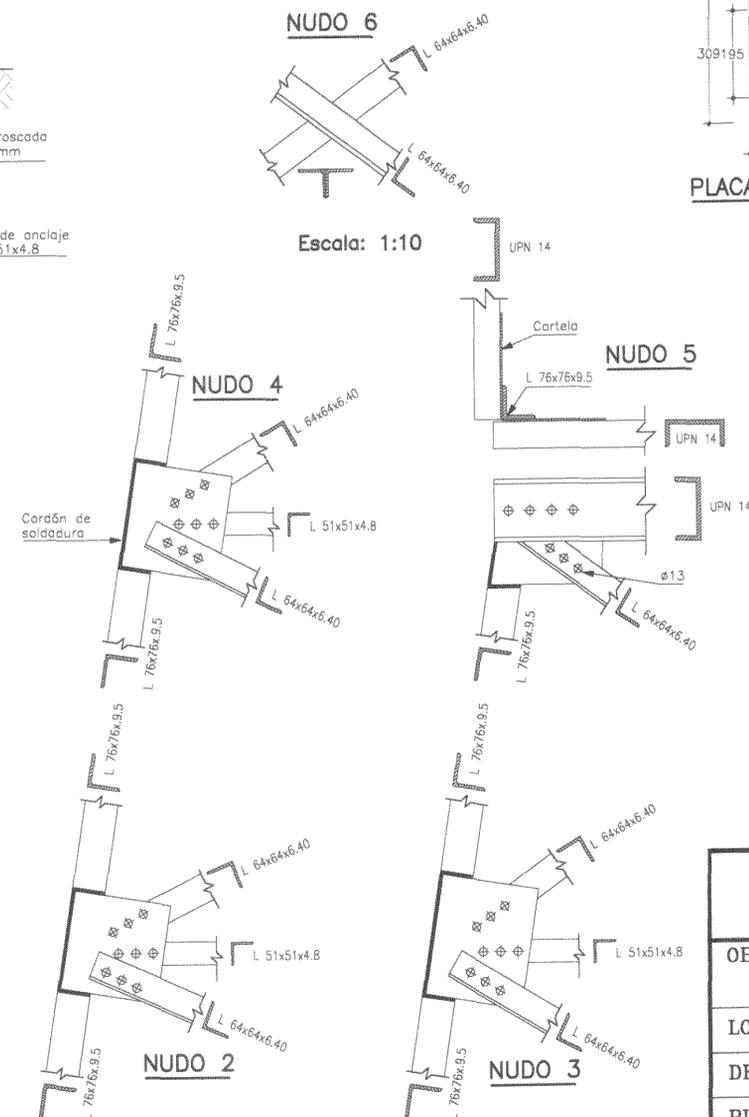
MATERIALES
 BASES: HORMIGON TIPO H-13 $\beta_R = 105 \text{ kg/cm}^2$
 PERFILES NORMALIZADOS: ACERO TIPO F 24 $\sigma_f = 2400 \text{ kg/cm}^2$
 CARTELAS: ACERO TIPO F 22 $\sigma_f = 2200 \text{ kg/cm}^2$
 TUBOS ESTRUCTURALES: ACERO TIPO F 22 $\sigma_f = 2200 \text{ kg/cm}^2$

NOTA: Todas las uniones no indicadas serán soldadas. El espesor del cordón de soldadura será 0.4 del espesor mínimo a unir, cuando se suelde por dos lados (A) y 0.70 cuando se suelde por un solo lado (B).

PROTECCION ANTICORROSIVA

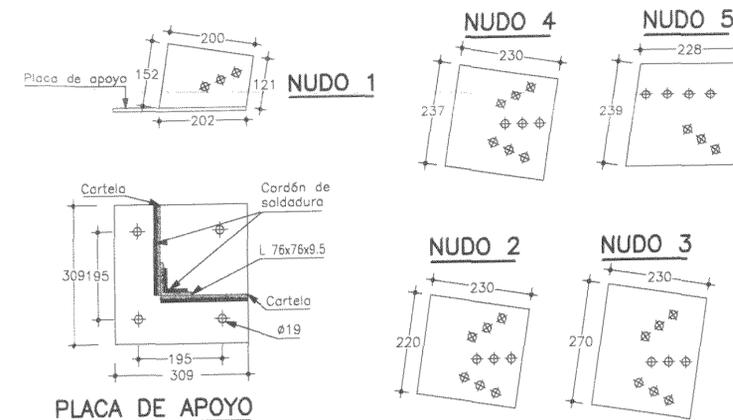
2 manos de pintura al cromato de zinc
 2 manos de pintura de terminación

