

CATALOGADO

26446

CONTRATO CON EL CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES PARA ASE-  
SORAMIENTO A LA PROVINCIA DE RIO NEGRO EN LA TRANSFEREN-  
CIA DE SERVICIOS SANITARIOS Y DE RIEGO.

INFORME PARCIAL

H. 1112  
F. 331.9  
Rio Negro

0  
F. 331.9  
M 26 a  
I

JOSE A. MONTES  
INGENIERO CIVIL Y SANITARIO  
AGOSTO DE 1981

Contrato con el Consejo Federal de Inversiones para asesoramiento a la Provincia de Río Negro en la transferencia de servicios sanitarios y de riego.

Informe Parcial

Consideraciones generales.

El Informe Parcial convenido en el contrato celebrado con el Consejo Federal de Inversiones (Expediente 210) incluye todas las tareas de evaluación, diagnóstico, recomendaciones y gestiones realizadas hasta la fecha de su elevación al Departamento Provincial de Aguas de Río Negro y al Consejo Federal de Inversiones respectivamente, todo lo cual se enumera en el índice adjunto.

Fuera del Informe Parcial, en proceso de evaluación y dictamen, se halla el material que compone las encuestas entregadas a cada distrito ex OSN, ya recibido conforme la comunicación enviada.

Dicho trabajo, juntamente con los ya preparados y con el programa detallado de tareas conducentes al relevamiento y análisis de la situación técnica, operativa, funcional, económica y financiera de los servicios de agua potable, desagües cloacales y riego, formará parte del pertinente informe final.

En caso que la importancia y gravedad de que resultados de los análisis en curso lo hagan necesario, adelantaremos al Departamento de Aguas con conocimiento del Consejo la información

correspondiente, tal como se ha hecho con relación a la evaluación de las condiciones técnicas de prestación de los servicios sanitarios en los distritos ex OSN.

## INDICE DEL INFORME PARCIAL

- Evaluación de las condiciones técnicas de prestación de los servicios sanitarios en distritos ex-OSN en la Provincia de Río Negro.
- Evaluación de las condiciones técnicas de prestación de los servicios de riego en distritos de Agua y Energía en la Provincia de Río Negro.
- Análisis de la relación entre las tareas asignadas al Ing. Montes y los aspectos jurídicos a desarrollar por el Consejo Federal de Inversiones.
- Gestiones oficiales e informes varios efectuados hasta la fecha de presentación del Informe Parcial.

Evaluación de las condiciones técnicas de prestación de los servicios sanitarios en distritos ex-OSN en la Provincia de Río Negro.

Evaluación de las condiciones técnicas de prestación de los servicios sanitarios en distritos ex-OSN de la Provincia de Río Negro.

Observaciones generales

Con caracter común a los siete distritos visitados, esto es Viedma, General Roca, Allen, Cinco Saltos, Cipolletti, Fernández Oro y San Carlos de Bariloche, puede expresarse:

- 1) Las etapas de captación y transporte o conducción de agua presentan condiciones de baja confiabilidad, de acuerdo a la experiencia transmitida por los responsables de la operación de los sistemas, lo que obliga a analizar su modificación o transformación conforme al detalle estudiado para cada distrito.
- 2) Con respecto a las redes de distribución de agua potable, se aprecia una falta de planificación en la ampliación de las mismas, que obliga a formular Planes Directores para el corto, mediano y largo plazo a efectos de optimizar las inversiones, prever racionalmente los asentamientos poblacionales y evitar los esfuerzos puntuales que es necesario muchas veces realizar frente a hechos consumados.

Se ha observado en todos los distritos una falta de eficiencia, sencillez y seguridad en el indispensable proceso de desinfección del agua para consumo; el tamaño de las instalaciones hace viable y conveniente el uso del cloro gas, teniendo en cuen

ta que los cloradores modernos de tipo compacto han simplificado esta operación y aseguran las mejores condiciones para la prestación de este fundamental proceso.

3) Las redes de desague cloacal tienen el mismo problema que las de distribución de agua definido en 1), pero además de cubrir zonas en general mucho más pequeñas con respecto al agua potable, presentan malas condiciones de servicio.

Lo que antecede proviene en buena parte de la falta de equipos apropiados para la desobstrucción de colectoras, que sería imprescindible disponer rápidamente para solucionar este serio y creciente problema.

4) En todos los distritos, se evacúa el líquido cloacal sin tratar (o incorrectamente tratado como en Allen); teniendo en cuenta la condición de los cursos receptores, se hace necesario estudiar y definir en todos los casos la necesidad de depuración de estos desagües.

## Evaluación de las condiciones técnicas de prestación de los servicios sanitarios en la ciudad de Viedma.

### Provisión de agua potable

#### Planta de Potabilización

La recorrida efectuada a la planta de potabilización que abastece de agua a la ciudad de Viedma permite expresar los siguientes juicios para cada una de las etapas que componen el proceso de potabilización, a saber:

Instalación de toma en el Río Negro: está constituida por dos cañerías de diámetros 0.300 y 0.150 m. respectivamente, sostenidas por un muelle de madera que a la fecha de la recorrida -11 de junio de 1981- estaba casi totalmente cubierto por la crecida del río.

El funcionamiento de la toma es irregular en épocas de bajante del río, habiendo quedado inutilizada desde hace muchos años un equipo de vacío previsto originalmente para obviar ese problema.

Equipos de bombeo: tanto en el caso de las bombas elevadoras como en el de las bombas impulsoras, se trata de equipos que han superado largamente su vida útil, lo que obliga a permanente reparación y mantenimiento.

Aparte de las bombas citadas, que son accionadas eléctricamente, existen bombas accionadas por pequeños motores diesel destinados a salvar períodos de corte de energía que en la actualidad tienen cierta recurrencia, que se espera obviar en el cor-



to plazo cuando entren en funcionamiento líneas de alta tensión originadas en la central de Futaleufú.

Instalación de dosificación de reactivos químicos: el equipo para inyección de coagulante es absolutamente rudimentario; los correspondientes a alcalinizante y desinfectante son más elaborados, pero ninguno de ellos alcanza el mínimo nivel de automatismo y eficiencia necesarios para cumplimentar esta crítica etapa del tratamiento del agua.

Decantadores: son de antiguo diseño, del tipo estático, sin acondicionadores de coágulo; la permanencia del líquido en época de fuerte demanda de agua no pasa de 30 minutos, lo que es incompatible con una correcta operación.

Filtros: existe una batería de filtros lentos, alguno de los cuales han sido transformados en filtros rápidos, dado que con la antigua batería no hubiera sido posible alcanzar el caudal de agua tratada exigido en las actuales circunstancias.

Estos filtros rápidos no disponen de los elementos de medición y regulación de caudal usuales en los mismos.

Reservas: existen en el establecimiento dos cisternas enterradas de 300 y 1000 metros cúbicos respectivamente y un tanque elevado de 125 metros cúbicos; este último se usa solamente para el contralavado de los filtros y las cisternas, en razón de problemas hidráulicos, disponen de muy poco volumen útil disponible.

En razón de lo expuesto, la reserva de agua filtrada en el establecimiento es casi inexistente, por lo que el sistema de po

tabilización responde con dificultad en los momentos de demanda pico horaria, especialmente en épocas de verano, donde el consumo es más intenso.

#### Red de distribución:

Se ha terminado de instalar en la primera quincena de junio de 1981 un importante refuerzo del sistema de cañerías maestras, mediante tubería de asbesto cemento que llegan hasta un diámetro de 0,600m; de forma quedaría asegurada en un lapso significativo el abastecimiento adecuado de agua a la red de distribución propiamente dicha.

En lo que hace a esta última, se hace necesario proseguir con la renovación de algunas líneas, así como con la ampliación a zonas en proceso de urbanización como por ejemplo el barrio de 1000 viviendas en construcción.

Evidentemente, la red distribuidora no presenta el mismo cuadro crítico que el que corresponde a la planta de potabilización.

Conclusión: aún para el visitante inexperto, la visita al establecimiento de potabilización ofrece una manifiesta impresión de deterioro general, que se agrava al observarse una gran excavación cubierta por agua, así como un decantador de hormigón armado, resto inconcluso de un contrato para ejecución de obras de ampliación de la planta que fuera rescindido hace unos años por Obras Sanitarias de la Nación.

Se aprecia que las instalaciones de potabilización evaluadas tienen un grado de obsolescencia, deterioro y falta de funcio-

nalidad completamente incompatibles con la necesidad de calidad, eficiencia y seguridad del servicio que merece la ciudad de Viedma.

Ello hace necesario y urgente arbitrar los medios para revertir la situación en el más corto plazo, a efectos de construir una nueva toma y planta de potabilización adecuada a las necesidades del servicio.

La próxima temporada de verano pondrá en grave evidencia las falencias detectadas, considerándose poco útiles modificaciones o mejoras que puedan efectuarse a las instalaciones, puesto que no pasaran de simples remiendos del deterioro general. Pueden sin embargo, aplicarse algunas mejoras en el plazo inmediato que no representen erogaciones importantes para hacer frente momentáneamente al problema, especialmente en la etapa de dosificación de reactivos.

#### Sistema de desagües cloacales.

La cobertura urbana de la red cloacal es muy inferior a la que corresponde a la red de abastecimiento de agua potable, en una proporción de 3,8 a 1 si tenemos en cuenta el número de conexiones existentes de agua y cloaca a fines del año 1980.

Red de colectoras y colectores: se hace necesaria una ampliación sostenida de la red, para alcanzar la cobertura hecha con la red distribuidora de agua y completar así en todo el casco urbano la obra de saneamiento imprescindible.

Estación elevadora: los desagües de la red existente confluyen en su totalidad a una estación elevadora, equipada con bombas que han superado su vida útil y de un modelo poco eficiente y ya superado.

La ineficiencia de los equipos electromecánicos provoca conti  
nua reparación en los mismos, especialmente en los bolilleros,  
lo que además del factor económico debe agregarse la falta de  
confiabilidad en un servicio esencial.

La estructura de la estación es de hormigón armado y se encuen  
tra en buen estado, lo que permitiría con una inversión discreta  
modernizar la instalación electromecánica, dándole caracteri  
stísticas correctas de eficiencia, automaticidad y confiabilidad,  
así como la capacidad suficiente para hacer frente a los futuro  
s aumentos de caudal del desagüe, hasta ahora contenidos por  
la falta de ampliación de las colectoras.

Tubería de descarga: las bombas elevadoras impulsan el líquido  
cloacal hasta su descarga en el río por medio de una tubería de  
asbesto cemento en estado límite, tanto por su capacidad hidráuli  
ca de transporte como por el deterioro de su estructura resiste  
nte, especialmente en el último tramo constituido por cañeri  
a de asbesto cemento de clase 3.

Conclusiones: el sistema de desagüe cloacal de Viedma se encuen  
tra en el límite de su capacidad de transporte y con serios proble  
mas que afectan a la necesaria seguridad de su funcionamiento.

Ahora bien, se registran perentorias demandas de conexión de im  
portantes zonas urbanizadas, como por ejemplo barrios de 1000 y  
600 viviendas respectivamente.

En el estado actual de la instalación, no es posible acceder a  
esa demanda y lo razonable sería confeccionar en breve plazo  
-no más de 90 días- un Plan Director para los desagües cloaca-

les de la ciudad, a efectos de ir acoplando las conexiones pendientes dentro de un accionar armónico, que impida erogaciones desmedidas y que permita hacer programada y económicamente la necesaria inversión en este tema.

En una segunda etapa, debería analizarse la conveniencia y necesidad de proceder a la depuración del líquido cloacal antes de su volcamiento al curso receptor.

## Evaluación de las condiciones técnicas de prestación de los servicios sanitarios en la ciudad de Cipolletti.

### Provisión de agua potable.

#### Alimentación

El abastecimiento de agua potable a Cipolletti se efectúa mediante un acueducto de hierro fundido diámetro 0.400 desde pozos filtrantes ubicados en la ciudad de Neuquén, a un caudal que se estima (muy aproximadamente) en el orden de los 20.000 m<sup>3</sup>/día, máximo para la época de mayor demanda.

El caudal de agua del acueducto ingresa directamente a la red, ya que una reserva existente de 500 m<sup>3</sup> de capacidad está fuera de servicio.

El régimen de llegada del agua es uniforme, a un caudal que se estima en el orden de los 700 m<sup>3</sup>/hora en promedio.

#### Red de distribución

En orden a las cañerías maestras, se han realizado trabajos de refuerzo hace unos tres años (1978) con tuberías de diámetros 450 mm hasta 200 mm en asbesto cemento clase 5, cubriendo una parte apreciable del radio servido.

Sin embargo, existen zonas con problemas de abastecimiento, como un barrio de 850 viviendas en construcción por parte del IPPV, respecto del cual deberían reforzarse las cañerías maestras. En lo que hace a las cañerías distribuidoras, hay muchas de diámetro pequeño, 60 mm, que son deficitarias tanto en caudal disponible como en su vida útil; son caños de asbesto cemento clases 3 y 5.

Existe convenio de renovación y ampliación de redes entre la Municipalidad local y Obras Sanitarias de la Nación, que con motivo de la transferencia de sus instalaciones a la órbita provincial deberá ser legalmente actualizado.

### Conclusiones.

En los extremos de la red se detectan bajas presiones, especialmente en época de mayor demanda (verano); ahora bien, aunque pudiera llevarse a cabo una extensa ampliación de cañerías maestras, no hay suficiente disponibilidad de alimentación en el acueducto desde Neuquén como para abastecer un número significativo de nuevas conexiones.

Lo que antecede ha movido a la Jefatura del Distrito local a no dar lugar a la aprobación de factibilidades de abastecimiento a loteos nuevos en Cipolletti, lo que en la práctica representa un verdadero estrangulamiento a las posibilidades de expansión de este fundamental servicio público.

En mérito a lo actuado por la Provincia de Río Negro con la de Neuquén, según el acuerdo interprovincial ratificado por la Ley 1511, se prevé la independización completa del abastecimiento de agua de Cipolletti, Allen y Cinco Saltos en un período máximo de cuatro años, por lo que se considera de la mayor importancia profundizar este aspecto del estudio a la mayor brevedad a fin de resolver el problema integralmente dentro del lapso convenido con la Provincia de Neuquén.

### Sistema de desagües cloacales.

La cobertura urbana de la red cloacal es muy inferior a la que corresponde a la red de agua potable, en una proporción 1: 6,2 de acuerdo al número de conexiones de agua y de cloacas exis-

tentes a fines de 1980.

### Red de colectoras y colectores

Las cañerías son de hormigón simple y su estado es en general muy regular, estimándose que ingresa en la red un apreciable caudal de aguas freáticas, ya que el nivel de la primera napa suele alcanzar distancias muy cercanas de la superficie del terreno -hasta 50 cm- en muchas oportunidades.

### Estación elevadora

Hay una en funcionamiento normal, pero muy limitada por su escasa capacidad, que se estima en no más de 160 m<sup>3</sup>/hora para las dos bombas disponibles en conjunto; está ubicada en las calles Tocci y Gral. Paz.

La Municipalidad local tiene en construcción otra estación elevadora en las calles París y Naciones Unidas, que entrará en funcionamiento el año próximo; no se pudieron obtener datos de capacidad por haberse producido una modificación del proyecto de los equipos electromecánicos.

### Cañería de impulsión

De la estación elevadora, el líquido cloacal se descarga al río sin ningún tipo de tratamiento mediante una cañería de diámetro 400 mm construida en asbesto cemento clase 5.

### Conclusiones

La gran limitación geográfica y funcional detectada obliga a nuestro juicio a estudiar rápidamente un Plan Maestro o Director que establezca las condiciones del sistema en un horizonte del orden de los 30 años.

Paralelamente, corresponde definir etapas y características de



una planta de depuración, para evitar la creciente contaminación -especialmente en épocas de estiaje- que el líquido cloacal sin tratamiento provoca en el curso receptor.

## Evaluación de las condiciones técnicas de prestación de los servicios sanitarios en la localidad de Cinco Saltos.

### Provisión de agua potable

#### Captación

Esta parte del proceso se realiza mediante el aprovechamiento de cinco pozos filtrantes contiguos al río, con las siguientes capacidades individuales:

Pozo N° 1	: Q = 120 m <sup>3</sup> /hora	(una bomba)
Pozo N° 2	: Q = 30 "	(una bomba)
Pozo N° 3	: Q = 160 "	(dos bombas, 80 m <sup>3</sup> /h c/u)
Pozo N° 4	: Q = 160 "	( " " )
Pozo N° 5	: Q = 110 "	(una de 30 m <sup>3</sup> /h, otra de 80 m <sup>3</sup> /h)

El funcionamiento de los pozos no es uniforme a lo largo del año, registrándose merma en su producción en épocas de bajante del río, circunstancia que coincide con la mayor demanda de agua potable.

Por otra parte, se ha observado una completa heterogeneidad en tamaños y modelos de bombas, lo que conspira en grado sumo con el eficiente y económico mantenimiento que sería necesario tener.

#### Cañería de alimentación a la red

Dentro del predio donde se ubican los pozos filtrantes, la descarga de las bombas se efectúa por medio de dos cañerías: una de diámetro 225 mm en asbesto cemento clase 5 y otra en diámetro 400 mm en hierro fundido.

Las citadas cañerías confluyen en una sola de diámetro 225 mm en asbesto cemento de clase 7, que con una longitud de aproximadamente 2.400 metros enlaza la zona de captación con un tanque elevado, desde donde se alimenta la red de distribución. El diámetro de esta tubería es escaso frente a las necesidades de la demanda, lo cual motivó oportunamente por parte de Obras Sanitarias de la Nación la entrega al distrito de la totalidad de la cañería de diámetro 400 mm necesaria para ampliar la capacidad de la etapa que nos ocupa; de dicha cañería sólo faltan algunas piezas especiales.

#### Red de distribución

Hay pocas cañerías que funcionan como maestras, la mayor parte son cañerías distribuidoras, realizadas con tuberías de asbesto cemento clases 3 y 5 en diámetros comprendidos entre 150 a 60 mm.

La parte céntrica de la red tiene unos 30 años de vida, habiéndose detectado en los últimos años pérdidas en las conexiones domiciliarias (sillas) debido a la corrosión de las piezas correspondientes.

Existe un convenio entre la Municipalidad local y Obras Sanitarias de la Nación -que obviamente deberá ser analizado y actualizado- por el cual la primera, cuando se pavimentan calles, procede a renovar cañería de asbesto cemento de clase 3 y diámetro 60 mm por cañería del mismo material pero en clase 5 y diámetro 75 mm.

#### Conclusiones

Se considera necesario darle carácter de urgente a la realiza

ción de un rápido estudio del trazado óptimo a dar a la tubería de alimentación de refuerzo mediante la utilización de la cañería disponible de hierro fundido.

