

29438

**Ampliación de las
Obras de Captación y
Conducción de Agua
Potable.**

en Villa Mercedes

Provincia de San Luis

O
F. 331.9

L26a

Inf. Fin. Dif

I

CATALOGADO

**Primer Informe
Parcial**

INDICE GENERAL

CAPITULO 1

INTRODUCCION

- 1.1 Información General
 - 1.2 Datos Climáticos
 - 1.3 Energía y Caminos
 - 1.4 Medios de comunicación y transporte
 - 1.5 Breve Caracterización de las Estructuras Productivas y Poblacionales
 - 1.6 La Ciudad de Villa Mercedes
- Análisis de la Información Recopilada.
Primeras Conclusiones

CAPITULO 2

ESTUDIOS DEMOGRAFICOS EXISTENTES

- 2.1 Procedimiento Aplicado en la Proyección
 - 2.1.1 Población Base
 - 2.1.2 Proyección de la Mortalidad
 - 2.1.3 Proyección de la Fecundidad
 - 2.1.4 Proyección de las Migraciones

- 2.2 Proyección de la Población
Análisis de la Información Recopilada. Prime-
ras Conclusiones

CAPITULO 3

PLANIFICACION AREA DE RIEGO

CAPITULO 4

PLANIFICACION INDUSTRIAL

- 4.1 Caracterización de la Actividad Industrial
en la Provincia
- 4.2 Actividad Industrial en Villa Mercedes
- 4.3 Previsiones de Radicación Industrial en
Villa Mercedes
- 4.4 Consumo de Agua Industrial

CAPITULO 5

PLANIFICACION URBANA

- 5.1 Fundamento del Código de Planeamiento
Municipal
- 5.2 Zonificación del Ejido Municipal
- 5.3 Tendencia del Crecimiento Urbano
Análisis de la Información Recopilada. Prime-
ras Conclusiones. Capítulos 3, 4 y 5

CAPITULO- 6

PROYECCION DE LA DOTACION

- 6.1 Instalación de Medidores de agua
- 6.2 El consumo de agua en Villa Mercedes
- 6.3 La Dotación Media Diaria
- 6.4 Criterios en la Fijación de la Dotación
- 6.5 Propuesta de Proyección

CAPITULO 7

OBRAS EXISTENTES

- 7.1 Obras Hidraulicas Existentes
 - 7.1.1 De las Lluvias
 - 7.1.2 De los Rios
 - 7.1.3 Dique Embalse La Florida
 - 7.1.4 Acueducto La Florida. Cruz de Piedra
 - 7.1.5. Dique Derivador Vulpiani
- 7.2. Instalaciones Existentes de Provisión de Agua Potable
 - 7.2.1. Obras de Captación, Conducción, Reserva y Distribución en Villa Mercedes
 - 7.2.1.1 Captación
 - 7.2.1.2- Obras de Conducción

- 7.2.1.3 Obras de Reserva e Instalaciones Básicas de Distribución
- 7.2.1.4 Redes de Distribución
- 7.2.2 Obras de Captación, Conducción, Reserva y Distribución en Justo Dhreact
 - 7.2.2.1 Captación
 - 7.2.2.2 Obras de conducción
 - 7.2.2.3 Obras de Reserva y Distribución
 - 7.2.2.4 Redes de Distribución
- : Análisis de la Información Recopilada. Primeras Conclusiones

CAPITULO 8

OBRAS PREVISTAS

- 8.1 Obras Previstas de Hidraulica
 - 8.1.1 Dique Paso de las Carretas
 - 8.1.2 Canal de Conducción desde Paso de las Carretas
 - 8.1.3 Las Obras de Embalse y su Incidencia en la Disponibilidad del Recurso Superficial
 - 8.1.4 El Canal y su Incidencia en la Disponibilidad del Recurso

8.2 Obras Previstas de Agua Potable

8.2.1 Establecimiento de Potabilización

8.2.2 Remodelación de la Red

8.2.3 Perforaciones 5 y 6

8.2.3.1 Pozo O.S.N. N° 5 (D.P.A. N° 22)

8.2.3.2 Pozo O.S.N. N° 6 (D.P.A. N° 26)

8.2.3.3 Pozo Futura Conexión al Acueducto

Lavaisse-Justo Daract

Análisis de la Información Recopilada. Prime-
ras Conclusiones

CAPITULO 9

OPERACION DEL SISTEMA

9.1 Operación del Sistema en Villa Mercedes

9.2 Operación del Sistema de Provisión de Agua a Justo Daract

9.3 Dotación de Personal

Análisis de la Información Recopilada.