DETALLE DE NUDOS



DETALLE DE CARTELAS

Espesor de cartela e = 5 mm

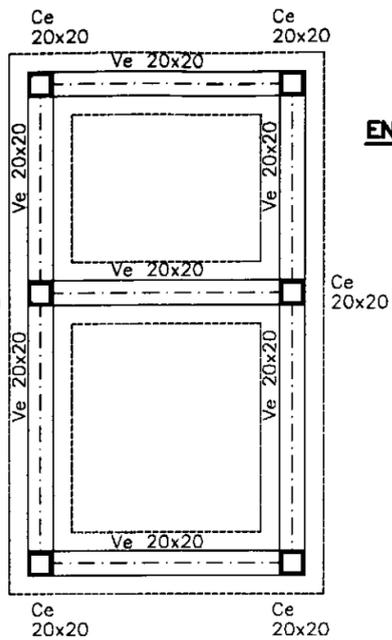


PLACA DE APOYO

INDICE DE PLANOS	
PLANO N° 1	de Ubicación
PLANO N° 2	de Red de Agua Potable - Planialtimetría General
PLANO N° 3	de Reserva Elevada de Agua Potable 10 m ³
PLANO N° 4	de Estructura Metálica
PLANO N° 5	de Casilla Grupo Electrógeno
PLANO N° 6	de Instalación Eléctrica
PLANO N° 7	de Grifo Público

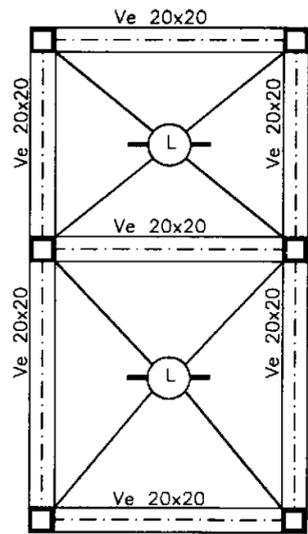
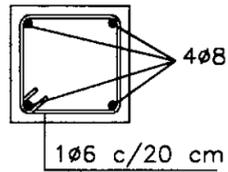
PROVINCIA DE SALTA
 MINISTERIO DE LA PRODUCCION Y EL EMPLEO
 SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS

OBRA:	ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	PROYECTO	Ing. Gustavo L. Lazarte
LOCALIDAD:	ATAMISQUI	ESCALA:	1:50
DEPARTAMENTO:	METAN	FECHA:	MAYO 1.999
PLANO DE:	ESTRUCTURA METALICA PARA TANQUE DE RESERVA - PLANO TIPO	PLANO N°	4



PLANTA A NIVEL DE FUNDACIONES

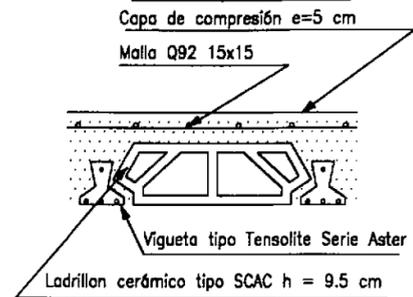
ENCADENADOS DE H°A°



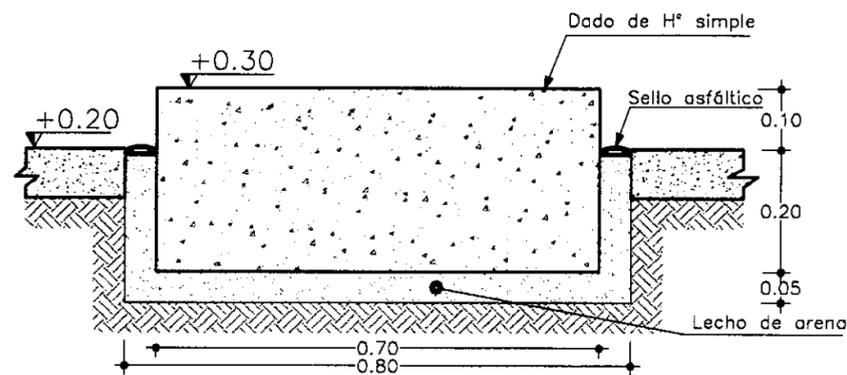
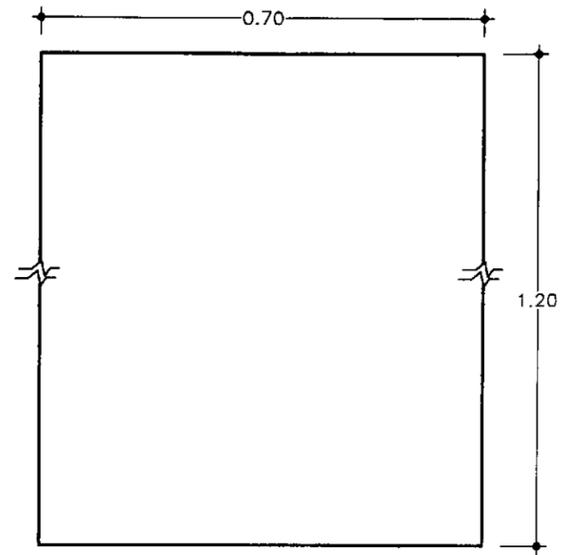
PLANTA A NIVEL APOYO DE LOSA