Dicho análisis se volcaría en un cómputo de las piezas especiales necesarias para colocar la tubería en el más breve plazo; siendo que dichas piezas son de alto costo, puede intentarse el canje de las mismas por ejemplo con Obras Sanitarias de la Nación u otro organismo provincial, con muchas piezas especiales de hierro fundido diámetro 700 mm detectadas en depósito del distrito Gral. Roca y que no son de aplicación para sus servicios.

El estudio precitado podría insertarse dentro de la formulación de un Plan Director del sistema de abastecimiento de agua potable con un horizonte del orden de los 30 años.

#### Sistema de desagües cloacales

Este sistema tiene una cobertura del área urbana de la localidad muy inferior a la que corresponde al sistema de abastecimiento de agua potable, en una relación 1 : 5,5 teniendo en cuenta las conexiones de agua y cloaca registradas a fines del año 1980.

#### Red de colectoras y colectores

Esta red está íntegramente constituida con cañería de hormigón simple, confluyendo en una cloaca máxima del mismo material y diámetro 400 mm que descarga en una estación elevadora; se detectan problemas de obstrucciones bastante generalizados, que harían muy necesario -al igual que en el resto de los distritos ex OSN- disponer de un moderno y eficiente equipo desobstructor de cañerías.

### Estación elevadora

Se trata de una instalación en buen estado desde el punto de vista de su estructura, pero muy insuficiente frente a ampliaciones de caudal futuras que deben necesariamente satisfacerse en el corto plazo.

Los equipos de bombeo son dos y la información disponible es poco fiable, ya que expresa que cada equipo tiene una capacidad de elevación de 10 m<sup>3</sup>/hora a una altura de 10 m.c.a.

La llegada del líquido cloacal a la cámara de rejillas permitía realizar una primera aproximación del caudal ingresante, que se apreciaba como bien superior al valor citado precedentemente.

### Cañería de impulsión

Esta etapa está constituida por una cañería de asbesto cemento clase 5 de diámetro 250 mm, en una longitud de aproximadamente 2500 metros, que conforme con lo expresado por el Jefe del Distrito se encuentra colmada en su capacidad.

El líquido se descarga al río sin ningún tipo de tratamiento.

### Conclusiones

Al igual que en otras localidades visitadas, las condiciones muy deficitarias y limitadas en que se presta el servicio cloacal hacen necesaria la rápida formulación de un Plan Director que permita efectuar en forma racional y económica las urgentes necesidades de ampliación de redes y depuración del líquido cloacal antes de su volcamiento al río Neuquén.

## Evaluación de las condiciones técnicas de prestación de los servicios sanitarios en la ciudad de Allen.

### Provisión de agua potable

#### Captación

El abastecimiento se efectúa a partir de dos pozos filtrantes (uno de ellos en construcción) situados cerca del río Negro; en el pozo en uso, el caudal de producción de los equipos de bombeo podía alcanzar -en el momento de la visita, 16 de junio de 1981- un valor de 260 m<sup>3</sup>/hora.

El valor del caudal citado en el párrafo anterior no tiene suficiente confirmación en épocas de bajante del río, ya que la habilitación del pozo se remonta al mes de enero de 1.981; de allí la decisión de construir un segundo pozo filtrante.

Antiguamente, la alimentación a Allen se efectuaba desde Neuquén, por medio del acueducto que abastece en ruta a Cipolletti y Fernández Oro, que es una tubería de hierro fundido que llega a la localidad que nos ocupa con un diámetro de 300 mm; esta instalación quedó en desuso en el tramo comprendido entre Fernández Oro y Allen.

#### Cañería de alimentación a la red

El enlace entre los pozos filtrantes y la red distribuidora se efectúa mediante un acueducto de aproximadamente 8 Km. de longitud construido con cañería de asbesto cemento clase 5 de diámetro 400 mm; ha acusado pérdidas cuando al terminar su construcción por OSN la presión de prueba superó los 35 metros de columna de agua.

El régimen de alimentación es variable, puesto que se han colocado en el pozo filtrante en uso dos bombas de 120 y 80 m<sup>3</sup>/hora respectivamente, que pueden funcionar conjunta o alternadamente según las necesidades de la demanda.

Existe una reserva semienterrada de 1500 m<sup>3</sup> de capacidad y un tanque elevado, ambas fuera de uso.

#### Red de distribución

En lo que atañe a las cañerías maestras, las funciones de las mismas son en la actualidad adecuadas a las necesidades del servicio, sucediendo igual cosa con las cañerías distribuidoras; se detectan necesidades de ampliación de la red para abastecer nuevas conexiones.

#### Conclusiones

La falencia principal del sistema se detecta en el acueducto de alimentación, dada su limitación en su plena utilización por las pérdidas registradas al superarse un valor de la presión funcionamiento bastante inferior al máximo para el que fuera diseñado el acueducto.

Se ha considerado conveniente en conversaciones con funcionarios del Departamento Provincial de Aguas proceder a una prueba hidráulica integral del acueducto, a efectos de establecer con precisión la causa y ubicación de las pérdidas referidas.

A efectos de optimizar la funcionalidad y los costos de explotación del sistema, sería conveniente la realización de un estudio de abastecimiento conjunto a Cipolletti, Fernández Oro y Allen -tal como era efectuado hace tiempo por OSN, rehabilitando el acueducto existente.

De esa forma, podría determinarse la factibilidad de disponer-

se de un sistema de flujo inverso: abastecimiento de agua a Allen desde Cipolletti -una vez que se independice de la alimentación de Neuquén- o bien abastecimiento parcial (refuerzo) a Cipolletti desde Allen, corrigiendo las pérdidas de los acueductos existentes.

### Sistema de desagües cloacales

#### Red de colectoras

El estado de las tuberías es regular, se detectan problemas de obstrucciones y rotura de los caños de hormigón simple que constituyen la red, con el agravante en este último caso del ingreso de agua de la napa en el sistema, fenómeno que se repite con cierta asiduidad.

#### Estación elevadora

Se trata de una instalación de construcción bastante reciente, data del año 1971, observándose un buen estado general tanto de estructura como de los equipos electromecánicos.

La estación tiene instaladas dos bombas elevadoras, cada una con capacidad para un caudal de 70 m<sup>3</sup>/hora; existen rejillas medianas de limpieza manual.

Precisamente en la cámara de llegada donde se encuentran las rejillas citadas pudo detectarse que la condición del líquido cloacal no era "fresca" y por el contrario se apreciaba un cierto grado de septicidad en función del olor sui generis en el desagüe.

Lo que antecede confirma el comentario efectuado en el punto anterior sobre el regular estado de la red.



### Instalaciones de depuración

El desague cloacal se dirige por una tuberfa de impulsión de hormigón simple de diámetro 250 mm hasta unas denominadas lagunas de estabilización, que son grandes piletones formados con el terreno natural, con una superficie de aproximadamente 2000 metros cuadrados.

Una recorrida por el lugar ha permitido apreciar una fuerte proliferación de plantas acuáticas, así como un grado de septicidad del líquido cloacal aún mayor que el observado en la estación elevadora.

Por lo tanto, se ha podido apreciar que en la práctica, el líquido cloacal sale de las lagunas citadas en peores o a lo sumo iguales condiciones que las que ingresa.

Las razones de la falencia apuntada obedecen a múltiples causas, entre las cuales cabe considerar la insuficiencia de dimensiones y de diseño, mantenimiento y limpieza pobres, etc.

### Conclusiones

Consideramos que es conveniente la realización de un estudio rápido y sólido que determine necesidades y soluciones efectivas en este tema, teniendo en cuenta que no es aceptable el volcamiento de un desague cloacal crudo al curso receptor, así como la operación inútil y costosa de instalaciones que no tienen capacidad ni funcionalidad para depurar el líquido que a ellas ingresa.

También se considera conveniente, como en otros distritos, efectuar la formulación de un Plan Director del sistema de desagües

cloacales que contemple la renovación y ampliación de los servicios en el corto, mediano y largo plazo.

Evaluación de las condiciones técnicas de prestación de los servicios sanitarios de la ciudad de General Roca.

Provisión de agua potable.

Captación.

Esta etapa se inicia a partir de seis pozos filtrantes ubicados en un predio contiguo a un brazo del río Negro; cada pozo está munido de dos o más electrobombas que en conjunto para cada unidad tienen la siguiente capacidad:

Pozo filtrante N° 1	: 270 m3/hora
Pozo filtrante N° 2	: 200 m3/hora
Pozo filtrante N° 3	: 230 m3/hora
Pozo filtrante N° 4	: 120 m3/hora
Pozo filtrante N° 5	: 390 m3/hora
Pozo filtrante N° 6	: 370 m3/hora

La presión de descarga de las electrobombas es aproximadamente de 40 metros de columna de agua, siendo importante señalar que el número total de bombas instaladas en los pozos filtrantes es de catorce, en general de distintas capacidades, modelos y tiempo de uso.

El caudal total efectivo estimado que se puede impulsar por la cañería de impulsión es del orden de los 850 m3/hora, en tiempos de mayor demanda (época veraniega) donde asimismo, el rendimiento de los pozos desciende notoriamente.

### Impulsión.

Hay dos tuberías en paralelo, una de diámetro 500 mm de materiales mixtos -hierro fundido y hormigón armado y otra de diámetro 700 mm de hormigón armado; ambas confluyen en una única tubería de hierro fundido de diámetro 400 mm., con una longitud de 6000 metros.

El bombeo es directo a la red.

### Reservas

Existe una reserva enterrada con un volumen de 5000 metros cúbicos, que funciona como depósito de cola ya que como se dijo en el punto anterior, el bombeo es directo a la red.

### Red de distribución

Las cañerías maestras son de asbesto cemento clase 5 en diámetro 300 mm e inferiores y de acuerdo con la información expresada por el Jefe de Distrito Sr. Montoto existen amplias zonas con bajas presiones que obligan a estudiar la ampliación de estas cañerías.

La red de distribución propiamente dicha se compone en pequeña parte de cañería de asbesto cemento clase 3 y en su mayoría de clase 5, siendo su estado general bueno.

Existe convenio de renovación de cañerías distribuidoras con la Municipalidad local, que se aplica al pavimentarse las calles de tierra.

### Conclusiones

La falta de una respuesta confiable y un buen rendimiento de la batería de pozos filtrantes hace evidente la necesidad de evaluar la ventaja de instalar una planta de potabilización,

que elimine por otra parte la gran heterogeneidad y consiguente falta de eficiencia de los equipos de bombeo.

Con mucha menor potencia instalada que la actual, el bombeo desde una planta potabilizadora pagaría una menor tarifa por consumo eléctrico, factor de suma importancia cuyo descuido afecta el nivel de rentabilidad del sistema.

Repecto a la extensión de las cañerías maestras, en este distrito como en el resto de los distritos evaluados se hace necesario formular un Plan Maestro o Director que determine la extensión de las obras básicas en un horizonte del orden de los 30 años, para evitar las ampliaciones no planificadas que, inevitablemente, representan esfuerzos de inversión mucho mayores que los que cabe prever normalmente.

### Sistema de desagues cloacales

#### Red de colectoras

La mayoría de la red está constituida por cañerías de hormigón simple, siendo de destacar que la cobertura de la zona urbana es inferior a la que corresponde al radio servido con agua potable en una relación 1 a 2,11 comparando el número de conexiones de cloacas con el de agua que se registraban en el distrito a fines del año 1980.

#### Estaciones elevadoras

Existe una estación, con capacidad de bombeo del orden de los 270 m<sup>3</sup>/hora, que quedará fuera de uso cuando se ponga en marcha la que actualmente se halla en construcción y que dispondrá de tres bombas con capacidad de 300 m<sup>3</sup>/hora cada una, a una altura de elevación de 32 metros de columna de agua.

La futura estación elevadora contará con cámara de rejillas de limpieza automática.

#### Descarga

La actual cañería de descarga está averiada, por lo que se procede a desaguar el líquido cloacal en un canal de riego.

Dentro de las obras en construcción, se halla la futura cañería de descarga, que será con tubos de asbesto cemento diámetro 600 mm.

#### Conclusiones

La importancia de General Roca desde el punto de vista de su nivel poblacional hace imprescindible estudiar la concreta necesidad de depurar el desague cloacal que en la actualidad, se vierte crudo al curso receptor.

El tratamiento a efectuar podría localizarse junto a la moderna estación elevadora en construcción, en los terrenos ya afectados con ese objeto.

Dentro del estudio pertinente, debería incluirse la formulación de un Plan Director que determine el crecimiento a corto, mediano y largo plazo de la red de colectoras dentro de los límites previstos por el Plan Regulador para el crecimiento de la ciudad.

## Evaluación de las condiciones técnicas de prestación de los servicios sanitarios en la localidad de Fernández Oro.

### Provisión de agua potable

#### Alimentación

El abastecimiento se efectúa desde la ciudad de Neuquén, mediante el acueducto que sirve en ruta a la ciudad de Cipolletti y que continúa hasta la localidad de Allen, habiendo sido discontinuado hace un tiempo en su funcionamiento en el tramo comprendido entre esta última localidad y la de Fernández Oro que nos ocupa.

El acueducto está construido con cañería de hierro fundido en diámetro 350 mm, pasando a 300 mm después de abastecer a Fernández Oro, donde se ha ubicado una bomba elevadora de presión que descarga directamente en la red de distribución.

#### Red de distribución

Esta etapa se compone de tuberías de asbesto cemento clase 5, con diámetros 200 mm e inferiores, con funcionalidad adecuada a la demanda y estado general bueno.

Debe hacerse la salvedad de que el tramo de alimentación entre la bomba elevadora citada en el punto anterior y la red se efectúa con cañería de 75 mm de diámetro, lo que debe ser corregido pues configura un estrechamiento incompatible con el correcto funcionamiento hidráulico del sistema.

#### Sistema de desagües cloacales

No existe en esta localidad instalación de desagües cloacales.

## Evaluación de las condiciones técnicas de prestación de los servicios sanitarios en la ciudad de San Carlos de Bariloche.

### Provisión de agua potable.

#### Captación.

Este proceso se efectúa a partir de manantiales que producen agua de muy buena calidad y que se encuentran ubicados en las cercanías del arroyo Nireco; el caudal aproximado que se capta es de 1000 metros cúbicos por hora.

Existen otros manantiales en el área que no se utilizan y que permitirían aumentar la producción a 1500 m<sup>3</sup>/hora, con la salvedad de que se está produciendo una creciente contaminación de las fuentes por la presencia de un pequeño brazo del arroyo Nireco, el llamado arroyo Basurero.

Conforme a la experiencia de largos años del personal a cargo del servicio, la producción de los manantiales es prácticamente constante a lo largo del año y no se registra ningún descenso apreciable en sus caudales.

#### Impulsión.

En el lugar de captación existe una estación de electrobombas con las siguientes características:

3 bombas de 350 m<sup>3</sup>/h cada una

1 bomba de 270 m<sup>3</sup>/h

2 bombas de 80 m<sup>3</sup>/h cada una



Todos los equipos tienen una capacidad de elevación de 65 metros de columna de agua y se alimentan en baja tensión, a partir de una estación de transformación con tres transformadores que permiten disponer de una potencia de 500 KVA, estación que es operada por el mismo personal de las bombas.

La corriente llega como se dijo en alta tensión, en 13,2 KV, por medio de una única línea que es propiedad de la Cooperativa local.

Existe un grupo electrógeno diesel con capacidad de 100 KVA, fuera de uso, en buenas condiciones estructurales pero necesitado de una rectificación y puesta a punto integral, pero en definitiva incapaz de hacer frente en forma total a la demanda de las bombas.

Las cañerías de impulsión propiamente dichas son dos, a saber:  
1 de hierro fundido diámetro 400 mm.

1 de hierro fundido diámetro 150 mm, con algunos tramos de 175 mm.

La instalación dispone de un equipo contra el golpe de ariete basado en el sistema de las "cajas de aire", colocado a posteriori de la rotura de la tubería mayor en el año 1973 a raíz de la detención brusca de las electrobombas por corte de corriente.

La rotura citada se produjo en dos puntos distintos de la tubería, el primero a unos diez metros de la sala de bombas y el otro a unos doscientos cincuenta metros de dicho lugar.

Desde entonces no se han repetido las circunstancias que dieron lugar a las mencionadas averías, por lo que no se ha podido constatar si el equipo antieriete -destinado originalmente por Obras Sanitarias de la Nación a otro servicio- es apropiado para el caso que nos ocupa.

### Reservas

Cercano al casco urbano existe un establecimiento de distribución que dispone de las siguientes reservas enterradas:

una de 5000 m<sup>3</sup> de capacidad

una de 1500 m<sup>3</sup> de "

una de 400 m<sup>3</sup> de "

Asimismo existe un tanque elevado de 300 m<sup>3</sup> de capacidad, para abastecimiento de zonas altas, al que llega el agua por medio de los siguientes equipos:

2 bombas de 100 m<sup>3</sup>/hora cada una

1 bomba de 300 m<sup>3</sup>/hora tipo Fligt

Las reservas enterradas abastecen las zonas bajas de la ciudad por gravedad, y la zona alta por el mismo medio a partir del tanque elevado como se dijo anteriormente.

### Red de distribución.

Las cañerías maestras son de hierro fundido y de asbesto cemento clase 5, con un diámetro máximo de 400 mm; el estado en general es bueno, pero existe déficit de cobertura en el radio servido que se traduce en presiones de servicio muy bajas en ciertas zonas.

La red distribuidora tiene cañerías de hierro fundido muy pequeñas -vg. 50 mm- en plena zona de mayor consumo, bajo calles pavimentadas; en zonas de construcción más moderna hay cañería de asbesto cemento clase 5 con diámetro mínimo 60 mm.

No hay convenio de renovación con la Municipalidad local y fuera del radio servido pero dentro del casco urbano se registra un servicio municipal a partir de agua de manantiales, para abastecimiento de un barrio obrero, así como un proyecto del De

partamento Provincial de Aguas para servicio de los barrios altos.

### Conclusiones.

De los distritos investigados en Río Negro pertenecientes hasta el 31 de mayo de 1981 a Obras Sanitarias de la Nación, quizá el de San Carlos de Bariloche sea el que se encuentre en situación más compleja y crítica, lo que lo hace merecedor de un análisis más detallado.

Con caracter general, se aprecia en el área de influencia urbana -es decir el centro y los alrededores, en especial el camino a Llao-Llao- la presencia no coordinada de varias jurisdicciones funcionales, a saber:

- El radio servido por el distrito ex-OSN;
- El radio servido por la Municipalidad local;
- El futuro radio a servir por el DPA (plan SNAP)
- Distintos radios servidos por particulares;
- Instalaciones de bombeo operadas por Parques Nacionales en Llao-Llao.