Primeras Conclusiones

CAPITULO 10

CANTIDAD Y CALIDAD DE LAS FUENTES DE AGUA

- 10.1 Disponibilidad de Agua de Origen Superficial
- 10.2 Calidad de las Aguas Superficiales
- 10.3 Calidad de las Aguas Captadas
 - 10.3.1 Aguas del Subalveo
 - 10.3.2 Aguas Profundas (Pozo N° 1)
- 10.4 Disponibilidad de Agua de Origen Subterránea

Análisis de la Información Recopilada. Primeras Conclusiones

CAPITULO 11

RELEVAMIENTOS TOPOGRAFICOS Y AEROFOTOGRAFICOS

Listado de Documentos

Análisis de la Información Recopilada. Primeras Conclusiones

INDICE DE CUADROS

- 1.5/1 Evolución del P.B.I. per cápita de la República Argentina y de la Prov.de San Luis (1961-1972) a precios constantes de 1960.-
- 1.5/2 Evolución de la participación porcentual del P.B.I. total de San Luis, sobre el P.B.I. total del país, en pesos corrientes de mercado.-
- 2/1 Departamento de Pedernera. Población por grupos de edad y sexo. 1970.-
- 2/2 Provincia de San Luis y Departamento de Pedernera. Serie de nacimientos registrados.-
- 2/3 Provincia de San Luis. Nacidos vivos registrados según edad de la madre.-
- 2/4 Provincia de San Luis y Departamento de Pedernera. Defunciones registradas por sexo y grupos de edad.-
- 2/5 Departamento de Pedernera. Tasas de Mortalidad por sexo y grupos de edad.-
- 2/6 Provincia de San Luis y Villa Mercedes. Tasas de Fecundidad por edad de las mujeres (‰) 1970.-
- 2/7 Mercedes. Proyección de los migrantes sobrevivientes a fin de cada quinquenio. 1980-2010.-
- 2/8 Mercedes. Población total y tasas de crecimiento anual según las distintas hipótesis utilizadas en la proyección 1970-2010.-
- 2/10 Grafico de la proyección según las dos variantes de máxima y mínima.-

- 4.1/1 Distribución de la población económicamente activa del país.-
- 4.1/2 Distribución sectorial de la población económicamente activa de la Pcia. de San Luis.-
- 4.1/3 Tasa de crecimiento medio anual de la población económicamente activa por sectores.-
- 4.2/1 Localización industrial por rama de actividad en San Luis.-
- 4.2/2 Industrias radicadas en Villa Mercedes.-
- 4.3/1 Radicación industrial en Villa Mercedes.
- 4.4/1 a 3 Consumo de agua de las industrias.-
- Ane
- 6/1 a 3 Anexo-Medidores a Mercedes y Justo Daract-Programa de inversiones.-
- 6.2/1 Consumos mensuales de agua. Período 77-80.-
- 6.2/1 Gráfico-Consumo y lluvias mensuales. Período 77-80.-
- 6.2/2 Consumos mensuales de agua. Máximos y mínimos diarios.
- 6.2/3 a 6 Consumos en períodos de máximo y mínimo consumo.-
- 6.2/7 Aportes a Justo Daract.-
- 6.3/1 Dotación media diaria para Villa Mercedes.-
- 9.3/1 Evolución del servicio de agua en Villa Mercedes.-
- 9.3/2 Evolución del servicio de agua en Justo Daract.-
- 10.1/1 Aportes en Dique La Florida.-
- 10.1/2 Diferencia de aportes entre Paso de la Carretas y La Florida.-

- 10.2/1 a 6 Anexo-Copias de análisis de agua de O.S.N.-
- 10.2/1 Muestras extraídas del Río Quinto.-
- 10.3/1 Análisis en Tomas Vieja y Nueva.-
- 10.3/2 Análisis químicos y bacteriológicos del agua de consumo.-
- 10.3/3 Muestras de agua captadas en Pozo 1.-