MATERIALES
 HORMIGON TIPO H-13 $\beta_R = 105 \text{ kg/cm}^2$
 ACERO TIPO ADN-420 $\beta_S = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 VERIFICACION SISMICA INPRES-CIRSOC 103

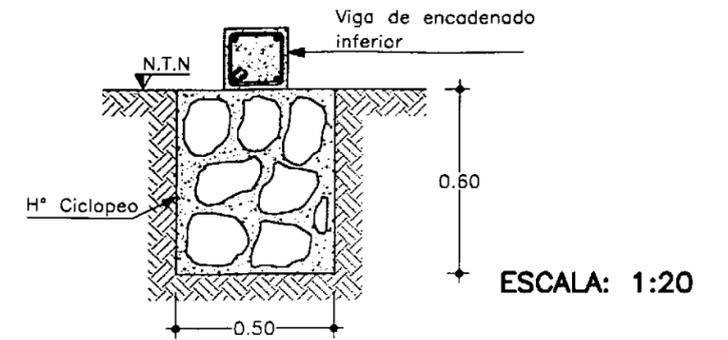
DETALLE LOSA



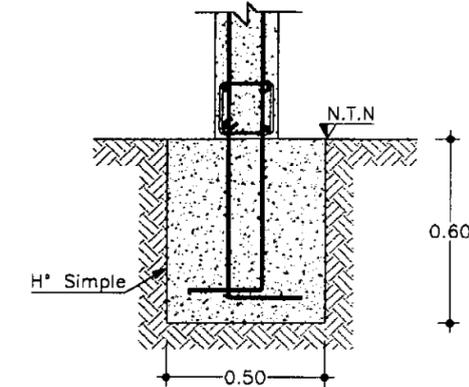
BASE GRUPO ELECTROGENO



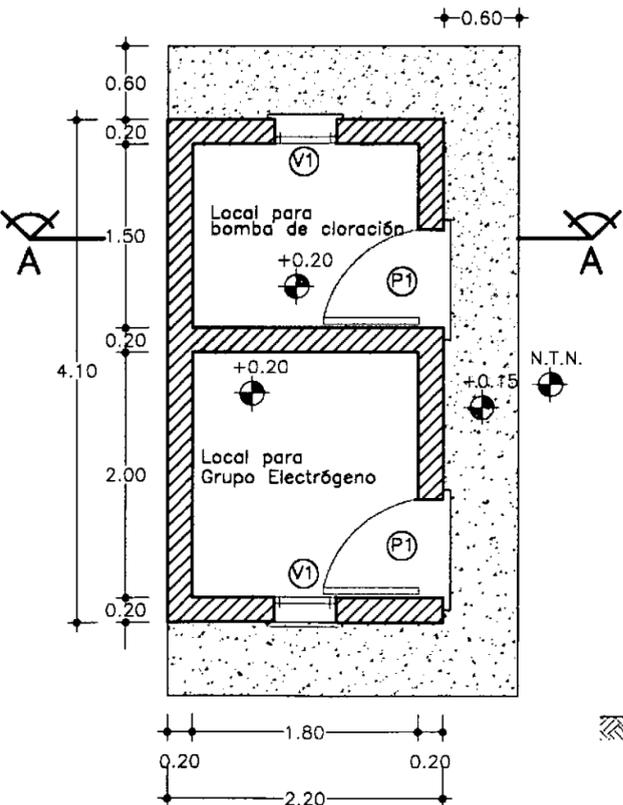
DETALLE ZAPATA CORRIDA



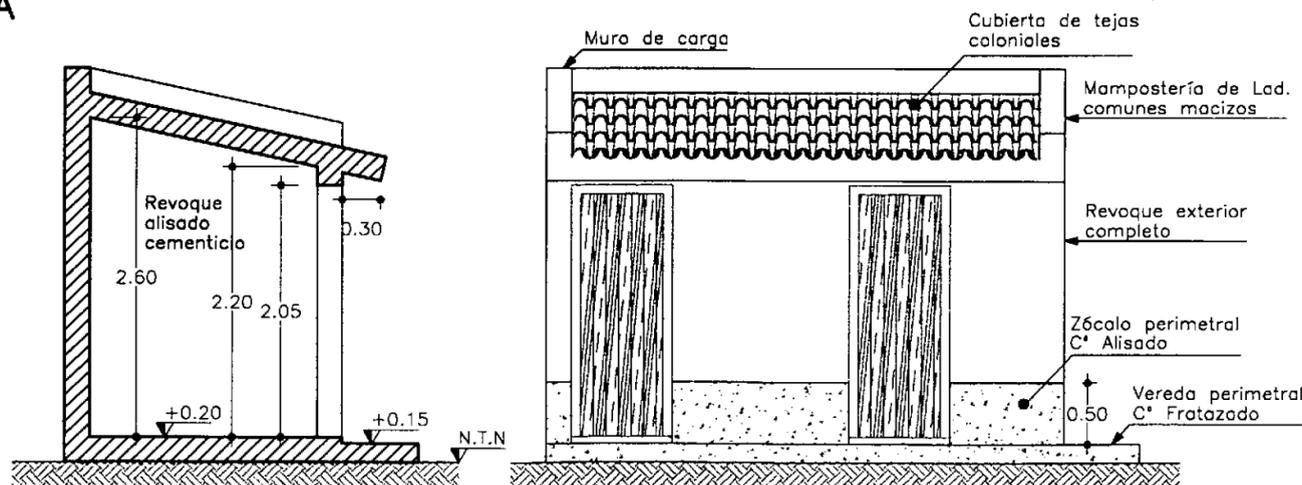
DETALLE DADO ANCLAJE Ce



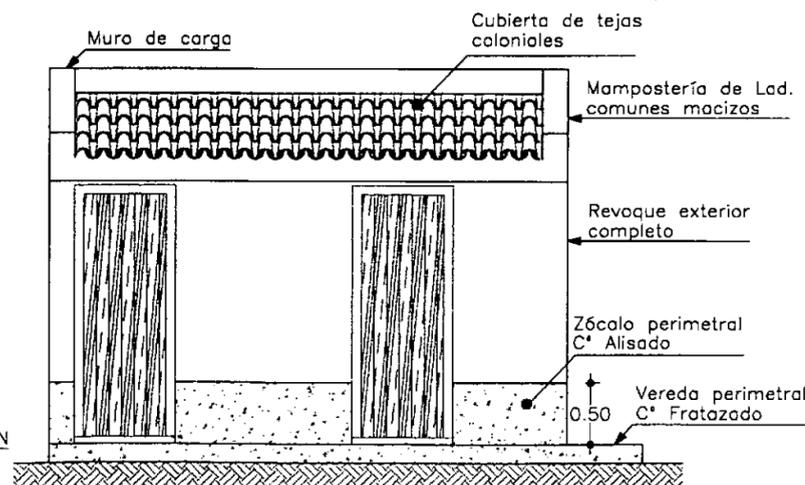
INDICE DE PLANOS	
PLANO N° 1	de Ubicación
PLANO N° 2	de Red de Agua Potable - Planialtimetría General
PLANO N° 3	de Reserva Elevada de Agua Potable 10 m³
PLANO N° 4	de Estructura Metálica
PLANO N° 5	de Casilla Grupo Electrógeno
PLANO N° 6	de Instalación Eléctrica
PLANO N° 7	de Grifo Público