Se considera imprescindible y urgente la preparación de un Plan Director que ordene esta peligrosa heterogeneidad, poniendo en cabeza del Departamento Provincial de Aguas la responsabilidad global del problema, ya que fuera del servicio ex-OSN no hay confiabilidad sanitaria en el agua de consumo, sea por falta de cloación, por la presencia potencial de descargas cloacales cercanas a las tomas, etc.

Por otra parte, la misma etapa de producción ex-OSN adolece de defectos graves, entre los que se puede enumerar:

Una antigua y poco funcional instalación de bombeo.

La inseguridad de la estabilidad de la cañería de impulsión frente a la producción de golpes de ariete.

La necesidad antifuncional de bombear 65 metros de columna de agua para vencer la altura de una barda que se interpone entre el establecimiento de captación y la ciudad.

El altísimo costo originado en un consumo eléctrico irracional por la causa apuntada anteriormente y por el hecho de que una aparente falta de reservas ubicadas estratégicamente obliga a bombear en las horas de punta del consumo de energía.

Lo anteriormente expuesto obliga a la Cooperativa Eléctrica de Bariloche a aplicar altas tarifas al servicio -también existe un sobreprecio por el bajo coseno fi de la instalación- porque al tratarse de una ciudad sin industrias, dedicada totalmente al turismo, el consumo eléctrico se concentra marcadamente al finalizar el día y no permite racionalizar la generación, que es totalmente térmica.

En conversación mantenida con el Gerente de la Cooperativa Ing. Saglio, este manifestó que si el servicio ex-OSN lograra eliminar o disminuir sensiblemente el bombeo durante las tres o cuatro horas de pico energético, se podrían negociar tarifas sensiblemente más económicas, instalándose en ese caso medidores diferenciales.

Consideramos este tema como de la mayor importancia económica, al respecto para mayor abundamiento cabe señalar que de acuerdo al informe recibido del Jefe de Distrito Ing. Díaz, la proyección de gastos para el mes de junio del año en curso demuestra una mayor erogación para pago del consumo eléctrico en com-

paración con el que corresponde a la totalidad del personal del distrito.

Apreciamos que el rápido estudio y resolución concreta de este serio problema tiene urgente y absoluta prioridad, porque además aumentaría el grado de seguridad del abastecimiento de energía al establecimiento de bombas, que en este momento es alimentado por una sola línea.

La construcción de una segunda línea de alta tensión no se justifica por el muy alto costo de la misma y porque además sería invertir fuertes partidas en instalaciones de un establecimiento insuficiente, antieconómico y funcionalmente poco apropiado para un servicio de la importancia del que nos ocupa.

Otro déficit grave que se puede apuntar a la instalación es el hecho de que el crecimiento del consumo en lo que hace a la extensión de las redes de distribución se opera hacia las zonas altas, lo que obligaría para poder cubrirlo a nuevos y costosos rebombes.

Se va manifestando claramente la necesidad de que un Plan Director de abastecimiento a Bariloche incluya el estudio y resolución de un sistema que en la medida de lo posible, determine:

- La posibilidad de encontrar fuentes aptas en cantidad y calidad, ubicadas en posición altimétricamente dominante con respecto a todas o la mayoría de las zonas urbanizadas a abastecer;
- En caso positivo, el desarrollo de un sistema de transporte que permita alimentar en ruta y por gravedad a las zonas citadas, lo que permitiría obtener un esquema operativo de bajo costo de inversión y mínimo costo de explotación, a más de una confiabilidad de operación completa.

Muchos de los servicios a loteos y urbanizaciones son funcional

y sanitariamente precarios y en época de gran turismo puede producirse el deterioro de los mismos, con el consiguiente riesgo para la salud pública; consideramos que es función indelegable del Departamento Provincial de Aguas adelantarse a los hechos mediante el mecanismo que se ha expuesto.

Existen otros inconvenientes menores en el servicio ex-OSN cuya enumeración escapa al alcance del presente análisis y que pueden solucionarse dentro del estudio propuesto precedentemente.

#### Sistema de desagües cloacales.

##### Colectoras.

Son de asbesto cemento de clase 3 y cubren parcialmente el radio servido con agua potable; el funcionamiento es correcto, debido en gran parte a las fuertes pendientes de la red, aunque se detecta como en todos los demás servicios de necesidad de disponer de equipos de desobstrucción adecuados.

##### Estaciones elevadoras: no hay.

Cámara de rejás: existe una cámara, munida de dos rejás, una de paso grueso y la otra de paso medio, ambas de limpieza manual. Por falta de personal, aunque en la vivienda contigua a esta cámara vive un agente del distrito ex-OSN, el líquido cloacal circula por el by-pass de las rejás, por lo que no se retienen objetos grandes y medianos que ingresan así al lago Nahuel Huapí.

Descarga: se efectúa sin tratamiento del líquido directamente al lago, por medio de una tubería de material vítreo de diámetro 450 m.

Conclusiones: el altísimo nivel turístico de Bariloche, que se

parangona con los mejores centros similares del mundo y que es orgullo del País, obliga a extremar medidas que permitan evitar todo daño ecológico al maravilloso entorno geográfico que lo circunda.

En esa inteligencia, se hace imprescindible formular un Plan Maestro o Director del sistema de desagüe cloacal, que incluya obviamente la definición del tratamiento completo y eficaz del mismo antes de su volcamiento a los cursos hídricos.

Respecto al proyecto del aliviador en construcción, que tiene un diámetro de 600 mm, se considera necesario:

- 1) Alargar la instalación del mismo -posiblemente con menor diámetro- hacia la zona alta contigua al lago, para poder descargar una zona más amplia.
- 2) Dotar de limpieza mecánica automática a la cámara de rejillas a construir en el predio dispuesto para la planta de tratamiento.
- 3) Evaluar la necesidad de alargar la cañería de descarga a un punto de la costa situado más allá del edificio del INTA, ya que en la zona prevista se observa la acción de embalsamiento del agua contra la costa provocada por la presencia de los vientos dominantes.

Estos aspectos pueden ser resueltos rápidamente teniendo en cuenta la presencia de la empresa constructora que está realizando las obras de este aliviador.

El Jefe de Distrito Ing. Díaz ha informado sobre las características del proyecto de OSN, que prevé el tratamiento en el predio destinado a ello y luego el bombeo del líquido tratado hacia el Río Limay distante unos 6 km.

Conviene revisar esta costosa alternativa, pues mediante sencillos tratamientos terciarios -de ser necesarios- puede volcarse al lago el líquido depurado sin necesidad de ese largo alejamiento.



Evaluación de las condiciones técnicas de presta-  
ción de los servicios de riego en distritos de  
Agua y Energía en la Provincia de Río Negro.

EVALUACION DE LAS CONDICIONES TECNICAS DE PRESTACION DE LOS  
SERVICIOS DE RIEGO EN DISTRITOS DE AGUA Y ENERGIA ELECTRICA  
EN LA PROVINCIA DE RIO NEGRO.

A. INTRODUCCION.

El presente capítulo del Informe Parcial, correspondiente - al estudio de transferencia de los servicios nacionales sanitarios y de riego ubicados en la Provincia de Río Negro, comprende un primer análisis de caracterización de la situación existente en los servicios que prestan las cuatro Intendencias de Riego de Agua y Energía Eléctrica, que son:

- Sistema de Riego del Río Negro Superior.
- Sistema de Riego del Río Negro Medio.
- Sistema de Riego del Río Negro Inferior.
- Sistema de Riego de Río Colorado.

El contenido del presente capítulo ha sido preparado a partir del análisis de la información disponible sobre dichos sistemas y, fundamentalmente, en base a los elementos de juicio recogidos en el lugar durante las reuniones mantenidas con los responsables de los mismos y en los reconocimientos efectuados sobre los sistemas de obras en cuestión.

Cabe advertir que en algunos aspectos el contenido del presente informe está sujeto a ajustes y complementaciones y debe ser considerado como una primera aproximación del correspondiente capítulo del Informe Final. Su principal objetivo es anticipar un primer cuadro general de situación para orientar los cursos de acción a seguir.

A modo de síntesis, puede decirse que los sistemas de riego que nos ocupan, en general, presentan limitaciones o defi--

ciencias cuya solución requerirá la ejecución de importantes inversiones, cuyo adecuado análisis demandará es tudios que exceden el marco de este asesoramiento.

Para asegurar la normal prosecución de los servicios de riego al nivel que se han venido prestando, en casi todos los casos se impone la intensificación de los trabajos de mantenimiento y en ciertos casos reparación de obras. Esto es particularmente válido para el sistema del Alto Valle, por el deterioro que acusa y por la importancia económica del servicio que presta.

Por su parte, para adecuar los sistemas a las necesidades futuras en todos los casos se requiere la realización de muy importantes trabajos de remodelación y complementación de las obras existentes, cuya optimización exigirá la elaboración de planes que contemplen las necesidades de mediano y largo plazo.

En lo que se refiere a los sistemas de drenaje subterráneo de las referidas zonas de riego, puede decirse que las obras existentes son inapropiadas o insuficientes para cumplir satisfactoriamente su cometido y que se requerirá también en esta materia la ejecución de inversiones de singular importancia.

Para el parcial mejoramiento y complementación de la infraestructura existente, Agua y Energía Eléctrica planificó un conjunto de obras menores, cuyo financiamiento con recursos del BID gestionó ante la Unidad Ejecutora Central de Zonas Áridas con resultados favorables.

Un primer análisis de tales obras indicaría que, al menos

parte de ellas, no tendrían un manifiesto carácter -- prioritario frente a otras inversiones que si sería ur gente realizar para asegurar la prosecución del servicio. Otro problema que se plantea es que muchas de las obras incluídas en ese paquete de proyecto carecerían de la información técnica requerida para contratar su construcción.

En función de lo anterior, sería aconsejable proceder a una rápida revisión de las obras incluídas en ese -- listado de proyectos a financiar por el BID y eventual<sub>u</sub> mente a la sustitución de algunas por otras de mayor - urgencia o prioridad. También urge el completamiento - de los proyectos ejecutivos de tales obras.

Quiere finalmente apuntarse que en estos momentos se - están examinando los aspectos económicos de estos servicios de riego, y que se tratará en el curso del próximo mes de anticipar algunas conclusiones prelimina-- res sobre el particular, para mejor orientación de las autoridades provinciales.

## B. SISTEMA DE RIEGO DEL RIO NEGRO SUPERIOR

### 1. INTRODUCCION

Comprende el sistema que sirve el área regada en el Alto Valle, dentro de la Provincia de Río Negro, desde el Dique Ballester hasta donde concluye el mismo, cubriendo las zonas rurales de Cinco Saltos, Cipolletti, Allen, F. Oro, Guerrico, J.J. Gomez, General Roca, Cervantes, Ing. Huergo, Mainque, General Godoy, Villa Regina y Chichinales.

De acuerdo a la información obrante en la Intendencia de Riego de Río Negro Superior, comprende una superficie em padronada de 62.988 hectáreas. Para los diferentes análisis, en lo sucesivo se adoptará la cifra de 63.000 has.

Aunque por muchos es desconocido, puede afirmarse que esta importantísima zona de producción se apoya en un sistema de infraestructura pública de riego y drenaje considerablemente obsoleto, en importantes aspectos deficiente y en algunos sectores críticos vulnerable, con serio riesgo para la economía de él dependiente.

De un primer análisis han surgido resultados que harían aconsejable proceder, a la brevedad y con adecuado nivel de profundización, a:

- Reexaminar todo el sistema de riego con vistas a una re modelación que en el mediano y largo plazo permita brindar un servicio de calidad apropiada a la importancia económica de su zona de influencia.
- Estudiar y proyectar un sistema de drenaje económico y eficiente que permita alcanzar un nivel de saneamiento acorde con el potencial productivo del área servida.

- Completar los estudios y ejecutar las obras necesarias para un adecuado control de los aluviones, de forma de minimizar los riesgos de rotura de obras críticas, capaces de originar importantísimos perjuicios económicos.

Cabe señalar que la prosecución del servicio al nivel -- que se ha venido prestando requerirá trabajos relativamente intensos de mantenimiento y reparación de obras, ya -- que un considerable porcentaje de estructuras acusa serios deterioros, derivados en parte de su antigüedad y en parte de una deficiente conservación. Esto, junto con el problema de los aluviones debiera ser una acción prioritaria.

En lo que se refiere al sistema de drenaje existente, sin perjuicio del estudio de un proyecto integral de saneamiento, debería procederse a una limpieza general de la red de colectores y en lo posible a cierta mejora de su profundidad efectiva para aportar cierto alivio a las deficientes condiciones actuales.

## 2. SISTEMA DE RIEGO

### 2.1. Obra de Toma.

Ubicada sobre el río Neuquén, a la derecha del Dique Ballester, mantiene su cota de entrada en base al manejo del sistema de compuertas frontales del dique. El sistema de compuertas de la bocatoma es de uso manual, muy antiguo, -- haciéndose necesario realizar trabajos para su adecuada modernización. Sigue luego un tramo de canal de aducción a una obra cercana de control, donde se realiza lo que -- llaman "regulación fina", y donde existe un canal descargador. Esta obra es aún más obsoleta que la bocatoma propiamente dicha, estando incluso el sistema de compuertas en muy mal estado.

### 2.2. Canal Principal.

El mismo tiene una longitud de aproximadamente 130 Kms. y un caudal en cabecera que, según la información disponible, sería del orden de 60 m<sup>3</sup>/seg.. En buena parte de su

extensión se desarrolla prácticamente en el faldeo de la barda, para luego continuar contiguo a las localizaciones urbanas, y finalmente desviarse en Godoy hacia el sur, - punto a partir del cual se ubica en pleno valle, para terminar en proximidad de Chichinales.

Excepto en algunos cortos tramos revestidos, ubicados en Allen y Roca, su sección esta ejecutada en tierra, lo que parece originar serios problemas de filtración, con su - consiguiente efecto sobre el nivel freático del valle. - Para reducir esos problemas y resolver otro, en la década anterior se realizaron trabajos de reconstrucción e impermeabilización con arcilla en su tramo superior.

En sus primeros 73 Km. de recorrido, hasta General Roca, dá origen a solo tres canales secundarios. En ese sector hay solo un descargador. Con una sección de amplio ancho de solera, continúa su desarrollo hasta la curva existente en General Godoy (Km. 104 del canal principal), donde se ubica un partidor que da origen a los secundarios VIII y IX, el que cuenta con un descargador. Continúa su recorrido para dar origen a los secundarios X, XI y XII en un tramo de 5 Kms.. Luego sigue un tramo de Principal de aproximadamente 9 Kms., llegándose a otra obra de partición, que origina los secundarios XIII, XIV y XV, restando el tramo final que concluye en Chichinales.

En el transcurso de los reconocimientos llevados a cabo - se ha podido constatar que muchos de los "sifones", destinados a dar paso al "drenaje transversal" generado por - las lluvias en la zona de la barda, se encuentran totalmente obstruídos por embanques, lo que convierte al canal - principal en una especie de obra de contención, con los serios peligros que ello entraña para su estabilidad. Esto es particularmente grave en ciertos sectores, especialmente en inmediaciones de General Roca.

Una tarea que se recomienda llevar a cabo en forma inmediata es la limpieza de todos los "sifones" obstruídos y su correcto mantenimiento, en especial en los sectores más críticos. Con ello se logrará reducir la vulnerabilidad que actualmente presenta el canal principal frente a precipitaciones torrenciales.

Relacionado también con la seguridad de su funcionamiento, se ha observado una insuficiencia del sistema de descargadores del principal para casos de emergencia, en particular la falta de dispositivos automáticos que permitan evacuar sobrecargas de caudales en el canal sin necesidad de intervención humana.

Como ya se ha señalado, otro de los problemas que presenta el canal principal es el de las pérdidas por infiltración, especialmente por su contribución a la recarga freática del área, cuyo adecuado tratamiento exigirá un estudio que no solo trate los aspectos ingenieriles de sus soluciones, sino también su ubicación en el contexto de la problemática del drenaje subterráneo de la zona cultivada.

Otra limitación que presenta este canal es la relacionada con la obsoleta concepción y estado de conservación de las obras de derivación de los canales secundarios. En ningún caso poseen dispositivos tales que en forma más o menos automática permiten la medición y control de los caudales derivados, lo que dificulta o traba la implantación de un ajustado programa de distribución del agua, tal como se requiere para alcanzar el necesario aumento de la eficiencia de riego.

Cabe señalar que el mantenimiento del canal principal, que actualmente puede catalogarse como insuficiente, es ejecutu



tado por Agua y Energía Eléctrica por sistema de Administración.

### 2.3. Red Secundaria

Está compuesto por un conjunto de canales secundarios contruídos casi en su totalidad en tierra, con capacidades - máximas de conducción muy diversas, según la muy variable extensión servida por los mismos. Así mientras varios de los secundarios derivan caudales del orden de los 3-4 m<sup>3</sup>/segundos, que parecen adecuados para este sistema y esta categoría de canal, el secundario III o canal Roca tiene en cabecera una capacidad del orden de los 12 m<sup>3</sup>/seg. y un gran desarrollo, que lo asemeja a un verdadero canal - primario de distribución.

Según información recogida en la zona, este y otros de los secundarios contaron inicialmente con menor capacidad de conducción, la que fue siendo ampliada por ensanches de la sección original, llevados a cabo en la medida en que por expansión de sus áreas de riego se requirieron mayores disponibilidades. En algún caso el aumento de caudal fue logrado con conexiones tipo "by pass" a otros canales con capacidad excedente.

Las derivaciones desde los canales secundarios a las redes menores de riego se realizan a través de obras de toma gobernadas por compuertas comunes, donde el gasto derivado se regula según la abertura del orificio, en forma - aproximada, sin realizar una adecuada medición de caudales, ni contar con otro medio de ajuste que no sea la variación manual de la apertura del orificio. Tal concepción de la red torna dificultoso e inseguro el ajuste que periódicamente debiera realizarse en las dotaciones de riego, para ajustarla a las reales necesidades, y evitar así las in

deseables consecuencias de una oferta excesiva de agua.

Cabe destacar que el desajuste en exceso entre los caudales de entrega y las reales necesidades de agua normalmente da lugar a:

- por un lado a un aumento en la recarga freática, con la consiguiente sobre-elevación de la napa, que se observa especialmente a principios de primavera;
- por otro, a un excesivo aumento de los excedentes de agua volcada a la red de desagües, en detrimento de sus funciones de drenaje subterráneo.

Para completar el concepto puede decirse que para preservar buenas condiciones de saneamiento agrícola se requiere tender a una mayor eficiencia de riego y que para lograr ésta es necesario un ajustado sistema de operación de la red de distribución, que solo es posible con un equipamiento apropiado, del que al presente carece el sistema del Alto Valle.