INDICE DE LAMINAS

1.1/1	-	UBICACION DE SAN LUIS
1.5/3	-	SAN LUIS - POBLACIONES
4.4/1	-	ZONIFICACION INDUSTRIAL
5.1/1	-	LIMITES EJIDO MUNICIPAL
5.1/2	-	LIMITES AREA URBANA
5.2/1	-	ZONIFICACION GENERAL SEGUN CODIGO DE PLANEAMIENTO URBANO
5.3/1	-	ZONIFICACION RESIDENCIAL Y COMERCIAL
5.3/2	-	RED DE PROVISION DE AGUA
5.3/3	-	RED DE COLECTORES CLOCALES
7.2.1/1	-	ESTABLECIMIENTO TOMA VIEJA
7.2.1/2	-	ESTABLECIMIENTO TOMA NUEVA
7.2.1/3	-	DISPOSICION DE LOS RADIALES EN TOMA NUEVA
7.2.1/4	-	CANARA DE ACCESO
7.2.1/5	-	ACUEDUCTOS
7.2.1/6	-	CANARA DE ENLACE
7.2.2/1	-	ACUEDUCTO VILLA MERCEDES-JUSTO DARACT
8.1.1/1	-	UBICACION DEL DIQUE EMBALSE PASO DE LAS CARRETAS
8.1.2/1	-	SECCION DEL CANAL

- 8.1.2/2 - TRAZA DEFINITIVA DEL CANAL
- 8.1.4/1 - VARIANTES DE DERIVACION BRAZO DE CANAL
- 8.1.4/2 - PERFIL DEL ULTIMO TRAMO DEL CANAL
- 8.2.1/1 - UBICACION PLANTA DE POTABILIZACION
- 8.2.1/2 - PROYECTO DE PLANTA DE POTABILIZACION

- 9.1/1 - ENCAUZAMIENTO DEL RIO SOBRE LOS RADIALES

CONTENIDO

- 1.1.- Información General
- 1.2.- Datos Climáticos
- 1.3.- Energía y Caminos
- 1.4.- Medios de Comunicación y Transporte
- 1.5.- Breve caracterización de las Estructuras
Productivas y Poblacionales
- 1.6.- La Ciudad de Villa Mercedes
Análisis de la Información Recopilada -
Primeras Conclusiones.

1. INTRODUCCION

1.1. Información general

La provincia de San Luis tiene una superficie de 76.748 km², siendo su extensión de Norte a Sur de 464 km. y de Este a Oeste de 225 Km. Su población es de 212.837 habitantes.

Por estar alejada de los litorales marítimos, su clima es continental, es decir, forma parte de la zona mediterránea argentina. Gran parte del territorio es montañoso, con grandes extensiones serranas, siendo los macizos mayores de una altura sobre el nivel del mar de 2.000 m. Mapa 1.1/1

Es característica su gran variedad de climas y microclimas, como consecuencia de sus notables diferencias de altitud y lo accidentado de su suelo.

El relieve orográfico de la Provincia, comprende: Las Sierras de San Luis y las Sierras del Sur; el macizo transversal de Carolina y los picos volcánicos del centro; las elevaciones de la parte oriental y los cordones y cimas occidentales.

1.2. Datos Climáticos

La ciudad capital se encuentra a 959 mts. sobre el nivel del mar. Los vientos más comunes son E, SE, N y SO.

La presión atmosférica es de 697.3 mm. La tempe

ratura máxima alcanza 39.4° C y la mínima 1.6° C.

La humedad promedio es de 54.1%. Las lluvias alcanzan los 550 mm.

1.3 Energía y Caminos

El sistema eléctrico está formado por 12 centrales térmicas (85% de potencia instalada con un total de 22.699 KW/h y 3 centrales hidroeléctricas (15%, 2,260 KW/h), siendo uno de sus grandes logros, la eliminación del déficit energético. Siete rutas nacionales atraviesan el territorio de la provincia de Este a Oeste y de Norte a Sur. La suma de caminos de la red provincial y la nacional asciende a los 7000 Km.

1.4 Medios de Comunicación y Transporte

Se editan dos diarios en la ciudad de San Luis y uno en Villa Mercedes. Se cuenta también con dos emisoras de radio, una con asiento en San Luis y la otra en Mercedes. Asimismo, un Canal de TV en la Capital y otro en Villa Mercedes. La empresa ENTEL administra y opera 11 centrales telefónicas con un total de 5.300 líneas y distintas cooperativas privadas se ocupan de seis centrales más.

La provincia está atendida por distintos medios de transportes. El ferrocarril Gral. San Martín utiliza 812 km

de extensión de vías, el Sarmiento 152 km.- Numerosas líneas de larga y media distancia y de circuitos locales, cumplen el servicio por automotor.

La empresa Aerolíneas Argentinas y Austral realizan el tráfico aéreo. Además del remodelado Aeropuerto de la Capital y el muy importante de Villa Mercedes, existen en el territorio provincial, pequeños aeródromos, algunos de ellos privados, desde donde operan aparatos menores.

Para alojar a los turistas, se cuenta -en temporada- con más de 6.000 plazas, incluidos hoteles, chalets y casas particulares.