PLANTA

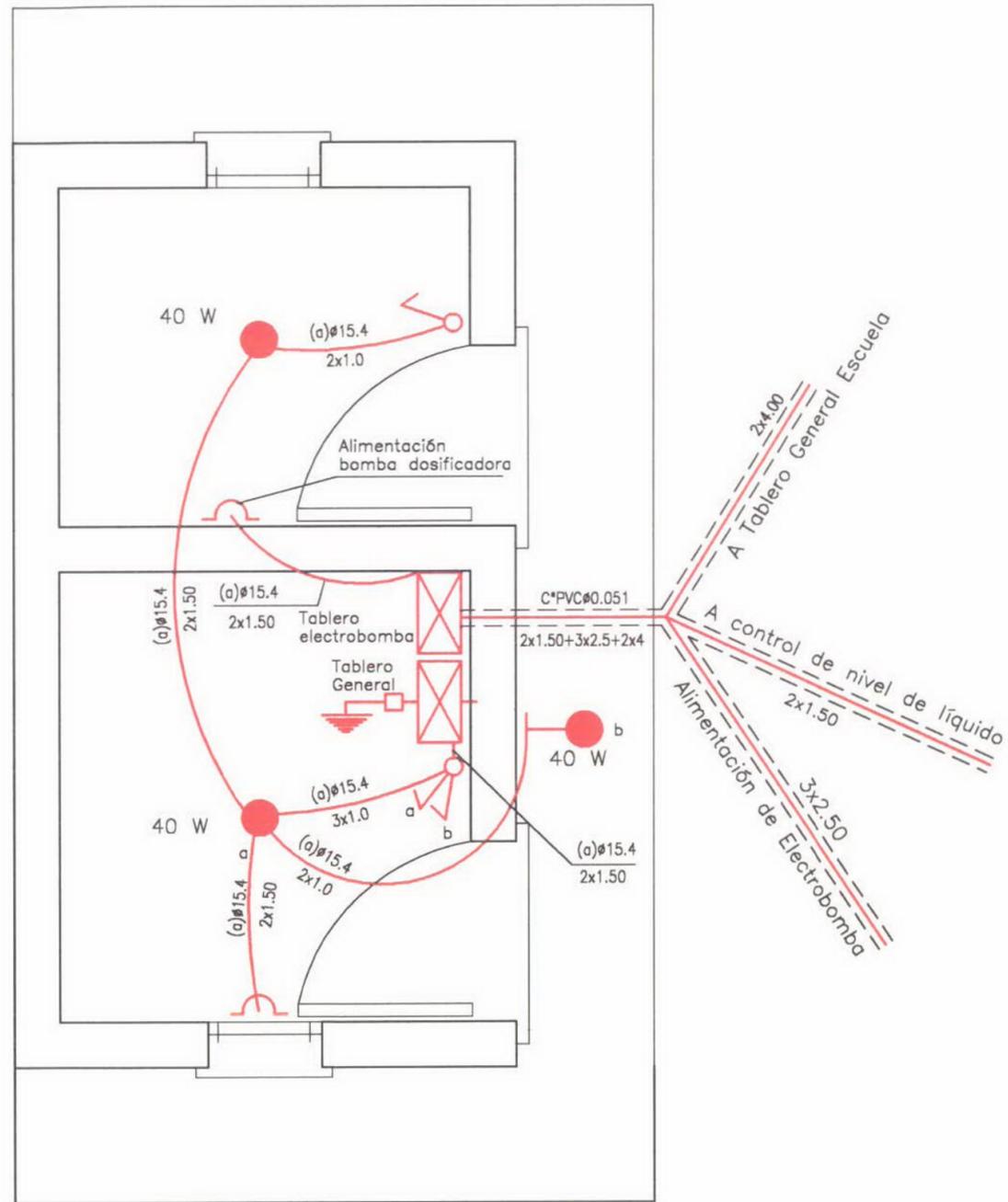


CORTE A-A



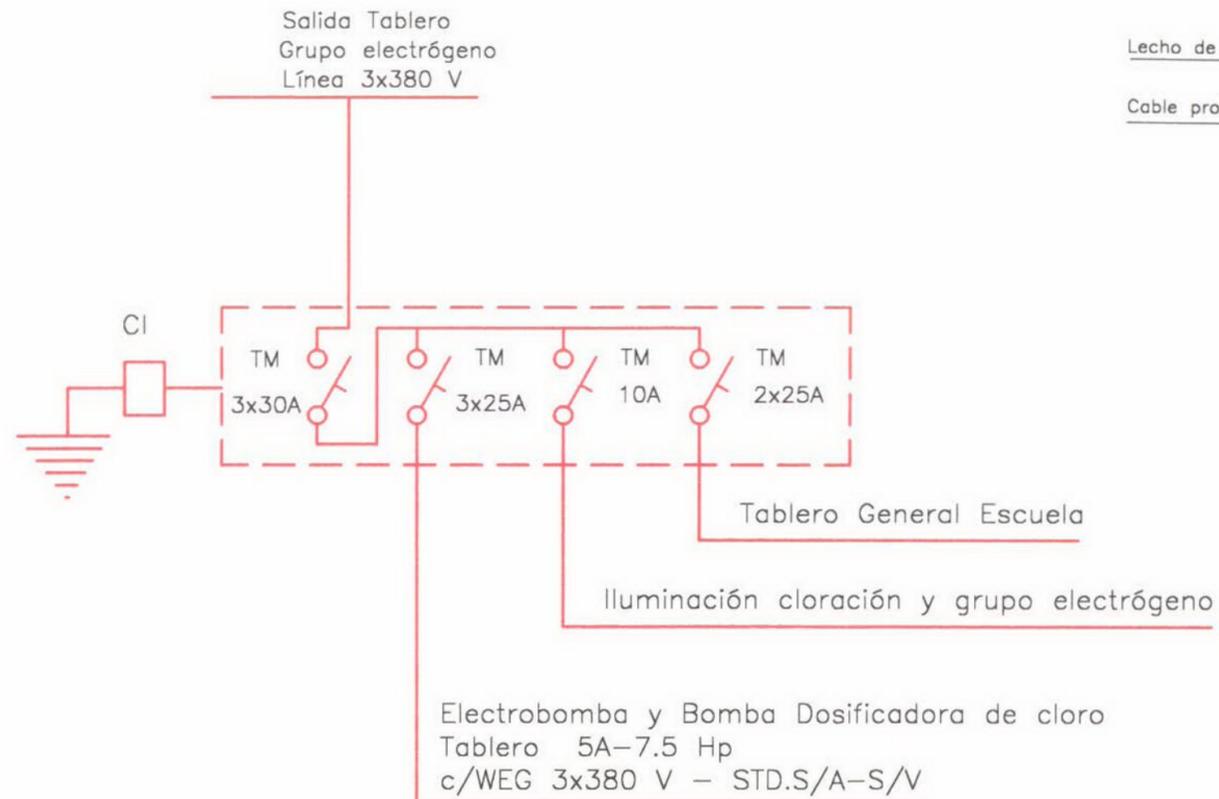
FACHADA

PROVINCIA DE SALTA MINISTERIO DE LA PRODUCCION Y EL EMPLEO SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS		