De acuerdo con información recogida en el curso de los reconocimientos de la zona, en el sector inferior del área regada se presentarían algunos problemas de escasez de agua durante el período pico, que sería necesario evaluar y estudiar sus posibles soluciones. Salvo en áreas muy circunscriptas no se presentarían problemas de dominio sobre las áreas servidas, aunque ello no ha podido ser evaluado con certeza.

Si bien no se cuenta con información apropiada para una

correcta evaluación de las pérdidas en la red secundaria puede inferirse que en ciertos tramos resultan de consideración, teniendo en cuenta las características de sus secciones. Esto puede revestir importancia como factor negativo sobre las condiciones de drenaje subterráneo.

Otros problemas frecuentes en la red secundaria son: deficiente estado de conservación de los canales, y en muchos casos deterioro de las estructuras y compuertas; carencia de banquetas o caminos de servicios transitables; presencia de árboles que dificultan las labores de mantenimiento.

A modo de síntesis puede decirse que la red secundaria de riego requiere en el corto plazo trabajos de mantenimiento de canales y reparaciones de emergencias en obras de arte que aseguren la prosecución del servicio, en tanto que para su adecuación a las necesidades del mediano y largo plazo será necesario una revisión integral del sistema existente antes de emprender las muy importantes inversiones -- que se requieren.

La limpieza de la red de canales secundarios están en gran parte en manos de los usuarios, que afrontan los gastos correspondientes. La conservación de la red menor está íntegramente en manos de los mismos.

#### 2.4. Red Menor.

La red de riego se completa con algunos canales terciarios y cuaternarios y con una extensa red de canales - "comuneros". En su casi totalidad los mismos están contruídos en tierra y cuentan para su manejo con estructuras dotadas de compuertas planas comunes.

Las limitaciones que presenta la red menor son de naturaleza similar a las de los canales secundarios.

Aunque no se ha podido analizar con el detalle suficiente -lo que escaparía al alcance del presente estudio- se estima que debería ser remodelada en cierto grado para - que pudieran manejarse las dotaciones de riego bajo un régimen de turnado, tal como lo aconseja la buena técnica.

### 3. SISTEMA DE DRENAJE

Respondiendo a una antigua concepción, anterior a la toma de conciencia sobre la necesidad de preveer y resolver los problemas de drenaje que normalmente acompañan - al desarrollo de las áreas de riego, puede decirse que - la zona no cuenta con una red de colectores específicamente proyectada para resolver adecuadamente el drenaje subterráneo, lo que ha venido generando serios problemas tanto en cuanto a depresión de los rendimientos agrícolas como en cuanto a deterioro de suelos.

Existe sí un sistema de colectores de desagüe, concebido para resolver las necesidades del drenaje superficial, - especialmente el generado por aguas de lluvias. Tal sería la razón por la que estos desagües troncales reciben el nombre de "pluviales". Entre la toma y General Roca -

ese rol lo cumplen básicamente los colectores PI, PII, - PIII y PIV. Desde allí hasta Villa Regina merecen destacarse el desague Pozzi y el PV. Se reitera que tales colectores troncales no habrían sido dimensionados teniendo en cuenta su rol en el drenaje subterráneo, lo que se manifiesta en general en una profundidad reducida frente a la que podría ser aconsejable para tal fin.

Dicho sistema troncal está complementado por una red de colectores secundarios que acusan en mayor medida aún - restricciones de profundidad para servir al drenaje subterráneo, las que están impuestas en muchos casos por la insuficiencia de espacio para excavar la sección requerida.

En general la red pública de drenaje presenta inadecuado mantenimiento, que se traduce en embanques y vegetación acuática que sobreelevan el nivel de agua; en ciertos casos la vegetación arborea existente en sus márgenes o la falta de espacio para circulación de equipos dificulta - o impide la realización de trabajos de limpieza.

Dicha red de colectores sirve, en ciertos casos, como - descargadores de la red de riego y en otros como desagües de efluentes industriales (Indupa, plantas de procesamiento de tomates, frutas, jugos), funciones estas que deberían ser reexaminadas.

Frente a las deficientes condiciones de drenaje subterráneo, y atendiendo a su fuerte incidencia negativa sobre la economía de las explotaciones, cierta cantidad de productores han venido construyendo sistemas de drenaje parcelario, los que en muchos casos están integrados por drenes entubados con descarga por bombeo, dadas las limitaciones de profundidad que en general tienen los colecto-

res públicos.

De acuerdo con los resultados de proyectos similares puede inferirse que este tipo de solución individual puede ser fuertemente antieconómica comparadas con las que podrían aplicarse a nivel global. De allí que puede anticiparse que la correcta solución regional del drenaje subterráneo del Alto Valle configura una de las acciones prioritarias a emprender.

#### 4. OBRAS CONEXAS.

##### 4.1. Red Vial.

En términos generales puede decirse que los caminos que sirven para la atención del canal principal se encuentran en deficiente estado de conservación, llegando en ciertos sectores a resultar poco menos que intransitables. En su sector inferior dicho canal carece prácticamente de camino de servicio, haciéndose necesario desplazarse por caminos laterales para acceder al mismo. Para facilitar su manejo, vigilancia y conservación será necesario abrir al tránsito los sectores cerrados del camino de servicio y mantener al conjunto en buen estado de transitabilidad.

Con relación a la accesibilidad de la red secundaria puede decirse que la misma es muy precaria ya que en muchos casos esos canales carecen de caminos de servicio o estos se encuentran en estado de intransitabilidad. Como en el caso del canal principal, para el buen manejo del sistema se requiere contar con adecuada circulación a lo largo de los canales secundarios.

##### 4.2. Defensa contra aluviones.

La experiencia local indica que el control de los aluvio-

nes es un problema de gran gravitación en la seguridad del sistema, el que por su naturaleza deberá ser resuelto dentro del marco de un estudio realizado con la más alta solvencia técnica. La importancia de los valores económicos en juego hace desechable cualquier grado de imprevisión o improvisación.

Se ha señalado en el apartado 2.2. la existencia de problemas de colmatación en las obras de desagües destinadas a dar paso bajo el canal principal a las aguas de escorrentía. Este es un problema que tendrá parcial solución mediante la limpieza de dicho sifones, aunque será menester buscar soluciones definitivas que obvien el peligro de embanque en los conductos.

En tal sentido cabe destacar tres sectores particularmente críticos:

- uno ubicado en la zona de J.J.Gomez donde existe un canal colector de aluviones que los encauza hacia un sifón que atraviesa por debajo el canal principal, si fón que en oportunidad del reconocimiento estaba totalmente obstruído;
- un segundo sector ubicado en la zona del aeropuerto de Gral. Roca donde durante los trabajos realizados en éste fueron anulados cuatro sifones, concentrándose así el caudal de sus cuencas en el sifón precedente.
- un tercer sitio es el conocido como Zanjón Hoffmeyer, en la zona comprendida entre Stefenelli y Cervantes, que periódicamente se ve afectado por aluviones. Allí recientemente se han realizado obras de movimiento de

suelos para encauzar los mismos hacia afuera del área cultivada.

Se reitera la necesidad de estudiar en profundidad el problema de los aluviones -tarea que ya habría iniciado la -provincia- y de contar en el menor plazo posible con conclusiones sólidas sobre las soluciones a adoptar y su prioridad en el tiempo.

Como paliativo de una eventual interrupción del canal principal causado por aluviones deberían estudiarse algunas alternativas de emergencia para mantener, al menos a un nivel mínimo, el suministro de agua al sector inferior del sistema de riego.

#### 4.3. Red de Comunicaciones.

Presenta un grado de precariedad y obsolescencia mayor aun que el que caracteriza al sistema de riego. Para ilustrarlo basta tener en cuenta que para impartir ordenes desde la Divisional responsable de la misma a la bocatoma del canal principal, distantes entre sí cerca de 1 Km. debe hacerse personalmente trasladándose de aquella a esta.

Para una eficiente y económica operación de un sistema de esta envergadura se impone establecer un ágil y seguro sistema de comunicaciones, que faciliten la rápida comunicación entre sus puntos claves y los centros de comando. Esto representará una mejora sensible en el manejo, economías en la operación y un aumento en la seguridad del sistema.

### 5. EQUIPAMIENTO.

#### 5.1. Maquinaria Pesada.



La Intendencia de Riego del Alto Valle posee un conjunto - de 22 excavadoras de distinto tipo (dragalinas y retroexcavadoras), de las cuales funcionaban unas 15 en el período de mayor trabajo (comienzos del mes de Julio). El resto se hallaba fuera de uso o bien en reparación. De esas 15 máquinas, 4 son muy antiguas y su disponibilidad es mínima. En resumen unas 11 excavadoras pueden considerarse como adecuadas para las funciones que cumplen. Para la realización de las tareas de mantenimiento, si se conserva el sistema de hacerlos por administración, sería menester con urgencia incorporar en una primera etapa un grupo de máquinas que permitan cubrir el mínimo de necesidades.

En otro orden de cosas, cabe acotar que solamente se cuenta con una topadora, una motoniveladora y una pala cargadora para toda esta zona de riego, lo que resulta a todas luces insuficiente. No resulta concebible que se carezca de un conjunto de por lo menos tres motoniveladoras para mantener transitable los caminos de servicio de los canales, así como un par de topadoras para atender los múltiples requerimientos que origina la prestación de un servicio de riego de esta envergadura.

Se completa el equipo pesado con un carretón en buen estado, tres tractores, una draga en desuso en el Dique Balles -ter -que no tiene aparentemente uso práctico- y 12 camiones volcadores, de los cuales solo tres o cuatro pueden prestar un servicio relativo. El resto está casi obsoleto.

Este equipo de maquinaria pesada requiere un detallado análisis de necesidades para poder formular un plan racional de reequipamiento.

## 5.2. Vehículos livianos.

Está compuesto por 24 camionetas, de las cuales solo 7 pueden considerarse en condiciones de uso. En esa cifra se incluyen: Estanciera modelo 57 y también una camioneta Chevrolet canadiense modelo 1942.

Se ha podido constatar que la falta de movilidad se traduce en un deficiente funcionamiento de las máquinas excavadoras. El personal profesional debe hacer uso de las camionetas Estancieras, ya no solamente obsoletas sino peligrosas, para cualquier tipo de inspección que se deba realizar.

La mayor parte de las camionetas son Ford F-100 Modelo - 1965 o 1966, que tampoco cumplen la función prevista por sus continuas roturas, debido al natural desgaste de los materiales, aunque es necesario comentar que se realiza un importante esfuerzo por mantenerlas en funcionamiento.

### 5.3. Terrenos y Edificios.

La amplitud de los bienes componentes de este ítem para el caso de la Intendencia de Riego de Río Negro Superior determina, por su cuantía y la calidad de las construcciones, un análisis más detenido que el presente. No obstante ello, se considera necesario anticipar alguna información para una mejor orientación de las autoridades provinciales.

Comenzando por la División del Dique Ballester, la misma se halla compuesta por un antiguo complejo de 52 viviendas, 6 edificios y 2 casillas de mampostería. De esas 52 viviendas, 8 son ocupadas por ex-agentes de Agua y Energía; cuatro se hallan semiderruidas; 3 ocupadas por intrusos y 7 deshabitadas. En vista de que buena parte de esas edificaciones no están afectadas al servicio, se impondría resolver respecto al destino a darles a las mismas, para lo cual eventualmente podría requerirse la concurrencia de asistentes sociales a fin de determinar la mejor medida a adoptar.

En la Sede Central de General Roca se cuenta con un buen edificio, donde se hallan centradas las principales actividades administrativas. Este inmueble está compuesto -- por una manzana en pleno centro de General Roca, donde -- se hallan ubicadas las oficinas, así como también depósitos y talleres. En las ciudades de Cinco Saltos, Cipolletti y Villa Regina los distritos que allí funcionan también cuentan con oficinas, aunque de menor envergadura -- que las de General Roca. Si bien casi todas ellas han cumplido su vida útil y acusan regular estado, pueden temporariamente seguir prestando servicio.

Otro conjunto de unas 50 viviendas se halla distribuido en distintas localidades. En general el estado es malo, requiriéndose un análisis pormenorizado.

Deben revisarse los valores asignados en el inventario a cada uno de los bienes, pues en algunos casos -viviendas semiderruidas- el valor residual real, que sería el recupero de la demolición, no alcanzaría la cifra en aquél asignada. Existen terrenos en la zonas urbanas que pueden llegar a tener un buen valor, y habría que evaluar -- la necesidad de mantener algunos de ellos para posibles nuevas expansiones o en su defecto venderlos.

## C. SISTEMA DE RIEGO DEL VALLE MEDIO DEL RIO NEGRO.

### 1. INTRODUCCION

Se encuentra en jurisdicción de la Intendencia de Riego - del Río Negro Medio, dependiente de Agua y Energía Eléctrica, el siguiente conjunto de obras y servicios:

- Margen Norte: El sistema público de riego y drenaje que sirve las zonas agrícolas de Chimpay, Belisle y Darwin.
- El sistema compuesto por la obra de toma en Margen Sur, Canal Matriz Sur, Central Hidroeléctrica Céspedes y su correspondiente descargador.
- Isla de Choele Choel: el sistema público de riego y drenaje que sirve su superficie y que recibe sus dotaciones desde el sistema precedente.

De acuerdo con información obtenida de Agua y Energía Eléctrica la superficie total empadronada en el Valle Medio sería de 27.310 Has. La mayor parte de su área cultivada se concentra en la Isla Choele Choel, donde también se ubican las producciones de mayor importancia económica.

Cabe advertir que en la zona denominada Margen Norte la iniciativa privada ha venido desarrollando importantes explotaciones regadas por bombeo, cuyo suministro de riego en forma gravitacional debería ser contemplado en el futuro. A tal fin sería menester establecer un adecuado marco técnico que permitiera compatibilizar, con mínimos inconvenientes, estas obras particulares con el sistema que en el futuro debiera integrarlas.

En la zona denominada Margen Sur, aguas arriba de la central hidroeléctrica Céspedes, existe también un área de riego en desarrollo por la iniciativa privada, cuyos titulares agrupados en un consorcio han construido una red unifi

cada de riego que recibe su alimentación desde el Canal Matriz Sur.

Con el propósito de promover un racional desarrollo del área entre los años 1971/74 fue realizado el estudio de un Plan de Desarrollo Integral del Valle Medio del Río Negro (\*), incluyendo un Plan Director. Por ello y en tanto no se establezcan modificaciones en esa planificación, sería aconsejable que la acción del sector público tuviera en cuenta el contenido de dicho estudio.

Para un mejor ordenamiento de la exposición se presenta la descripción de los sistemas que nos ocupan según la división expuesta al principio de este apartado, es decir: Margen Norte, Margen Sur e Isla Choele Choel

## 2. SISTEMA DE MARGEN NORTE

### 2.1. Obra de Toma.

Está constituida por corto canal aductor que conduce el caudal a derivar (7 m<sup>3</sup>/seg.) desde el cauce del río Negro hasta una obra de regulación gobernada por compuertas metálicas de accionamiento manual. La obra tiene solo alrededor de 10 años de antigüedad y se encuentra en buenas condiciones para prestar el servicio que le compete.

Si la disponibilidad de energía eléctrica en las cercanías lo facilitara, cabría realizar la electrificación de los mecanismos de leva de las compuertas. En los demás aspectos la obra no presenta condiciones que merezcan destacarse.

### 2.2. Canal Principal.

Sobre la obra precedente nace el canal principal que ac--

---

(\*) Ejecutado por el Consorcio Consultor Interconsul - Tahal - ADE para la Provincia de Río Negro y la Empresa Agua y Energía Eléctrica.

tualmente abastece la red pública de riego de la Margen Norte; su capacidad de diseño es del orden de 7 m<sup>3</sup>/seg. y está construido totalmente en tierra, razón por la cual, en un importante tramo inicial en el que la sección está parcialmente excavada en el subsuelo ripioso, presenta -- muy importantes pérdidas que contribuyen a la recarga -- freática y a la elevación de la napa.

Se impone la búsqueda de una adecuada solución al problema de dichas pérdidas por los problemas que genera en -- las tierras aledañas. Algunos trabajos que se han venido realizando no parecen ser apropiados para resolverlo convenientemente.

Desde las inmediaciones de la localidad de Chimpay hasta Darwin el Canal Principal es el que desde hace muchos años viene prestando servicio, solo que antes era alimentado por medio de otra toma libre. Con adecuados trabajos de mantenimiento y reparación de algunas obras de arte puede seguir cumpliendo su cometido.

### 2.3. Red Secundaria.

La zona regada por su intermedio totalizaría unas 3.500 has. según la información disponible. Por tratarse de un área relativamente angosta la que se extiende básicamente entre el canal Principal y el Arroyo Salado, los canales que la integran son de limitada magnitud.

Los problemas que adolece esta red son: pérdidas por infiltración, inadecuado equipamiento para una racional distribución de las dotaciones de riego; en ciertos casos -- falta de mantenimiento adecuado, necesidad de reconstruir obras de arte. No obstante se estima que con limitadas inversiones podría continuar prestando un servicio bastante satisfactorio, al nivel del área regada al presente.

#### 2.4. Red Menor.

Complementan la red secundaria algunos canales de menor jerarquía y un conjunto de comuneros. Valen para este caso consideraciones similares a las hechas en el apartado precedente, en cuanto a limitaciones de la red menor.

#### 2.5. Sistema de Drenaje.

Incluyendo al Arroyo Salado, el área cuenta con una red de colectores que con adecuada profundidad efectiva podría contribuir en gran medida al control de los problemas de drenaje subterráneos, que en ciertos sectores parecen ser bastantes críticos.

No obstante se descuenta que además de profundización de las zanj<sub>as</sub> existentes se requerirá construir nuevos colectores, estimándose que en algunos casos será menester ejecutar drenajes a nivel parcelario. Para su correcto diseño deberán efectuarse los estudios básicos pertinentes.

### 3. SISTEMA DE MARGEN SUR

#### 3.1. Obra de Toma.

Se encuentra ubicado sobre la margen derecha del río Negro, a unos 3 1/2 km. aguas arriba del nacimiento de la Isla - Choele Choel. A través de un corto canal aductor el agua accede hasta un edificio de regulación, operado por compuertas metálicas. Esta estructura se encuentra en general en buenas condiciones de funcionamiento.

Por las condiciones fluviales imperantes en ese sector la obra de toma presenta, en cambio, serios problemas de aducción, que han dado motivo a un convenio entre Agua y Energía Eléctrica e Hidronor, en virtud del cual se resolvió la construcción de un azud sumergido para asegurar un ni-

vel mínimo de agua en la derivación. Esta obra aún no ha sido completada debido a los problemas originados por las sucesivas crecientes del río, restando ejecutar aún un importante volumen de pedraplen.