1.5.- Breve caracterización de las Estructuras Productivas y Poblacionales.

Según la publicación "Caracterización y Evaluación de la Estructura actual del Proceso de Producción Agropecuaria del Area de Riego de Villa Mercedes" C.F.I., 1978, citado por "Estudio sobre Aprovechamiento de los Recursos Humanos" C.F.I. 1979, la Provincia de San Luis se caracteriza por tres elementos básicos:

- a) Estructura productiva poco diversificada
- b) Pérdida de su población
- c) Polarización de la actividad económica, según dos

centros: San Luis y Villa Mercedes.

A estos elementos se agregan, por una parte que casi el 50% de su potencial hídrico se concentra en el Río Quinto. Por otro lado, existe una deficiente trama vial. Ambas circunstancias determinan desequilibrios regionales y falta de articulación del territorio.

En el lapso 1961-1972 estudiado por la Asesoría de Desarrollo de la Provincia, su población aumenta de 179.000 a 187.000 habitantes. Según censo de 1980 su población asciende actualmente a 212.837 habitantes.

Si bien el P.B.I. per cápita a precios constantes de 1960 asciende de \$ 236.000 en 1961 a \$ 382.000 en 1972, así como la relación del P.B.I. per cápita provincial respecto del P.B.I. per cápita nacional crece del 44,3% en 1961 al 59,4% en 1972. La participación de San Luis en el P.B.I. nacional sigue siendo de escasa relevancia: 0,45%. Cuadros 1.5/1 y 1.5/2

Dentro de este cuadro es trascendente la participación agropecuaria pero con problemas estructurales de campos naturales mal aprovechados, explotación pecuaria extensiva de bajo nivel tecnológico y alto grado de concentración de la propiedad de la tierra (el 1,2% de las explotaciones concentraba el 32% de las tierras utilizadas en el año 1974).

El sector industrial se dirige básicamente a los

establecimientos agroindustriales: frigoríficos, elaboradores de conservas vegetales, molinos harineros, curtiembres e industrias del cuero, aserraderos y fábricas de parquets.

La minería se encuentra en estado embrionario de explotación. Lo existente se orienta hacia la explotación de minerales no metalíferos: caliza, cuarzo, feldespatos, piedra laja, granito, mármol.

La superficie de la Provincia representa el 2,04% de la superficie total del país y su densidad actual de población es de 2,77 Hab/Km².) Comparando con los datos correspondientes a 1960 (2,2 Hab/Km².), vemos que la variación intercensal, si bien ascendente, es poco significativa: 0,20 y 0,37 respectivamente, para los períodos 60-70 y 70-80.

La distribución de su población es otro dato característico de esta provincia. Transcribimos del mencionado trabajo del C.F.I., sobre aprovechamiento de los recursos humanos:

"La simple observación del mapa de centros poblados de la provincia de San Luis muestra una distribución muy desequilibrada de su población. La provincia puede dividirse en tres zonas demográficas, definidas por la existencia o por la carencia casi total de habitantes.

La zona definida por la presencia de población se extiende

desde el centro hacia el Nordeste, hasta el límite con la provincia de Córdoba. Cubre el área geográfica de las Sierras de San Luis y su piedemonte hasta la zona de contacto con la llanura. Se caracteriza por:

- . ser la zona de mayor densidad de población y la de más antiguo poblamiento;
- . contener todas las aglomeraciones urbanas de la provincia y casi todos los centros poblados, y
- . en su extremo sur se hallan las tres únicas ciudades que pueden ser consideradas como tales, tanto por cantidad de habitantes como por las funciones que cumplen: San Luis, Villa Mercedes y Justo Daract.

Las dos zonas restantes se definen por el vacío poblacional. Una se halla en el ángulo Noroeste de la provincia y coincide con la prolongación de las áreas desérticas de San Juan y Mendoza. Se caracteriza por la ausencia casi total de población aglomerada. La otra abarca el centro-sur de la provincia y ecológicamente se acerca a las características de la región pampeana pero con mayor grado de aridez. La separación entre ambas está marcada por la presencia de pequeños centros poblados que se encuentran al sur-oeste de la ciudad de San Luis hasta el límite de la Pcia. con Mendoza, siguiendo

do la línea del ferrocarril y la de la Ruta Nacional N° 7.

Las causas que confluyeron para conformar esta distribución espacial de la población fueron diversas. Se destacan -íntimamente unidas entre sí- los condicionantes impuestos por el medio físico y la historia del proceso de poblamiento.