OBRA:	ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	PROYECTO Ing. Gustavo L. Lazarte
LOCALIDAD:	ATAMISQUI	ESCALA: 1:50
DEPARTAMENTO:	METAN	FECHA: MAYO 1.999
PLANO DE:	CASILLA GRUPO ELECTROGENO PLANO TIPO	PLANO N° 5

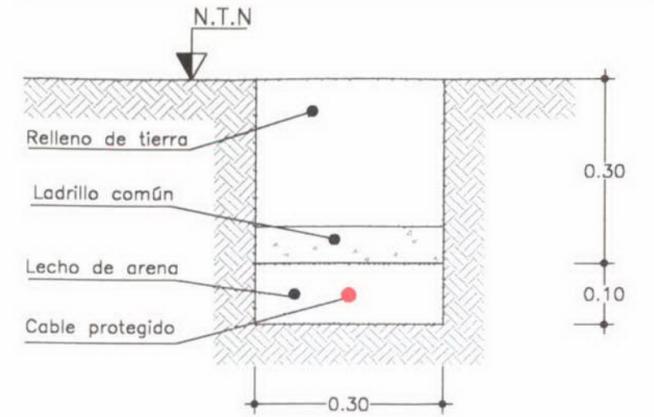


PLANTA

ESQUEMA DE CONEXION

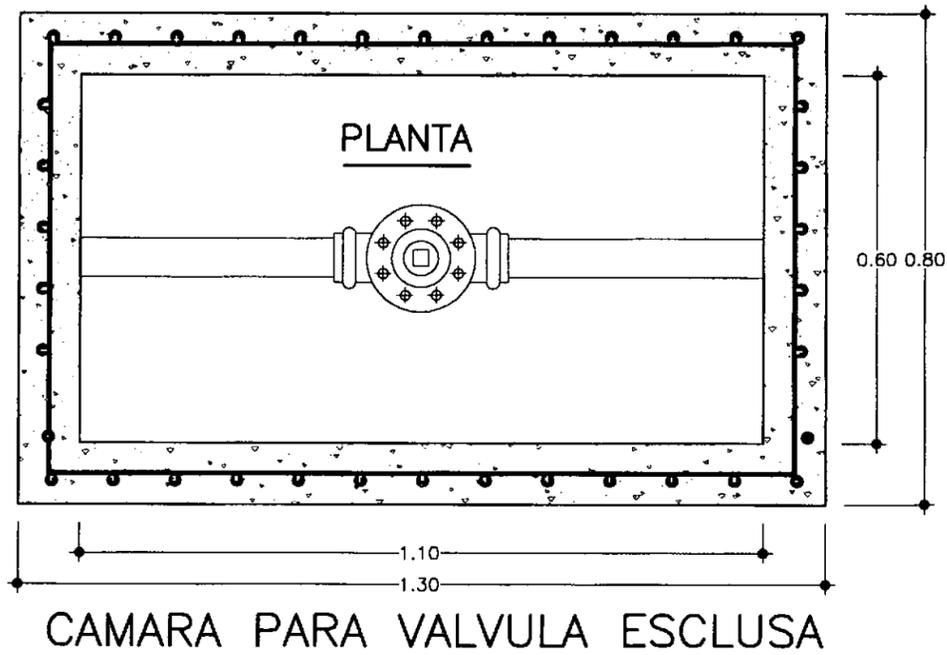
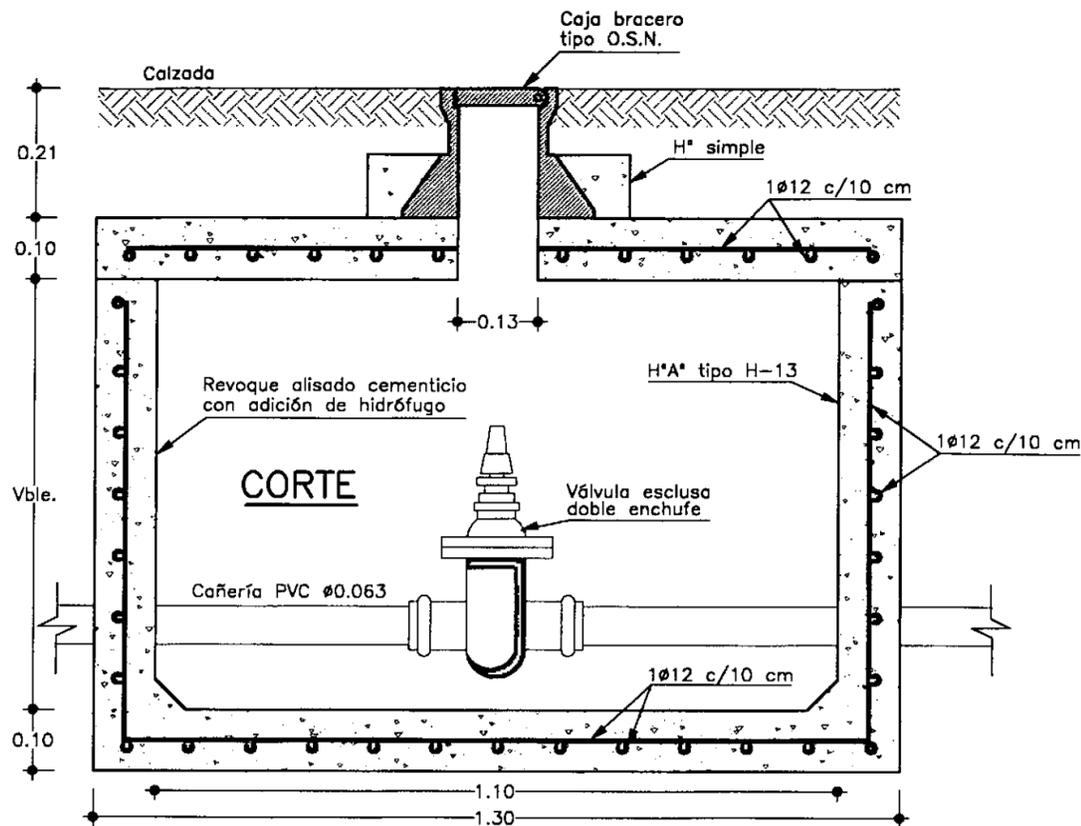