Considerando la singular magnitud del caudal a derivar y la importancia de los servicios que abastece (riego Isla Choele Choel y Margen Sur; alimentación Canal Pomona-San Antonio; producción hidroeléctrica en la Central Céspedes y en el futuro riego del área de Colonia Josefa) se impone dar una solución apropiada a dicho problema.

### 3.2. Canal Matriz Sur

Sobre la obra precedente nace el Gran Canal Matriz Sur, - con capacidad para 90 m<sup>3</sup>/seg. y un desarrollo como tal de 7 km. que concluye en una gran obra de partición donde se deriva por un lado el Canal Principal de la Isla Choele Choel y por otro el Canal Matriz Sur. Este último tiene - un desarrollo de 32 km. y una capacidad del orden de 70 m<sup>3</sup>/seg.

En general el Canal Matriz Sur y el Sector que lo antecede presentan serios problemas de pérdidas por infiltración, debido por un lado al carácter muy permeable de los materiales de su traza y por otro al gradiente hidráulico -- transversal existente en el agua subterránea en la mayor parte de su desarrollo. En un tramo ubicado aguas abajo, hace varios años se ejecutó un revestimiento con fines experimentales.

En su tramo inicial el ataque del río sobre su margen derecha determina serios riesgos para la integridad del canal, por lo que se han venido realizando obras de defensa de - margenes con resultados no muy satisfactorios. Es probable



que la terminación del mencionado azud intensifique aún más la acción erosiva del río en ese sector.

A corto plazo debería darsele una solución apropiada a ese problema de erosión, por el riesgo que involucra para esta obra vital, y a más largo plazo debiera también encararse trabajos destinados a reducir las pérdidas por infiltración en el Canal Matriz Sur, o al menos reducir sus negativos efectos sobre las condiciones de drenaje de las tierras de la Margen Sur.

### 3.3. Sistema de Riego de la Margen Sur.

Dominada por la obra precedente existe un área del orden de las 10.000 Has. regables, que la iniciativa privada ha venido desarrollando. La misma se abastece desde dos tomas sobre el canal Matriz Sur, que alimenta los sistemas de riego de una empresa particular y del Consorcio Ingeniero Fernandez Díaz.

En los últimos años se han construido en ese sector algunos colectores de drenaje, con intervención de Agua y Energía Eléctrica. La ejecución, manejo y mantenimiento de estos sistemas de riego está a cargo de los propios usuarios.

### 3.4. Central Hidroeléctrica G. Céspedes.

Sobre el extremo final del canal Matriz Sur, aprovechando el desnivel disponible entre la meseta y el valle, funciona una central hidroeléctrica que abastece la demanda zonal y esta interconectada con el sistema eléctrico del Alto Valle.

Inmediatamente aguas arriba del edificio de la Central nace el canal Pomona-San Antonio, en vías de habilitación y actualmente alimentado provisoriamente por bombeo desde -

un punto ubicado a unos 60 km. aguas abajo.

El caudal turbinado en la Central se evacúa actualmente hacia el Brazo Sur del río Negro por medio de un canal descargador con sección excavada en su mayor parte en el subsuelo de grava, razón por la que contribuye en muy importante medida a la recarga freática.

En el futuro con el caudal turbinado por la Central se prevé alimentar el sistema de riego de la amplia superficie de valle que se extiende aguas abajo sobre la margen sur (unas 65.000 has.), que comprende los sectores conocidos como Colonia Josefa y Ea. La Julia.

### 3. SISTEMA DE LA ISLA CHOELE CHOEL

#### 3.1. Canal principal.

Como se ha visto, sobre el partidor ubicado a unos 7 kms. de la bocatoma nace el Canal Principal que alimenta el sistema de riego de la Isla Choele Choel, el que con unos 19.4 km. de desarrollo concluye en proximidades de la localidad de Lamarque. Salvo su tramo final, revestido durante la década pasada, este canal está construido en -- tierra.

Su caudal de diseño en cabecera es del orden de los 19m<sup>3</sup>/seg., sensiblemente inferior al necesario para atender las 22.000 has. netas que se han recomendado incorporar allí al riego, incluyendo el área de la Isla Chica. Según el precitado Plan de Desarrollo, para cubrir dicho déficit resulta aconsejable construir otro nuevo canal primario (Canal Lamarque) que refuerce el caudal del sector inferior del Canal Principal, previéndose asimismo la extensión de este y su remodelación, incluyendo la automatización de sus derivaciones y la mejora en las condicio

nes de dominio.

### 3.2. Red Secundaria.

Está actualmente constituída por diez canales secundarios, (incluidos los Norte y Sur), con un desarrollo total del orden de los 100 Km., en su casi totalidad construídos en tierra, por lo que en ciertos tramos presentan pérdidas de significación que afectan las condiciones de drenaje de las áreas vecinas.

En algunos limitados sectores los secundarios presentan problemas de dominio y con mayor frecuencia insuficiente capacidad actual para conducir los caudales que se requerirán una vez completado el desarrollo del área. En función de ello se ha previsto en dicho Plan la remodelación de la red secundaria y su complementación con un nuevo canal para abastecer gravitacionalmente el riego de la Isla Chica; también se incluye un nuevo canal para alimentar el extremo norte del área (Canal Isla Verde).

Se estima conveniente ir desarrollando los trabajos de remodelación y complementación de la red secundaria que dicho plan recomendó, con los ajustes que pudieran ser aconsejables, como forma de que las acciones a corto y mediano plazo sean concurrentes a la materialización del sistema definitivo. Varios de tales trabajos cuentan con proyectos ejecutivos.

El mantenimiento del Canal Principal, de la red secundaria y de los terciarios que integran la red pública está a cargo de Agua y Energía Eléctrica. De un primer reconocimiento surge que sería aconsejable intensificar los trabajos de conservación y reparación.

### 3.3. Red Menor.

Completan la red algunos canales terciarios y cuaternarios y una importante cantidad de canales comuneros, los que en conjunto totalizan unos 120 Km.. Todos ellos están ejecutados en tierra y dotados de obras de arte y estructuras de control sencillas y en ciertos casos mas o menos precarias.

Cabe no obstante apuntar que se estiman limitadas las inversiones requeridas para mantener el servicio al nivel en que ha venido prestándose hasta la fecha. En cambio - puede ser necesario realizar inversiones de cierta envergadura para llevar la red menor a la condición que se requiere en la etapa final.

### 3.4. Sistema de Drenaje.

A pesar de que la Isla Choele Choel cuenta con una red de colectores relativamente extensa, para establecer las condiciones de drenaje que requiere su desarrollo agrícola - exitoso será menester ejecutar importantes trabajos que van desde la profundización de la red actual hasta la construcción de nuevos drenes.

Por mantener en general actualidad las propuestas y recomendaciones que en la materia contiene el Plan de Desarrollo precitado, nos remitimos a su contenido. Cabe no obstante acotar que será aconsejable introducir algunos ajustes, especialmente en el ordenamiento de las realizaciones en el corto y mediano plazo.

En el corto plazo se recomienda intensificar las tareas de mantenimiento y de control de malezas acuáticas, con lo que podrá mejorarse la profundidad efectiva de la red y con ello las condiciones de drenaje sin necesidad de -

inversiones muy significativas.

#### 4. OBRAS CONEXAS

##### 4.1. Red Vial.

En el caso de la Isla de Choele Choel, se puede considerar que la red vial que la que sirve es lo suficientemente -- densa como para suplir los requerimientos del mantenimiento del sistema de riego, conjuntamente con el transporte de la producción hacia los centros de industrialización o consumo. En general se hallan en buen estado, habiéndose podido observar que los Municipios de Luis Beltrán y Lamar que se hallan abocado a la reapertura de calles que se hallaban abandonadas.

También Agua y Energía se encuentra colocando tubos o caños en los cruces de desagues con las calles para mejorar la circulación. Se considera necesario encarar, tal vez -- con la concurrencia de dependencias viales provinciales o municipales, el enripiado de algunas calles de mayor tránsito, y el abovedamiento de otras, para que el escurrimiento pluvial pueda ser encausado hacia los drenes o desagues.

##### 4.2. Defensa contra aluviones y de costas.

Por la ubicación del sistema, los aluviones no llegan a -- afectarlo. No sucede lo mismo en cuanto a defensa de las costas, ya que ciertos sectores se ven seriamente afectados por la acción erosiva del río, especialmente durante las crecidas.

Este aspecto debe ser objeto de estudios específicos.

##### 4.3. Red de comunicaciones.

Si bien el sistema de comunicaciones no es moderno, se hallan conectadas todas las Delegaciones o Distritos depen--

dientes de la Intendencia con asiento en Luis Beltrán, incluso el más distante que es el de Chimpay. Este por su parte tiene servicio de radio que lo comunica con su agente en la Bocatoma. Es entonces un servicio bastante adecuado, en relación a los de otras Intendencias.

## 5. EQUIPAMIENTO

### 5.1. Maquinaria pesada.

Cuenta esta Intendencia con un conjunto de 15 excavadoras de las cuales dos son de gran porte Lima 802 y están normalmente ubicadas en la Bocatoma del sistema de la Isla de Choele Choel y un primer sector del Gran Canal Matriz, siendo inconveniente su traslado por su excesivo peso. Este conjunto de excavadora se halla en general en estado de regular a bueno. Cabe señalar que dicho plantel se juzga insuficiente para atender los requerimientos de una zona tan amplia, al menos si se mantiene el criterio de ejecutar los trabajos por administración.

También es insuficiente en cuanto a que cuenta solamente con una unidad de máquinas topadoras, motoniveladora y pala cargadora.

La multiplicidad de tareas y las distancias que separan a las distintas zonas hacen necesario rever esta dotación para prestar un servicio medianamente racional.

Cuenta también esta Intendencia con un carretón para transporte de equipo pesado y su correspondiente tracción, -- que atiende todos los requerimientos de la zona.

En cuanto a camiones, se cuenta con un parque de ocho unidades volcadores, de los cuales tres son ya muy antiguos, resultando insuficiente esta cantidad de elementos de trans

porte para los requerimientos sectoriales.

### 5.2. Vehículos livianos.

Excepción hecha de un automóvil Torino, en buen estado aun que algo antiguo (modelo 1971), el resto del parque de movi-  
lidades se halla constituido por 23 camionetas, que en su mayoría son antiguas, incluyendo 15 unidades tipo Ras-  
trojero. Para la normal atención de los servicios a su car-  
go se requiere una importante renovación de movi-  
lidades.

### 5.3. Terrenos y Edificios.

Si bien este tópico no ha sido suficientemente evaluado -  
puede anticiparse que los terrenos y construcciones de --  
Chimpay cumplen holgadamente las funciones previstas, aún  
cuando se trata de construcciones no modernas, ya que se  
hallan en buen estado de conservación.

En cuanto a la zona de la Isla, existe un complejo muy am-  
plio de viviendas en la Intendencia ubicada en Luis Bel-  
trán, sobre el cual se informará detalladamente en un in-  
forme posterior. Sin embargo, puede adelantarse que las -  
construcciones allí existentes, en algunos casos muy anti-  
guas, se hallan en buen estado de conservación y pueden -  
cubrir las demandas habitacionales que origine el sistema  
de riego.

## D. SISTEMA DE RIEGO DEL RIO NEGRO INFERIOR

### 1. INTRODUCCION

Dentro de los servicios a cargo de la Intendencia de Riego del Río Negro Inferior, perteneciente a Agua y Energía Eléctrica, se encuentran comprendidos:

- El sistema de riego del denominado Distrito de Riego Conesa-Frías.
- La bocatoma y sector superior del canal principal del Valle Inferior (Proyecto IDEVI).

Dado que la problemática de este último es de conocimiento del organismo provincial competente, el presente análisis se centra en el sistema de riego de Conesa-Frías.

De acuerdo con información obtenida de Agua y Energía Eléctrica, la superficie en él empadronada es de 11.844 Has., de las que según la misma fuente en el ciclo 1979/80 se habrían cultivado 6.078 Has., con una neta preponderancia de cultivos forrajeros (alfalfa y pastos naturales 52%).

Uno de los puntos vulnerables de este sistema es la inseguridad de derivación de caudales en períodos de bajante, motivado por cambios en el curso del río que tienden a alejar de la bocatoma el cauce principal. Es prioritaria la solución de esta cuestión.

Para la superficie actualmente cultivada -que representa el 50% de la empadronada y quizás un 35-40% del total regable en este Sistema- el canal principal y la red secundaria están en condiciones de prestar un servicio satisfactorio, con solo trabajos de limitado monto..

Se plantean en cambio, serios interrogantes sobre la posibilidad de realizar una importante ampliación del área regada al presente, sin cambios en la situación actual del sistema, por lo que sería aconsejable llevar a cabo los es



tudios necesarios para evaluar su real capacidad, analizar las soluciones posibles y establecer un programa de obras a mediano y largo plazo.

La zona no cuenta con un sistema de drenaje integral y apropiado, aunque se están realizando ampliaciones de la red de colectores y se proyecta, con financiamiento BID, - ejecutar un importante volumen de trabajos adicionales. Se ría aconsejable, sobre bases adecuadas, establecer a la - brevedad un programa integral que permita ir realizando-- trabajos que encuadraran armónicamente dentro del sistema definitivo de drenaje.

## 2. SISTEMA DE RIEGO.

### 2.1. Obra de toma.

Se trata de una toma libre, ubicada sobre la margen derecha del denominado Brazo Sur del Río Negro, desde el cual, a través de un corto canal aductor, se conducen los caudales necesarios hacia una obra civil de regulación, construida en hormigón en buen estado de conservación, dotada de un - sistema de compuertas de accionamiento manual, que se considera adecuada para satisfacer los presentes requerimientos.

La obra de toma presenta, en cambio, serios problemas de alimentación ya que el curso del río tiende a volcarse hacia el Brazo Norte. Con el fin de corregir esa situación se han venido ejecutando trabajos de emergencia y se han planeado soluciones de mayor envergadura y permanencia. Estas con-- sisten básicamente en el reencauzamiento del río hacia el Brazo Sur mediante ayuda de obras de cierre y apertura de nuevos cursos.

Se considera muy importante y prioritario realizar un examen en profundidad del problema y poner en práctica a la - brevedad la solución que resulte más aconsejable. En caso

contrario y de presentarse fuertes estiajes en verano pueden surgir dificultades para suministrar las dotaciones de riego.

## 2.2. Canal Principal.

Con origen en dicha obra de toma el Canal Principal tiene una capacidad de conducción en cabecera de 21 m<sup>3</sup>/seg., caudal que se maneja y distribuye a través de una serie de partidos denominados dársenas. Estas obras en general se encuentran en buen estado, salvo algunas transiciones que requieren reparación.

El manejo de los caudales se hace mediante compuertas planas que, aunque antiguas, están en general en buenas condiciones de prestar servicio. A más largo plazo puede ser aconsejable reemplazarlas por sistemas automatizados, para poder aforar y controlar adecuadamente los caudales derivados.

Hasta ganar altura de dominio el canal funciona exclusivamente como obra de conducción. En la Colonia Chocóní, a 16km. de su origen, tiene su primera derivación. A esa altura se aproxima a la ruta nacional n°250 y desde allí hasta la localidad de General Conesa corre en su mayor parte contiguo a la misma, para desplazarse luego de esta hacia el Norte y finalizar en la Colonia Frías.

Aunque no se cuentan con elementos de juicio como para establecer un diagnóstico ajustado de esta obra, para el nivel de servicios que atiende actualmente, los principales problemas que presentaría serían:

- Pérdidas por infiltración, en ciertos sectores de gran significación que reducen el caudal disponible y originan problemas de drenaje en las áreas vecinas.

- Ataques del río en zonas contiguas a su trazado -sector de Colonia María Teresa- que de no controlarse debidamente pueden afectar su integridad.

### 2.3. Red Secundaria.

Individualizados según sea su posición al Norte o Sur del Canal Principal, el actual sistema de secundarios totaliza 22 canales según informes de Agua y Energía Eléctrica. A ellos deben agregarse cinco tomas directas sobre el principal.

En general se trata de canales de relativamente limitada a baja capacidad de conducción. Así el canal con caudal más importante es el Secundario VI Norte, que durante el período 1979/80 condujo 1,5 m<sup>3</sup>/seg. mientras la mayoría de los restantes no alcanzó a 0,5 m<sup>3</sup>/seg.

Todos los canales secundarios están contruídos en tierra, sin revestimiento, por lo que acusan naturalmente pérdidas por infiltración que en algunos sectores parecen ser elevadas. Su estado de conservación es relativamente bueno, aunque puede ser necesario intensificar las tareas de mantenimiento.

Aunque no se ha podido reunir información suficiente para sacar conclusiones concretas parece que, salvo en sectores circunscriptos, la red secundaria no presenta problemas de dominio. Una ampliación significativa del área cultivada puede en cambio tropezar con el inconveniente de una insuficiente capacidad actual en la red secundaria.

Sus estructuras de manejo de caudales son en general inapropiadas para una correcta operación, ya que no se cuenta con adecuados dispositivos para el aforo y control de los caudales derivados. A mediano y largo plazo sería aconsejable la remodelación y modernización de las obras de partición y derivación.

#### 2.4. Red Menor.

La red secundaria se completa con cierto número de canales terciarios y por la red de "comuneros". Todos ellos están ejecutados en tierra y dotados de estructuras sencillas y aún precarias de control. La conservación de los últimos está a cargo de los usuarios por ellos servidos y frecuentemente adolecen de escasa capacidad para el manejo eficiente del riego.

### 3. SISTEMA DE DRENAJE.

Parte del área está dotada de un sistema de colectores -- que sirve parcial, aunque insuficientemente, para los fines del drenaje subterráneo. Para esto la principal limitación que tienen es su insuficiente profundidad efectiva, derivada generalmente de la limitada profundidad de su cajeo y a veces agravada por altos tirantes hidráulicos.

A la red existente, Agua y Energía Eléctrica está sumando algunos desagües en ejecución, principalmente en el sector aguas abajo de la localidad de General Conesa, y tiene -- proyectado construir un conjunto de obras de envergadura, que integran el paquete en estudio para una posible financiación por el BID a través de la U.E.C.

Sin que ello implique cuestionar la necesidad o conveniencia de ejecutar tales obras, cabe acotar que las mismas -- adolecerían de falta de encuadre dentro de un plan global de largo plazo --inexistente para el área-- que considere -- adecuadamente el contexto en que debiera formularse un proyecto racional de drenaje.

Para evitar tales inconvenientes y a fin de optimizar las importantes inversiones que se necesitara hacer en esta materia, para establecer adecuadas condiciones de drenaje en

el área, se recomienda llevar a cabo un estudio integral que debería cubrir también lo inherente al mejoramiento y completamiento del sistema de riego.