TAPADA CABLE SUBTERRANEO

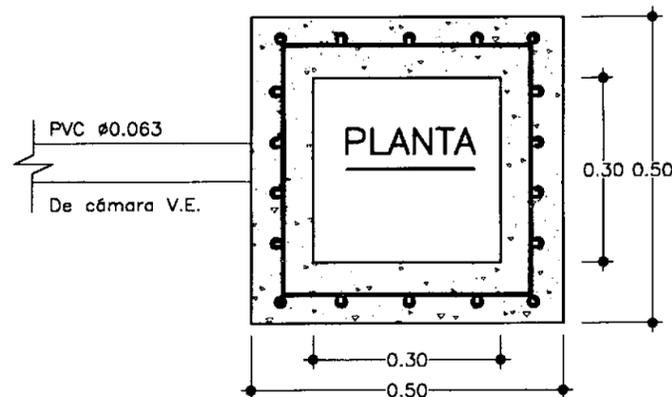
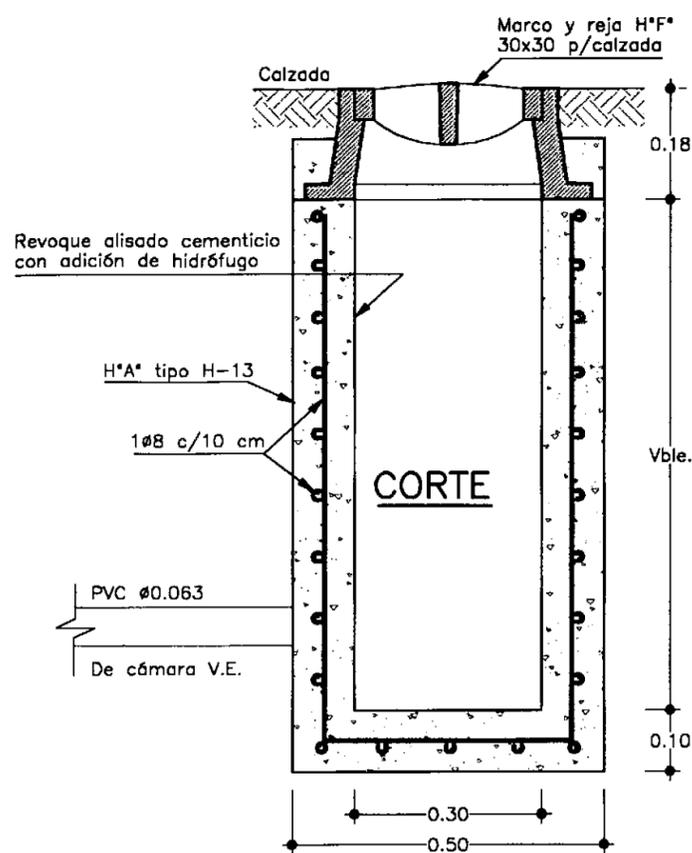


INDICE DE PLANOS	
PLANO N° 1	de Ubicación
PLANO N° 2	de Red de Agua Potable - Planialtimetría General
PLANO N° 3	de Reserva Elevada de Agua Potable 10 m ³
PLANO N° 4	de Estructura Metálica
PLANO N° 5	de Castilla Grupo Electrónico
PLANO N° 6	de Instalación Eléctrica
PLANO N° 7	de Grifo Público

PROVINCIA DE SALTA MINISTERIO DE LA PRODUCCION Y EL EMPLEO SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS		
OBRA:	ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	PROYECTO Ing. Gustavo L. Lazarte
LOCALIDAD:	ATAMISQUI	ESCALA: 1:25
DEPARTAMENTO:	METAN	FECHA: MAYO 1.999
PLANO DE:	INSTALACION ELECTRICA PLANO TIPO	PLANO N° 6



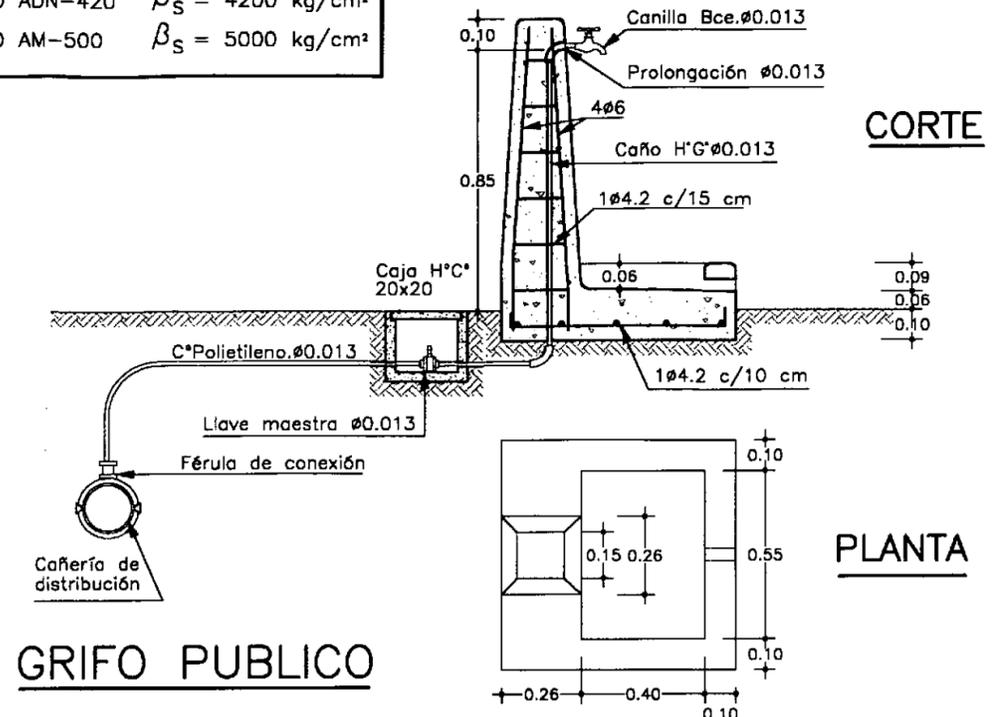
CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA



CAMARA DE DESAGUE Y LIMPIEZA

MATERIALES

HORMIGON TIPO H-13	$\beta_R = 105 \text{ kg/cm}^2$
ACERO TIPO ADN-420	$\beta_S = 4200 \text{ kg/cm}^2$
ACERO TIPO AM-500	$\beta_S = 5000 \text{ kg/cm}^2$



GRIFO PUBLICO

INDICE DE PLANOS

PLANO N° 1	de Ubicación
PLANO N° 2	de Red de Agua Potable - Planialtimetría General
PLANO N° 3	de Reserva Elevada de Agua Potable 10 m³
PLANO N° 4	de Estructura Metálica
PLANO N° 5	de Casilla Grupo Electrógono
PLANO N° 6	de Instalación Eléctrica
PLANO N° 7	de Grifo Público

PROVINCIA DE SALTA
MINISTERIO DE LA PRODUCCION Y EL EMPLEO
SECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS PUBLICOS

OBRA:	ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	PROYECTO	Ing. Gustavo L. Lazarte
LOCALIDAD:	ATAMISQUI	ESCALA:	1:10
DEPARTAMENTO:	METAN	FECHA:	MAYO 1.999
PLANO DE:	CAMARA PARA VALVULA ESCLUSA GRIFO PUBLICO - PLANO TIPO	PLANO N°	7