#### 4. OBRAS CONEXAS.

##### 4.1. Red Vial.

Desde la bocatoma hasta la localidad de General Conesa, la red vial está representada básicamente por la misma - Ruta N° 250, con desarrollo cercano al Canal Principal, al cual se accede a través de caminos transversales de recorrido corto y relativamente transitables. Una serie de -- puentes sobre el Canal permiten su cruce hacia el río. Se requiere dar transitabilidad continua al camino de sirga del Canal de forma tal que se pueda realizar una sistemática vigilancia del mismo.

A partir de General Conesa, la red vial se torna más amplia, dando acceso a los distintos sectores en producción.

Los caminos son en todos los casos de tierra, excepción - hecha de la Ruta Nacional, y son mantenidos por equipos - de la Municipalidad de Conesa, la que se halla abocada además a la reapertura de algunas nuevas calles. Deben prever se trabajos de alteo y abovedamiento, que aseguren una -- transitabilidad constante sobre los mismos, de forma tal - que la producción de la zona tenga salida rápida y segura hacia los centros de consumo o industrialización.

##### 4.2. Defensa contra aluviones y de costas.

De acuerdo a la información requerida en el Distrito de - Agua y Energía de Conesa y a las observaciones realizadas, el problema de aguas aluvionales no llega a tener relevancia, y la existencia de obras de arte bajo el canal principal en general atiende racionalmente los requerimientos

de un buen escurrimiento.

No obstante, y atendiendo a lo ocurrido hace alrededor de dos años, en oportunidad de lluvias de singular intensidad y magnitud, debería examinarse la factibilidad de ejecutar obras complementarias que permitieran la rápida eliminación de las aguas de escorrentía que se acumularon en vecindades de la ruta nacional N°250.

Problema importante es el de defensa de costas, que requiere estudios técnicos detallados. Al respecto se puede adelantar que existen puntos que comprometen el funcionamiento del Canal Principal, cual es el caso de la Colonia María Teresa, donde sistemáticamente la empresa estatal realiza trabajos de protección, que este año, y debido a la crecida extraordinaria del río se debieron incentivar. - Bloques de hormigón, espigones y patas de gallo actúan como pequeños contenedores de un grave problema de erosión que debe ser considerado en su real magnitud.

#### 4.3. Red de comunicaciones.

Existe una red de comunicaciones entre la Intendencia de Riego, la Bocatoma y las Dársenas que asegura un correcto manejo del sistema, y que se entiende puede atender las demandas del corto plazo, debiendo preverse solamente un par de equipos móviles.

### 5. EQUIPAMIENTO.

#### 5.1. Maquinaria Pesada.

El Distrito Conesa-Frías de Agua y Energía posee un conjunto de 7 excavadoras, que si bien en algunos casos son antiguas, pueden cumplir su función por ser equipos con una vida útil muy amplia, en tanto se les realice, un buen mantenimiento.

Debe preverse una cierta ampliación de este parque de ex-

cavadoras, que dependerá de la magnitud de los trabajos de mantenimiento o construcción que se realicen por administración. En el supuesto de que se contraten trabajos con empresas particulares, el programa de necesidades (número óptimo de excavadoras a incorporar) deberá establecerse previa cuantificación del volumen de trabajos a realizar por administración.

Resulta urgente proveerle un carretón de tiro o arrastre que permita un rápido traslado de los equipos pesados. Es ilógico que se carezca del mismo, toda vez que debiera ser parte integrante del plantel de mantenimiento. Actualmente los requerimientos en esta materia son atendidos a través del equipo de Río Colorado o del Valle Medio y sujeta a la disponibilidad de carretón, que no es muy usual.

Contar con un elemento tan imprescindible aumentará fuertemente el rendimiento de los elementos de excavación, a la vez que asegurará un menor desgaste de los mismos, ya que las excavadoras tienen por objetivo básico mover suelo, y no usar su tiempo en traslados. Posee también una topadora y una motoniveladora, resultando en principio necesario, al igual que en las otras Intendencias ampliar la dotación al menos con otra motoniveladora, para poder atender racionalmente el sistema vial del servicio de riego.

También debe actualizarse el equipo de camiones volcadores, al igual que el de palas cargadoras, o bien prever su contratación, para las múltiples tareas de mantenimiento.

La Intendencia de Riego de Río Negro Inferior cuenta con tres camiones Mercedes Benz en buen estado y dos camiones Ford 600 modelo 1965 y dispone además de dos tractores con pala de arrastre.

#### 5.2. Vehículos Livianos.

Al igual que en las otras Intendencias de Riego se carece

en la materia del equipo mínimo necesario para una normal prestación del servicio. Sobre un total de 14 movilidades la gran mayoría son antiguas camionetas con motores reacondicionados, pero con un importantísimo grado de desgaste general, que impide cumplir su cometido eficazmente. Se requiere una importante renovación de movilidades.

Dentro del equipamiento liviano debe incluirse un camión tipo Ford 350, que permita realizar los trabajos de mantenimiento de los equipos pesados (engrases, etc.), que actualmente son realizados en forma manual por los mismos excavatoristas, con merma considerable de su rendimiento específico.

### 5.3. Terrenos y Edificios.

En General Conesa se cuenta con un terreno de una manzana de superficie en el radio urbano, en el que hay un edificio de oficinas, viviendas, depósitos, etc., que en general están en buen estado y en condiciones de llenar su función.

En cuanto a viviendas, deben computarse el conjunto de -- las mismas que integran el sistema de casas para tomeros, que se hallan en estado aceptable.

También merecerá un análisis separado el sistema de los -- inmuebles de la ciudad de Viedma, que seguramente serán factibles de enajenar, dado que el sistema será del uso -- del IDEVI.

Incluso en esta ciudad el sector oficinas corresponde a e edificios alquilados, modalidad que utiliza actualmente la Provincia, siendo factible que dicho conjunto edilicio -- pueda resultar útil para el mismo Departamento Provincial de Aguas, del cual se halla separado por un simple cruce



de plaza.

Incluso la parte afectada a depósito y garajes se halla ubicada en la misma manzana que la correspondiente al - Departamento Provincial de Aguas siendo descontada su - utilización.

## E. SISTEMA DE RIEGO DE RIO COLORADO

### 1. INTRODUCCION

Este sistema comprende las obras destinadas a dotar de riego a las tierras correspondientes a las Colonias -- San Pedro, El Fortín, Nazar Anchorena, La Margarita, Juliá y Echarren y El Gualicho, con una superficie total del orden de las 15.000 Has. a servirse desde la toma del dique nivelador derivador de Salto Andersen.

De acuerdo con el proyecto original del referido dique, inmediatamente abajo del mismo, está prevista la construcción de una pequeña central hidroeléctrica destinada a atender el mercado zonal.

Aunque a la fecha se encuentran solo empadronadas unas 4.200 has., según información recogida en la zona se estaría regando por medio del sistema una superficie a adicional del orden de las 2.000 has.. Considerando el altísimo costo que actualmente tiene el servicio por hectárea se impondría extender el empadronamiento a to da el área beneficiada, como forma de reducir tal dese quilibrio tarifario.

El área regada en la zona de Río Colorado cuenta con importantes explotaciones frutícolas y vitícolas que pueden calificarse como satisfactorias, disponiendo de condiciones agroclimáticas que le permiten obtener pro ducciones anticipadas respecto a la región del Alto Va lle, con las ventajas económicas que ello implica.

El sistema de riego disponible permitiría con limitadas inversiones atender una importante ampliación del área regada actualmente, excluyendo el sector de aguas

abajo del km 57,5, cuya habilitación exigiría una importante inversión en el revestimiento del tramo final - del canal principal. Como probable necesidad a mediano plazo puede también computarse el revestimiento del tramo restante ( 30 km.).

Para prácticamente toda el área será menester estudiar, proyectar y construir un sistema de drenaje subterráneo -del que al presente se carece- para controlar los niveles freáticos de forma que no afecten los cultivos ni generen problemas de salinización y para mantener a largo plazo un balance salino apropiado en el área.

Al respecto cabe recordar que las aguas del río Colorado tienen un considerable nivel de salinidad, -alrededor de seis veces mayor que el del río Negro- lo que impone la necesidad de realizar una importante lixiviación de sales, solo posible con un sistema de drenaje subterráneo apropiado.

En lo que se refiere a la red de distribución de riego -especialmente del área primitiva- para un correcto y eficiente manejo del agua surge la necesidad de efectuar a mediano plazo una remodelación de obras, especialmente las de partición y entrega de caudales. En razón del carácter escaso del agua del río Colorado, esto adquiere mayor importancia aún que en los restantes sistemas analizados.

A modo de anticipo, cabe anticipar que este sistema -- arroja valores anormalmente elevados tanto en lo que se refiere a costos de explotación como a dotación de personal por hectárea empadronada, los que se estima poder reducir en cierto grado por reestructuración del

servicio, además de la que podría lograrse por ampliación del área sujeta a canon.

## 2. SISTEMA DE RIEGO

### 2.1. Obra de Toma

Sirve como tal la obra de Salto Andersen, ubicada sobre el curso del Río Colorado, la que tiene sobre su margen derecha un amplio vano abierto, sin compuertas, por el cual escurre en forma directa y lateralmente, - parte del caudal del río. El resto de dicho caudal se maneja a través de un sistema de compuertas que posee la obra citada.

El comentado vano dá origen a un canal de aducción que, tras un corto recorrido, remata en la obra conocida como Bocatoma, y en un vertedero lateral y un conjunto de compuertas que permiten restituir al curso del río los volúmenes no utilizados.

Dadas las características de las aguas del río Colorado, se producen embanques en la zona de Bocatoma que obligan a realizar un mantenimiento frecuente. Para evitar la propagación de los problemas de embanques a la red parecería en principio ser necesario prever alguna obra especial, del tipo de desarenador o decantador, para aliviar la situación.

### 2.2. Canal Principal

Sobre la precipitada obra tiene su nacimiento el Canal Principal, que conduce un caudal del orden de 20 m<sup>3</sup>/seg. Hasta la progresiva 27,8 km., el mismo se halla revestido con un concreto asfáltico, con resultados en general satisfactorios, salvo algunas roturas localizadas, con-

secuencia de existencia de raíces en el terraplén que han horadado el revestimiento.

El Canal Principal se utiliza en la actualidad como tal hasta su progresiva km. 57,5, originándose en dicho tramo una serie de canales secundarios que se detallan más adelante, más algunas tomas directas sobre el mismo. En la progresiva 57,5, aprovechando el canal --descargador N° 2, se produce un desvío de caudal hacia el Canal de la Colonia, a través de un "pase libre" que, mediante una reciente obra de arte, deriva su caudal al antiguo canal de riego de la Colonia Juliá y Echarren. El Canal Principal se desarrollo luego hasta la progresiva km. 75, recorriendo luego un tramo fuera de uso, para rematar en una obra aledaña al Río Colorado, prevista para alimentar un sifón de cruce del río, comprometido por Agua y Energía Eléctrica con la Provincia de La Pampa para trasvasar 6 m<sup>3</sup>/seg., de acuerdo a un convenio que oportunamente se concertará.

Este último largo tramo del Canal Principal no es utilizado actualmente, fundamentalmente por no hallarse revestido y acusar serias pérdidas por filtración que llevaron a Agua y Energía Eléctrica a prever su revestimiento total.

Es importante acotar que este criterio debe ser técnica y económicamente evaluado a la luz de tres elementos importantes:

- a) Zona a desarrollar que debe ser atendida por el mismo.
- b) Monto de las inversiones.
- c) Plazos en los cuales, según un orden de prioridades lógico, se justificaría emprender esa expansión del área de riego.

### 2.3. Red Secundaria

De acuerdo con la información obtenida el Canal Principal tiene la primera derivación en el km. 25, donde se origina el canal Secundario I-a; luego se suceden la Toma 1 y la Toma 2, hasta que en las cercanías del km 45, se produce el nacimiento del Secundario I-b, para luego, en el km. 51, dar nacimiento al Secundario I-c, y en el km. 57,5 al canal Secundario I-d.

Al cruzar la ruta Nacional 22, el Canal Principal da origen al Secundario II, que conjuntamente con el Canal de la Colonia atienden la casi totalidad de los requerimientos de agua para riego de la misma.

Los canales secundarios se hallan en general en un estado aceptable, dado que anualmente se realiza sobre la casi totalidad de los mismos trabajos de reparación y mantenimiento que se pueden considerar adecuados, dentro del contexto de disponibilidades técnicas y económicas.

El antiguo Canal de la Colonia, que realmente actúa en su zona de acción como una especie de Canal Principal, se abastecía antiguamente de una obra de toma libre sobre el río Colorado, hoy en desuso. Actualmente, según lo dicho se alimenta por trasvase del caudal necesario desde el Canal Principal.

En las cercanías y hacia el Sur de la zona urbana de Río Colorado, por un corto trecho se superpone el Canal Secundario II con el Canal de la Colonia, sector donde aquel ha sido revestido. De dicho Secundario II nace el Canal Ramal "B", el Canal Norte, el Ramal "C" y finalmente el Canal Sur.

El Canal Norte da luego lugar al Canal Central, el cual parece tener problemas de conducción delicados, de filtraciones, dominio, etc. y que requieren un análisis de tenido.

Resta decir que el Canal Central y el Canal Sur vuelven a encontrarse a aproximadamente unos 1.000 mts. antes - de su desfogue al Río Colorado.

#### 2.4. Red menor

La misma se halla constituida por un conjunto de canales terciarios y cuaternarios y "comuneros" que aseguran una distribución bastante adecuada del agua para riego. Los mismos estarían en general mantenidos por la Empresa Agua y Energía.

En cuanto a las obras de partición la casi totalidad de las mismas es sumamente anticuada, siendo necesario considerar la posibilidad de reemplazarlas en el mediano - plazo, dada su precariedad, y dentro del contexto de un estudio de remodelación y adecuación de la red de riego a las necesidades actuales y futuras de la zona de regadío.

### 3. SISTEMA DE DRENAJE

Como en el caso del Alto Valle, el sistema de drenaje o desague de este Proyecto ha sido planeado considerando las necesidades de evacuación de excedentes superficiales, pero sin tener en cuenta las necesidades de drenaje subterráneo artificial, falencia que se irá acentuando en la medida en que, por expansión del área regada, se incremente la recarga freática.

Desde el km. 25 del canal Principal, en que comienza la red de distribución, hasta su progresiva 57,5 km. las necesidades en materia de desagües están atendidas por el Canal Colector Desague "A", que se origina en coincidencia del Terciario 6-2 y descarga sus aguas al Canal Descargador N°2.

Recién luego de pasar por las afueras de la localidad de Río Colorado, se origina el Canal Colector desague "B" y los Canales Colectores Norte y Sur, para rematar con el Canal Colector desague "El Gualicho".

Aunque no se ha contado con información apropiada para hacer una evaluación concreta de la problemática del drenaje subterráneo, por la experiencia propia y por la extrapolación de datos hidrogeológicos de áreas próximas, puede afirmarse que para el desarrollo exitoso del área será necesario dotarla de un apropiado sistema de drenaje subterráneo artificial, a cuyo estudio debiera asignársele cierta prioridad.

Dicha red tiene en general una profundidad insuficiente para poder cumplir el rol de colectora del sistema de drenaje subterráneo y, como se ha dicho, habría sido concebido básicamente para llenar funciones de drenaje superficial, tanto de evacuación de aguas pluviales como de eliminación de excedentes de riego.

#### 4. OBRAS CONEXAS.

##### 4.1. Red Vial.

La red vial existente en toda la zona rural se considera muy apropiada para las necesidades de la zona, mereciendo consignarse que en general el mantenimiento de la misma es muy bueno y lo realiza la Municipalidad local.



Sí resulta necesario prever la reapertura de caminos de servicio sobre varios canales secundarios, para asegurar una correcta vigilancia, operación y mantenimiento de los mismos, al igual que en algunos sectores del Canal Principal.

Para ello, será necesario dotar a la Intendencia de Riego del equipo mínimo y adecuado, ya que cuenta solamente con una motoniveladora, la que resultaría totalmente insuficiente para suplir las necesidades del sistema.

También debe considerarse la conveniencia del enripiado de los caminos más usuales para asegurar su permanente transitabilidad, al igual que la ejecución de algunas obras de arte, tales como entubado de acequias que cortan el camino de servicio de los canales.

#### 4.2. Defensa contra aluviones.

De acuerdo con la información recogida hasta el presente, en la zona de Río Colorado, este tema no tiene la relevancia que asume en otras zonas, por ejemplo el Alto Valle del Río Negro, ya que pareciera ser necesario solamente reestructurar algunas de las obras existentes y realizar otras nuevas en los primeros tramos del Canal Principal, de forma tal que se pueda asegurar que las aguas aluvionales no lleguen a afectar el sistema de riego y drenaje.

#### 4.3. Red de Comunicación.

Este tema requiere una consideración especial, dado -- que en la actualidad se carece, por rotura, del único equipo de comunicación disponible entre la Intendencia de Río Colorado y la Bocatoma, haciéndose necesario -- trasladarse 75 km. para la impartición de cualquier ti

po de orden. Existe una infraestructura inconclusa que, con varios ajustes, podría prestar un servicio temporio adecuado, en tanto se instale otro sistema doble, por ejemplo, telefónico, que torne ágil y segura la explotación del sistema de riego.

Este aspecto, aunque fácilmente superable, es un punto realmente vulnerable tanto desde el punto de vista técnico, como económico por lo que debiera ser estudiado y resuelto a la brevedad.

## 5. EQUIPAMIENTO.

### 5.1. Maquinaria pesada.

La Intendencia de Riego de Río Colorado cuenta con un -parque de maquinarias limitado, ya que su equipo de excavadoras está constituido por dos dragalinas y tres retroexcavadoras, al que debe agregarse una motoniveladora, una topadora, una retroexcavadora montada sobre neumáticos, que suele utilizarse como cargadora, y tres camio--nes volcadores, casi todos antiguos. También posee un carretón de arrastre con un camión anticuado pero pesado, que cumple satisfactoriamente su cometido.

Si bien el equipo es limitado, en comparación con las -otras zonas de riego de la Provincia manejadas por Agua y Energía, su situación no es la más afligente. En principio se estima necesario prever la asignación de una -pala cargadora, un par de camiones en buen estado y una dragalina tipo KL 250, con buen alcance que puede ser -permutable por una KL 230 disponible en Río Colorado y más necesario en el Valle Medio.

Se considera necesario la provisión de un equipo móvil para la atención de los equipos, tanto en cuanto a abas

tecimiento de combustibles , como fundamentalmente a engrase neumático, lo que permitiría optimizar el uso de las excavadoras, donde se pierde bastante tiempo en el engrase diario, del tipo manual y realizado por el mismo maquinista.

### 5.2. Vehículos livianos.

Al igual que en el resto de la Intendencia de Riego, el plantel existente es totalmente insuficiente, y casi obsoleto, y debe estimarse su ampliación y reposición a la luz de las necesidades mínimas de una zona de riego con multiplicidad de servicios.

Como dato clarificador, cabe acotar que en el listado de inventario entregado oportunamente por Agua y Energía, figuran una Citroneta y una doble cabina tipo Rastrojero que ya hace largo tiempo que se hallan radiados de servicio y con vistas a ser rematados como chatarra. Paradójicamente, su valor de transferencia resultaría superior al de otros vehículos en funcionamiento.

### 5.3. Terrenos y edificios.

En este aspecto, se considera en principio que las disponibilidades de terreno superan las necesidades de la Intendencia.

Por caso, en la manzana donde se halla el taller, dentro de la zona urbana de Río Colorado, fácilmente la mitad de la superficie no es utilizada, por lo que podría ser parcialmente subastado, originando así un pequeño recurso aplicable a variadas necesidades. De conservarlo y siendo previsible que en corto plazo obras de pavimentación afecten al lugar, se originaría un importante gasto que debería ser atendido por el erario provincial.

En cuanto a los edificios, el estado de la mayoría de ellos es aceptable; siendo destacable que las oficinas de la Intendencia de Riego se hallan muy bien conservadas y podrán cumplir satisfactoriamente su función por un largo plazo.

En la manzana del taller, se hallan ubicados algunos -- galpones de chapa pequeños, y también desmontables, y la casa del Intendente de Riego que, si bien es antigua, es tá en buen estado de conservación.

Consideración aparte merece el complejo existente en Sal to Andersen, totalmente sobre-dimensionado para los requerimientos del servicio de riego, ya que sobre un muy amplio conjunto edilicio, solamente viven las familias de los dos empleados del lugar. Las viviendas se hallan en muy mal estado, por lo que quizás debieran conservar se las dos viviendas en uso y algún otro edificio para reserva y demoler el resto, si ello resultara económicamente interesante.

#### 5.4. Talleres de mantenimiento y reparación.

Los existentes en la Intendencia son realmente mínimos, limitándose a un pequeño plantel que realiza las repara ciones generales, derivando a talleres particulares la reparación de motores, trabajos de tornería, inyección, etc. Se considera que este esquema es adecuado, toda vez que no origina capacidad ociosa, tal como sucedería cuand do se actúa con un plantel de equipos limitados.

Las maquinarias se limitan a herramientas de mano, figu rando en el inventario un torno que hace mucho que no se uti liza, dada la falta del motor y su longevidad, que lo hace totalmente incompatible con las necesidades usuales.

Análisis de la relación entre las tareas asigna-  
das al Ing. Montes y los aspectos jurídicos a de  
sarrollar por el Consejo Federal de Inversiones.

Contrato de asesoramiento a la Provincia de Río Negro en la  
transferencia de servicios sanitarios y de riego.

Análisis de la relación entre las tareas asignadas al Ing.  
Montes y los aspectos jurídicos a desarrollar por el Consejo  
Federal de Inversiones.

Consideraciones generales

El contrato de asesoramiento del epígrafe versa sobre aspectos técnicos, operativos, financieros y contables de los servicios sanitarios (Obras Sanitarias de la Nación) ya transferidos a la Provincia y los de riego (Agua y Energía Eléctrica de la Nación) actualmente en proceso de transferencia.

Es obvio que dichos aspectos están íntimamente relacionados con los aspectos jurídicos, constituyendo estos últimos la etapa final que debe determinar la factibilidad de puesta en marcha de todas las transformaciones institucionales que deba encarar la Provincia para optimizar los servicios transferidos.

La mejor posibilidad es aquella que, en un camino de un sólo sentido, implemente jurídicamente la mejor alternativa estructural para operar los servicios.

Ahora bien, es posible que se encuentren limitaciones constitucionales o políticas que impidan -aunque sea parcialmente- la concreción del mejor esquema operativo, lo cual obliga a

considerar el análisis de los aspectos jurídicos del problema como un proceso dinámico y paralelo al análisis del resto de los aspectos que intervienen en la cuestión.

#### Relación entre los servicios sanitarios y de riego.

En un primer análisis, la única relación intensa que se aprecia en estos servicios es la identidad física en el vehículo que utilizan, estos es el agua disponible en la naturaleza, así como la eventual modificación que el uso del mismo provoca en las condiciones naturales del medio ambiente.

El servicio sanitario -y como tal comprendemos al abastecimiento de agua potable y los desagües cloacales- es de neto carácter urbano, mientras que el de riego -por lo menos en Río Negro- tiene características esencialmente rurales.

Otra notoria diferencia la constituye el objeto principal al que se destinan ambos servicios: el sanitario, a resolver elementales cuestiones de salud, confort y protección del medio ambiente; el riego, a desarrollar y consolidar economías regionales.

No se detecta, en principio, una relación funcional significativa entre ambos servicios, pero volveremos sobre el tema más adelante una vez que desarrollemos en detalle las características particulares de cada uno de los servicios analizados.

#### Posible estructura del servicio sanitario.

No se ha obtenido hasta el momento el resultado de los cuestionarios entregados oportunamente a los responsables de los distritos ex OSN oportunamente visitados, por lo que no es posible

cuantificar las distintas variables que conforman el correspondiente diagnóstico y recomendación.

Sin embargo, y a la luz de experiencias específicas, es posible efectuar una evaluación cualitativa de las distintas posibilidades que se abren dentro de la Provincia respecto de la administración de este servicio.

Ahora bien, no se pueden evaluar alternativas si previamente no se desagregan explícitamente las distintas etapas que componen el servicio y que son:

Etapas de producción (potabilización en el caso del agua, depuración si se trata de desagües cloacales).

Etapas de transporte (acueductos y grandes conductos para agua, cloacas máximas para cloacales.)

Etapas de distribución (redes de distribución para agua, redes colectoras para cloacales).

Las alternativas administrativas que pueden ofrecerse son esencialmente:

- 1.) Totalmente provincial, por vía del Departamento Provincial de Aguas o eventualmente de un ente especializado autónomo.
- 2.) Totalmente municipal, haciéndose cargo cada municipio de todas las instalaciones actuales y las futuras de los distritos investigados.
- 3.) Mixta, con las etapas de producción y/o transporte a cargo de la Provincia y la distribución a cargo de cada municipalidad.



### Análisis de la alternativa 1.

Aquí, la Provincia a través del DPA se hace cargo de la totalidad de la operación de los sistemas, desde la captación hasta la distribución de agua y recolección de líquidos cloacales, incluyendo obviamente el cobro del servicio a cada usuario.

El DPA se encuentra actualmente en una situación similar, al operar distritos contruidos y financiados conforme el plan del Servicio Nacional de Agua Potable como por ejemplo Los Menucos, Ing. Jacobacci, Ramos Mexía así como la localidad de San Antonio Oeste, esta última fuera del plan citado.

Casi en todos los casos, se trata de servicios destinados a abastecer localidades pequeñas, con instalaciones de captación muy sencillas y un escaso -o nulo a veces- crecimiento de la demanda; en ninguna de las poblaciones operadas existe sistema de desagües cloacales, excepción hecha de Catriel, el cual se halla en construcción.

La inclusión de los siete distritos ex-OSN dentro de la responsabilidad del DPA ha determinado aumentar en más del doble la cantidad de usuarios a servir en forma directa, lo que en un plazo más o menos breve puede obligar a aumentar significativamente el plantel de personal del Departamento, lo que podría afectar el buen nivel de eficacia operativa y economía en que se desenvuelve el mismo.

Este problema podría resolverse o por lo menos limitarse aplicando una política que reduzca en la mayor medida posible la ejecución de trabajos y servicios por administración, realizando los mismos por contratación.

Algunas de las tareas y servicios que se puede y conviene contratar son las siguientes:

- Actualización de padrones/Dibujo de planchetas
- Emisión y control de facturas
- Estudios y proyectos (técnicos, económicos, financieros, jurídicos, operativos, administrativos)
- Dirección y supervisión de obras.

En la medida que el DPA mantenga un personal limitado en número, podrá retribuir al mismo en el nivel adecuado a la alta calificación que es necesario disponer para hacer frente a la seria responsabilidad que presupone mejorar en todos los órdenes los servicios recibidos de Obras Sanitarias de la Nación.

De la forma expuesta se podrá minimizar, asimismo, el enorme esfuerzo humano, económico y funcional que significa tener ubicadas las oficinas centrales del DPA en Viedma, a gran distancia de todos los servicios en operación.

#### Análisis de la alternativa 2.

En esta hipótesis, todos los distritos estudiados pasan a revistar integralmente en jurisdicción de los respectivos municipios, quienes teóricamente se deben hacer cargo de las necesidades de operación, renovación, ampliación, administración

y de inversión de los servicios.

Cabe señalar que la jurisdicción municipal es, en casi todo el mundo, el ámbito natural y lógico de los servicios de abastecimiento de agua potable y desagües cloacales, dado el carácter preponderantemente urbano de los mismos y su íntima relación con el catastro municipal y el directo interés de los vecinos.

Tenemos un ejemplo muy cercano a Río Negro analizando la transformación de la estructura jurídica de prestación de estos servicios en la Provincia de Buenos Aires, donde por decisión de su Poder Ejecutivo se dispuso la municipalización de casi todos los servicios que se encontraban bajo la administración de Obras Sanitarias de la Nación o bien bajo la Dirección de Obras Sanitarias provincial.

Esta medida, cuyos resultados desde la cercana fecha donde fué tomada hasta el presente pueden considerarse como positivos, es de difícil justificación en el caso de Río Negro, por las causas fundamentales que pasamos a desarrollar.

En primer lugar, la importancia urbana y el nivel económico general de las localidades transferidas en la Provincia de Buenos Aires es superior a los valores correspondientes a las localidades de Río Negro.

Así, mientras en Río Negro las localidades estudiadas tienen un promedio de unas 6000 conexiones de agua cada una, en Buenos Aires el promedio es superior a 10.000, lo que en similares condiciones representa una sensible mejora del nivel de rentabilidad.



En segundo lugar, las localidades rionegrinas estudiadas necesitan importantes inversiones tanto en obras básicas como de distribución, atento al largo atraso incurrido por Obras Sanitarias de la Nación en sus obligaciones de renovación y/o ampliación de las instalaciones que estuvieron a su cargo.

Esas importantes inversiones escapan en la actualidad, a las posibilidades económico financieras de los municipios en tal sentido y aunque muchas de las obras pueden llevarse a cabo mediante peaje o pago diferido, tampoco podría esperarse de las municipalidades suficiente capacidad de endeudamiento o de garantía frente a instituciones financieras o concesionarios.

Otro aspecto negativo en esta hipótesis es la difícil satisfacción de la necesidad tecnológica que conlleva la operación del servicio -expresada en la demanda de personal profesional, técnico y especializado en cada localidad a raíz de la notoria diferencia de retribuciones, entre otras causas, que se detecta entre los niveles provincial y municipal respectivamente.

Es justo reconocer que existe el Río Negro un servicio íntegramente municipal, el de Villa Regina, cuyo funcionamiento se opera sin inconvenientes desde hace tiempo, de acuerdo a la propia información brindada por el Departamento Provincial de Aguas.

Las razones negativas superan sin embargo a las positivas, porque las condiciones en que se han desarrollado las actividades en ambos casos -Villa Regina por un lado y todos los distritos estudiados por el otro- han sido muy desfavorables para estos últimos, lo que obliga, por lo menos en el mediano plazo, a su

tratamiento a nivel provincial.

### Análisis de la alternativa 3.

Aquí, las etapas de producción y/o transporte, tanto en abastecimiento de agua potable como en cloacas, estarían a cargo del Departamento Provincial de Aguas y la etapa de distribución bajo la responsabilidad de la municipalidad de cada localidad de que se trate.

Esta alternativa se ha desarrollado con señalado éxito en la Provincia de Buenos Aires en el área de la energía eléctrica, donde la Dirección de la Energía (DEBA) tiene a su cargo las etapas de generación y transporte y vende al por mayor energía a Cooperativas y otros entes, que las distribuyen a los usuarios en baja tensión.

En el caso que nos ocupa, esta subdivisión de la responsabilidad permitiría a la provincia de Río Negro:

- Concentrar su poder de compra, capacidad de negociación y respaldo de garantías en pocas e importantes obras básicas.
- Obviar el excesivo agrandamiento físico de su organismo específico -DPA- observando una verdadera racionalización de funciones que le permitirá optimizar el funcionamiento del citado organismo.
- Desentenderse en forma casi absoluta -manteniendo funciones de normatización, supervisión y control sanitario- de tareas de bajo nivel tecnológico y alta complejidad administrativa, esto último en razón del nivel de detalle con que opera la etapa de distribución, que debe llegar a cada domicilio.

- Regular racionalmente la expansión de los servicios, tanto de abastecimiento de agua potable como de desagües cloacales, a través del control y operación de las instalaciones básicas.

La principal dificultad que plantea esta alternativa reside en la correcta asignación de recursos para hacer frente a los costos de cada una de las jurisdicciones a partir de una única tarifa pagada por los usuarios, cuestión que podría dar lugar a potenciales conflictos en el mediano plazo.

La relación con los usuarios y la administración del cobro a los mismos por parte de las municipalidades no debería presentar mayores problemas, toda vez que esta actividad es usual a los municipios en la percepción de las tasas de alumbrado, barrido, limpieza, contribución territorial y otras de similar carácter municipal.

#### Análisis comparativo de las alternativas estudiadas.

En la actualidad y por decisión del Gobierno de la Provincia de Río Negro, la responsabilidad de la operación de todos los servicios ex OSN ha caído en la esfera del Departamento Provincial de Aguas.

En las condiciones en que se han recibido los servicios de Obras Sanitarias de la Nación, tal decisión aparece como la única posible, prudente y adecuada a la necesidad de mantener el mayor grado de confiabilidad posible en un servicio público esencial.

En función de las observaciones realizadas precedentemente,

no aparece como recomendable la alternativa número 2, de municipalización integral de los servicios, por lo menos en el mediano plazo.

La alternativa mixta (número 3) por iguales razones, tampoco se muestra como recomendable en el corto plazo, siendo su aplicación factible luego de que la Provincia desarrolle los estudios y ejecute las obras básicas necesarias para devolver a los servicios el más alto grado de eficiencia, rentabilidad y confiabilidad que no presentan en este momento.

#### Primeras conclusiones.

Con carácter general, la neta diferenciación funcional entre los servicios sanitarios y los de riego hace aconsejable establecer la filosofía de una administración independiente para cada uno de los mismos, cualesquiera sea el nivel jerárquico del organismo de conducción superior de dichos servicios.

Particularmente, en lo que hace a la administración de los servicios sanitarios, la alternativa número 1 de administración íntegramente provincial de los mismos aparece como la más adecuada en las condiciones actuales, sin desmedro de ir evaluando en el mediano plazo la factibilidad de aplicación de cualquiera de las otras dos alternativas estudiadas para cada servicio de que se trate.

La evaluación de las distintas posibilidades de administración de los servicios de riego se encuentra en desarrollo y una vez completada, será elevada al Departamento Provincial de Aguas y al Consejo Federal de Inversiones respectivamente.

Gestiones oficiales e informes varios efectuados  
hasta la fecha de presentación del Informe Par-  
cial.



JOSÉ ANTONIO MONTES

*Ingeniero Civil*

Buenos Aires, 12 de agosto de 1981.

Señor Director de Obras Sanitarias  
del Departamento Provincial de Aguas  
Ingeniero Néstor Torres  
VIEDMA - Río Negro

Estimado Ingeniero Torres:

Le adjunto contestación a diversas consultas que efectuara el  
Contañor Bortolotto durante mi última estada en esa.

Mucho agradeceré su entrega al Ctdor. Bortolotto; aprovecho la  
oportunidad para enviarle un cordial saludo y quedar a su dis-  
posición.

## Informe para Dirección de Aguas de Río Negro.

El 11/8, se visitó al Gerente Financiero de O.S.Nación, Contador Okretic a quien se consultó sobre los siguientes puntos:

### Facturación del 4° bimestre para Río Negro

Se terminó de imprimir el día lunes 10/8 y hoy se inicia su despacho. El importe total facturado es de 3.738 millones.

### Metodología para cálculos de actualización de tarifas.

Sobre este particular, no existe una formulación fija. El incremento para mantener el valor actualizado se realiza promediando los valores de aumento de carestía de la vida (nivel de precios al consumidor) y el nivel nacional de incremento de los precios mayoristas para productos manufacturados no agropecuarios. Según una conocida teoría sobre aumentos de las tarifas de servicios públicos, estos deben tener en cuenta no sólo el incremento real de los costos de explotación, sino incluir una alícuota para tener en cuenta las inversiones futuras previstas.

En cuanto a las actualizaciones de tarifas de O.S.Nación a sus usuarios en la Pcia. de Río Negro, en el 1er. bimestre de 1980 se produjo un aumento del 74% en relación con el último bimestre de 1979. Los incrementos relativos al bimestre anterior fueron para 1980, los siguientes: 2° bimestre 12%, 3er. bimestre 16%, 4° bimestre 14%, 5° bimestre 14% y 6° bimestre 14%. No tenían los datos del año actual.

No obstante hemos podido saber que los aumentos totales de 1980 sobre 1979 fueron muy dispares para las provincias, resultando hasta un 535% para Tierra del Fuego y muy cercanos a esa cifra para Santa Cruz.

#### Procesamiento de facturas de O.S.Nación.

Se realiza por medio del centro de cómputos de O.S.Nación que procesa más de 2.000.000 de facturas por bimestre.

Hasta pocos meses, el equipo era una computadora IBM modelo 370, reemplazada ahora por una moderna IBM modelo 3041. En ese centro se procesan las facturas para la Provincia de Río Negro, hasta la fecha.

Hemos conversado sobre este problema con el Síndico de Obras Sanitarias de Mendoza, Dr. García Arias, quien nos informó que tienen contratado el servicio de emisión de facturas y estado de cuentas corrientes con los usuarios, con el Centro de Cómputos S.A. quien cobra \$ 60.000.000, por bimestre incluyendo todo gasto de impresión y despacho de la totalidad de los 260.000 usuarios que tiene Obras Sanitarias de Mendoza S.A.

Esta empresa ganó este trabajo por concurso entre varias convocadas.

#### Estado de recursos y erogaciones al 31/12/80.

##### Punto 2.2.1. Incorporación de materiales.

Se solicitó a O.S.Nación, la aclaración en detalle de los materiales adquiridos, prometiendo entregarnos el mismo en la próxima semana.

### Punto 2.3.2. otros gastos

Nos informaron que este débito deriva de la suma de los siguientes componentes:

- 1.) Distribución de los gastos de la administración central entre las diferentes provincias y Capital Federal. A Río Negro le corresponde, el 1,20% del total.
- 2.) Distribución de los gastos administrativos de la Gerencia Regional Comahue, con asiento en Santa Rosa, de los que corresponde a Río Negro el 46,90% del total.

Se solicitó además un detalle por distrito de los ingresos y gastos del año 1980. También, el porcentaje de la cobranza que corresponde a la facturación emitida. La diferencia hasta el total es debida a cobranzas realizadas por los distritos por cobros indexados de facturas vencidas, cobro de servicios por derecho de agua para construcción por derechos de planos, por incorporación de nuevos usuarios y otros de menor importancia.

Una vez recibido los datos solicitados se les hará llegar de inmediato.

Situación Exp. 10491/81 - Causa de créditos de O.S.Nación ante usuarios de provincias.

Este expediente elevado por Obras Públicas con número de decreto provisorio N°80, se encuentra en el Ministerio del Interior desde el 29/6 y desde el 23/7 en Departamento Legislación de dicho Ministerio.

JOSÉ ANTONIO MONTES

*Ingeniero Civil*

Buenos Aires, 4 de agosto de 1981.

Señores  
Departamento Provincial de Aguas  
San Martín 249  
VIEDMA - Río Negro

At.: Ing. Torres

Ref: Transferencia instalaciones sanitarias y de riego.

De mi mayor consideración:

Añjunto a la presente hago llegar a ese Departamento información sobre la marcha del expediente cuyo objeto es decretar el traspaso de deudas por mora a las Provincias.

Sin otro particular, saludo a Uds. con mi mayor consideración.

Ing. Noriega a Ing. Montes - 3/8/81.

Ref: Expte.: 10491/81 - O.S.N.

Por el expediente del rubro, O.S.N. elevaba un proyecto de decreto transfiriendo sin cargo a las Provincias, los créditos que tenía con los usuarios anteriores al 31/12/79.

Dicho expediente, se encuentra desde el 23/6/81, en el Departamento Legislación del Ministerio del Interior, T.E. 34-3942, para ser informado por la Dra. Decilla, quien hasta la fecha no había podido estudiar el mismo.

JOSÉ ANTONIO MONTES

*Ingeniero Civil*

Buenos Aires, julio 28 de 1981.

Señores  
Departamento Provincial de Aguas  
San Martín 249  
VIEDMA-RIO NEGRO

At.: Ing. Torres

Ref: transferencia instalacio-  
nes sanitarias y riego.

De mi mayor consideración:

En el día de ayer hemos recibido por vía de Aerolíneas Argentinas (cargas) encomienda conteniendo respuesta a las encuestas entregadas oportunamente a los distritos ex-OSN, de las que agradecemos su envío.

En otro orden de cosas, informo a ese Departamento que el Decreto referente al traspaso de las deudas morosas de OSN en los servicios de provincias a las administraciones de nivel provincial tiene el siguiente trámite:

El 25/6 a Recursos Hídricos

El 29/6 al Ministerio del Interior, ya firmado por el Ministro de Obras Públicas de la Nación Gral. Urriecarret.

Estamos siguiendo constantemente el trámite del citado Decreto, del que estimamos se encuentra próximo a su firma por el Sr. Presidente de la República y consiguiente puesta en vigencia.

Por otra parte, se mantienen reuniones de trabajo con los Dres. Valls y Sabsay del Consejo Federal de Inversiones, para coordinar los aspectos a nuestro cargo del estudio de referencia con los aspectos jurídicos, a cargo del CFI.

JOSÉ ANTONIO MONTES

*Ingeniero Civil*

Es mi intención viajar a ese el próximo 4 de agosto, para participar de las reuniones que los expertos del CFI citados mantendrán con autoridades de la Provincia.

Sin otro particular, me es grato saludar a Uds. con mi consideración más distinguida.

*J. A. Montes*



JOSÉ ANTONIO MONTES

*Ingeniero Civil*

Buenos Aires, 16 de julio de 1981.

Señores  
Departamento Provincial de Aguas  
de la Provincia de Río Negro  
Presente

At. Ing. Torres

Ref: Estudio transferencia insta-  
laciones sanitarias y de riego.

De mi mayor consideración:

De acuerdo a lo conversado en ocasión de mi último viaje a Viedma, elevo a la consideración de ese Departamento el informe de evaluación de las condiciones técnicas de prestación de los servicios sanitarios en las localidades de Viedma, San Carlos de Bariloche, General Roca, Cipolletti, Allen, Cinco Saltos y Fernández Oro de esa Provincia de Río Negro.

Este informe de evaluación, que de acuerdo a lo conversado con los Dres. Valls y Mayer del Consejo Federal de Inversiones debe considerarse como un adelanto del Informe Parcial previsto en el contrato celebrado con dicho Consejo, tiene por objeto hacer conocer al Departamento, en tiempo útil, sensibles déficits de los servicios citados, cuyos detallados análisis y consiguientes ajustes son imprescindibles para que las instalaciones accedan a su mejor nivel de calidad, confiabilidad y también rentabilidad.

Este conveniente adelanto no modifica las prestaciones que ha convenido el suscrito con el Consejo Federal de Inversiones y pretende alertar al Departamento sobre las medidas urgentes que se recomiendan para revertir una negativa situación heredada, como en el caso de los servicios ex-OSN que nos ocupan.

Esto es doblemente importante teniendo en cuenta que el servicio ya ha sido transferido a jurisdicción provincial y la responsabilidad se halla en cabeza de ese Departamento.

Información complementaria sobre el particular, así como la correspondiente al análisis de la situación de riego, será incluida

JOSÉ ANTONIO MONTES

*Ingeniero Civil*

da en la elevación correspondiente al Informe Parcial previsto del que, como expresara precedentemente, se adelanta la documentación que se adjunta.

Quedando a vuestra disposición, me es grato saludar a Uds. con mi consideración más distinguida.

*V. Montes*

*Ingeniero Civil*

Cipolletti, 16 de julio de 1981.

REF: Respuestas a consultas efectuadas por los SEÑORES:  
CONTADOR BORTOLOTO e INGENIERO TORRES.-

SEÑORES:  
DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE AGUAS  
PRESENTE

De nuestra mayor consideración:

1º) Gestiones para obtener emisión urgente certificados de libre deuda.-  
Se consultó a la DRA. ARMANDOLA, gerente de EMISIÓN de OSN. - Informó que el //  
Lunes 22/6 estará en VIEDMA, el SR. PEREIRA a objeto de solucionar problemas pendientes sobre este particular: Nombramiento otros agentes Judiciales y apertura de cuentas para depósitos, aclarar trámite emisión libre deuda.-

2º) Cobro de cuentas pendientes de usuarios a O.S.N. antes del 31/12/79.-  
La DRA. ARMANDOLA informó que hay un proyecto de decreto del PODER EJECUTIVO NACIONAL, elevado por O.S.N. al M.O. PÚBLICAS, propiciando el traspaso de la deuda citada a favor de la PROVINCIA DE RIO NEGRO, sin cargo para ésta última. - Este proyecto ha sido //  
aprobado por el SUBSECRETARIO de RECURSOS HÍDRICOS DE LA NACION, INGENIERO Hermes //  
JACQUENOD y está a la firma del MINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS DE LA NACION.-

De aprobarse el mismo, la actuación de los agentes fiscales de cobro, cesará el último día del mes siguiente al de la fecha de promulgación de la LEY.-

3º) Decreto Nacional 9022/63 sobre régimen tarifario y modificaciones.//  
Se adjunta un ejemplar solicitado.-

4º) El reglamento de cuotas de resarcimiento por contaminación fue publicado bajo el Nº - 4388 - del Boletín OFICIAL O.S.N. del 7/9/79, que supuestamente debe obrar en el DISTRITO VIEDMA ex - O.S.N. -

5º) Las bases para el concurso para la contratación de supervisores de establecimientos industriales han sido solicitadas a OSN. y les serán enviadas a la //  
brevedad.-

6º) Respecto a la fecha de emisión de las facturas del 3º bimestre nos //  
informaron que fue aproximadamente del 15 al 20/5, dicha facturación no tuvo en //  
cuenta las dos anteriores devaluaciones del peso argentino.-

Con tal motivo, les saludamos muy atentamente.-

JOSÉ ANTONIO MONTES

*Ingeniero Civil*

P.D. - Adjuntamos fotocopia información periodística relativa a aumento /  
de tarifas de - DCSBA . - -

JOSÉ ANTONIO MONTES

*Ing. Luis*

Buenos Aires, 16 de julio de 1981.

Señores  
Departamento Provincial de Aguas  
de la Provincia de Río Negro  
Presente

At: Ing. Bilos

Ref: Estudio transf. instala-  
ciones sanitarias y de riego.

De mi mayor consideración:

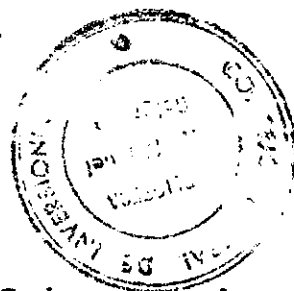
Adjunto a la presente elevo a ese Departamento un informe sobre la reunión mantenida días pasados con el Gerente de Riego de la Empresa Agua y Energía Eléctrica de la Nación sobre el tema de referencia.

En virtud de lo expuesto en dicho informe, al cual me remito, recalco la importancia de profundizar con urgencia el análisis de la cuestión y la correspondiente toma de decisiones.

Quedando a vtra. disposición, me es grato saludarlos con mi consideración más distinguida.

*[Firma]*

Reunión del 14/7 en Agua y Energía de la Nación.



Se conversó con el Señor Gerente de Riego, Ing. Grigera, sobre la transferencia de los servicios a la Provincia.

Insistió en la urgencia de la necesidad de firmar la transferencia de los servicios, ya que el convenio con el BID por u\$s 48.000.000 de préstamo para todo el país, se firmó el 4/4/81 y a partir del presente mes comienza el pago de las comisiones de compromiso (pago de intereses).

A la Provincia de Río Negro le corresponden u\$s 18.460.000 distribuidos en la siguiente forma:

Obras menores Río Negro superior	u\$s	8.300.000
" " " " medio	"	1.880.000
" " " " inferior	"	1.080.000
" " Julia y Echarri (Río Colorado)	"	500.000
" Río Colorado	"	6.700.000
TOTAL		<u>u\$s 18.460.000</u>

Se adjunta en planillas que acompaña la presente, un listado con el detalle de las obras incluidas en la mención anterior.

En el momento en que la Provincia de Río Negro lo solicite, (puede ser ya), Agua y Energía de la Nación le entregará los proyectos incluidos en este préstamo, en el estado en que se encuentren, terminados y en marcha. Se adjunta lista de situación de los mismos.

Se detalla a continuación los plazos para los distintos perfo

dos del préstamo del BID.

	Fondos Especiales	Créditos Ordinarios
	F.O.E.	C.O.
Plazo de amortización	30 años	25 años
Período de gracia	3 "	1 "
Iniciación de obras	1 "	1 "
Interés anual	4 %	8 %
Inspección y supervisión	1,5 %	1,5 %
Comisión de préstamo	0,5 %	1,25%

Muy importante a tener en cuenta:

Fecha a partir de la cual se contabilizan los plazos: 4/4/81 (firma del contrato), por lo cual antes del 4/4/82 se debe haber iniciado todas las obras incluidas en el préstamo.

El Ing. Grigera, nos suministró las siguientes cifras relativas a los costos de explotación correspondientes al primer semestre del corriente año. Los mismo están referidos exclusivamente al Río Negro superior

Gastos generales de Explotación: 6.039 millones de pesos

Total factura 1° y 2° trimestre: 5.200        "        "        "

Déficit de explotación                      839 millones de pesos

Superficie total facturada: 1er Trimestre: 64.427,5 Ha.

"        "        "        2°        "        : 64.152,5 Ha.

Superficie promedio facturada: 64.290 Ha.

Deficit =  $\frac{\$ 839.049.905}{64.290 \text{ Ha.}} = 13.051 \$/\text{Ha}$

El Ing. Grigera nos expresó que considera difícil poder obtener muy rápidamente el reintegro total de los gastos de explotación.

Desde 1980 están facturando y cobrando por cuenta de la Pcia. de Río Negro.

Considera también que, según su criterio, la Provincia no dispone de una organización administrativa y técnica como para poder encarar con eficiencia la explotación de estos servicios de riego, y a tal efecto entiende que lo ideal sería disponer de un ente antárquico con un directorio, en el que tengan también activa participación los productores.

Terminó la reunión insistiendo en la urgencia de la firma de la transferencia ya que luego ese acto, deberá ser convalidado por un decreto provincial y otro nacional y luego entraría en vigor pasados unos 60 a 90 días. Entiende que una vez firmada la transferencia, se podrían licitar de inmediato las obras que ya cuentan con proyectos terminados.



- RÍO NEGRO SUPERIOR -  
 OBRAS A REALIZAR EN CUALQUIERA EPOCA

cifras en millones de \$

Presios actualizados s/PARK-NO (INDEC)

Código	Nombre de la obra	Estado del proyecto	A	D	C	D
D3	Estudio y Proyecto Remodelación Secundario III		904,0		1.591,1	
H6	Cuatro (4) viviendas p/Tomeros on Allen	Concluido	64,4		113,3	
H1	Vivienda p/Tomero on Cordero		39,1	79,8	68,8	93,6
N3	<del>XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</del>	<del>XXXXXXXXXXXX</del>	<del>1624</del>		<del>2578</del>	
N2	Modernización Alumbrado Dique Ballester	Concluido	62,0	115,0	144,3	175,9
N1	Desoxidación y Pintado Diquo Ballester	Existen antecedentes	393,4		692,4	
D4	Descargador Secundario IV-Sud V 7 C	75 % Proyecto	20,2		35,6	
G3	Prolongación del Colector "La Alianza" Cipolletti	75 % Proyecto	16,4		28,9	
D1	Descargador Canal Ppal. por Secundario II	1ra. parte:concluida				
H5 etc	Alcantarilla Cruce F.C.N.O.R. Allen	2da. parte:Lev.Topog	1.261,2	284,3	2.219,7	472,9
		Concluido	98,4		173,2	
D2	Descargador Secundario III y Colector P-II	Concluido	98,4	172,7	173,2	219,7
G10	Desagüe Valle Azul - <u>Ofi</u>	Un (1) Proy. concl.	328,0	1.141,3	577,3	1.451,7
				105,3		166,2

María E

- 1a. Promuepunto según Comisión de Tierras Aridas (D10-79)
- 2a. Promuepunto según Proyecto
- 3a. Promuepunto Actualizado de la Comisión de Tierras Aridas
- 4a. Promuepunto Actualizado del Proyecto

OBRAS A REALIZAR DURANTE EL CORTE DE AGUA

Presupuestos actualizados s/PATM-NO (INDEC)

cifras en millones de \$

Código	Nombre de la obra	Estado del proyecto	A	B	C	D
U14	Revestimiento Canal Cuat. D-6-II Cipolletti (500 m) ✓	Concluído	163,9		288,5	
U10/11	Revestimiento Canal Toro. 2-VI-Sud Roca - ✓	Levantam. Topográf.	1.008,8		1.775,5	
U11	Revestimiento Canal Toro. 2-XI Regina + ✓		196,8		346,4	
C2	Descargador Canal Ppal. al Colector P-V Dto. Roca ✓	Concluído	33	56,7	58,1	74,3
D3	Puente Canal s/Seo. V-Sud y Colector n° 14 Roca ✓	Concluído	22,7	24,5	40,0	31,1
U1	Puentes Disipadores ✓	Concluído	116,0	41,0	204,2	62,0
U9	Descargador Torolario 5-IV-Sud Dto. Roca ✓	Concluído	12,6		22,2	
U12	Revestimiento aguas Descargador Dique Allen ✓	Concluído	131,2		230,9	
C1	Impermenibilización C. Ppal. Km 10 a 14 Cinco Saltos ✓	Concluído	441,8	973,1	777,6	1.237,7

Así Presupuesto según Construcción de Tierras Áridas (Dio-79)  
 De Presupuesto según Proyecto  
 De Presupuesto actualizado de la Comisión de Tierras Áridas  
 De Presupuesto actualizado del Proyecto

May 20 81

JOSÉ ANTONIO MONTES

*Ingeniero Civil*

Viedma, 1° de julio de 1981.

Señores  
Departamento Provincial de Aguas  
Viedma-Río Negro  
Presente

Ref: Estudio transferencia instalaciones sanitarias y riego.

De mi mayor consideración:

Adjunto a la presente hago llegar a ese Departamento un informe de las gestiones efectuadas en la Capital Federal sobre el estudio de la referencia.

Quedando a vuestra disposición, me es grato saluáarlos con mi consideración más distinguida.

## Informe sobre trabajo para C.F.I. y Pcia. Río Negro.

### Expediente 10491/81 - Obras Sanitarias de la Nación.

En este expediente Obras Sanitarias de la Nación eleva un proyecto de decreto para su aprobación por el Poder Ejecutivo mediante el cual se transfiere a favor de las Provincias todos los créditos y deudas de usuarios, sin cargo, incluyéndose en el mismo la Pcia. de Río Negro. El día 23/6/81 pasó a la Dirección de Asuntos Jurídicos del M.O.P. de la Nación, cuyo titular es el Dr. Ferrer Moyano. Seguiremos de cerca la marcha de este expediente.

### Transferencia de Agua y Energía de la Nación a la Pcia de Río Negro.

A fin de conocer la situación actual del crédito acordado por el BID a Agua y Energía para obras de regadío, hemos visitado el 24/6, la sede de la "Unidad Ejecutora Central del programa de tierras" cuyo presidente es el Subsecretario de Recursos Hídricos Ing. Hermes Jacquenod, en el 7º piso del M.O.P.

Conversamos con el Secretario Técnico de la misma Licenciado en Economía Javier Pascuchi. Nos informó que Agua y Energía presentó varios proyectos para el Alto Valle y Valle Medio por un total entre 15 a 20 millones de dólares, ya otorgados por el BID, con los siguientes objetivos:

- Optimizar inversiones
- Mejoramiento de las actuales redes construyendo defensas contra aluviones.
- Rediseño o mejoramiento de canales existentes
- Construcción de descargadores. (canales que evacúan las excedentes de la red por lluvias excesivas y otros factores)
- Remodelación de obras de toma

Ingeniería y Explotación de Agua y Energía han presentado en el paquete aprobado por el BID los proyectos más rentables posibles. El préstamo tiene un 60% financiado a 20 años con 8% de interés anual y 4 años de gracia.

En próxima reunión concertada en principio para el 30/6 a las 15 horas, nos darán detalles de los proyectos, participando también de la reunión el coordinador de la Unidad, Ing. Oscar Moretti. (T.E. 37-9961 o 38-8911 interno 390).