La ubicación del territorio provincial dentro del ámbito de la región árida y semiárida de la Argentina, convierte a la disponibilidad de agua en un factor muy importante para la instalación humana. La población se localiza, históricamente, donde tiene más fácil acceso al vital elemento, y en San Luis esto ocurre en la zona de sierras y al pié de ellas. Allí la existencia del agua se debe a la combinación geográfica de relieve y clima que beneficia a esta área con precipitaciones del orden de 600 mm. anuales, genera ríos y arroyos que permitieron el desarrollo de áreas bajo riego y además crea microclimas en valles y quebradas que posibilitan varios cultivos. En el resto de la provincia, las precipitaciones solo alcanzan los 300 mm. anuales que no son suficientes para compensar la fuerte evaporación provocada por las elevadas temperaturas y en consecuencia, escasea el agua.

Con estas características del medio físico no es muy difícil imaginar que las sierras hayan sido el lugar

elegido para los primeros asentamientos poblacionales. Sus mejores condiciones climáticas posibilitaron el desarrollo de la ganadería y la agricultura desde la época hispánica y fue ésta la zona que permitió a la provincia cumplir el rol económico que le fue asignado en las épocas virreinales: ser proveedora de ganado". Mapa 1.5/3

La población es prevalentemente urbana ya desde el año 1960. Esta tendencia se ha acentuado notablemente en el decenio 70-80. Mientras en 1970 la población concentrada en los dos importantes polos de atracción (San Luis y Mercedes) representaba el 34.3% del total; en 1980 esta proporción asciende al 57%. Considerando la tercer población en importancia de la Provincia, que es Justo Daract con 6.338 habitantes, las tres ciudades cuentan con el 60% del total de población.

Ya dentro del subsector de nuestro tema específico, en el rubro Electricidad, Gas, Agua y Servicios Sanitarios, notamos un incremento de participación de la población activa en el lapso 1947-60. Allí el porcentaje trepa de 0,2 a 1,7 para luego descender, en el decenio 60-70 a 1,2%. Cuadro 4.1/2

La tendencia del subsector en esos 23 años, acompaña al de la Nación, pero es del caso señalar que para "Electricidad, Gas, Agua y Servicios Sanitarios" la tasa de crecimiento medio anual de la población económicamente activa, por

100 habitantes, es de 12,7 para el lapso 47-60, transformándose en negativa (-2,2) para el decenio 60-70. Ello coincide con el escaso monto de inversiones en obras nuevas y ampliaciones de las instalaciones básicas de provisión de agua y cloacas. Cuadros 4.1/1 y 4.1/3

Desde entonces, los servicios se limitaron a meras ampliaciones de la red distribuidora, a la habilitación de algunos pozos de bombeo y al mantenimiento de las instalaciones existentes.

1.6. La Ciudad de Villa Mercedes

Está ubicada a 99 Km. de la Capital de San Luis, unida a ella por la Ruta Nacional N° 7, que ofrece fluído acceso entre ambas poblaciones. Mapa 1.5/3

Mercedes está emplazada junto al fortín establecido en el siglo XVIII, como avanzada en la lucha contra el indio.

Actualmente es el centro poblacional, comercial e industrial que sigue en importancia a la Ciudad Capital. Es, además, una importante región agrícola-ganadera, transformándose en un centro de actividad frigorífica. Entre las varias plantas generadoras de frío instaladas allí, se destacan el Establecimiento La Morocha y el de C.A.P.- Ambos están dotados

de amplias y modernas instalaciones que constituyen una significativa fuente de trabajo ya que elevan considerablemente el nivel de ocupación en una provincia en que el promedio de empleados por establecimiento industrial es del orden de las 5 personas por empresa. Llama asimismo la atención, por la envergadura de sus instalaciones, la planta en construcción de Alimentaria San Luis, ubicada sobre la Ruta 7 a la salida de Villa Mercedes.

La industria alimentaria radicada en Villa Mercedes abastece no sólo la demanda interna, sino también, la demanda de la región cuyana, en competencia con la producción cordobesa.

Su infraestructura sanitaria no ha acompañado armónicamente el desarrollo de la Ciudad (hay obras básicas que datan de las primeras décadas del siglo). Esta situación se evidencia, principalmente en las épocas de mayor consumo, en una aguda escasez de agua para el consumo que, por sus críticas características, puede llegar a trabar el futuro desarrollo de la población.

Esta ciudad con sus 50.856 habitantes, compuestos por 24.593 varones y 26.263 mujeres según el Censo Nacional 1980, concentra el 23,9% del total de población de la Provincia. Cuenta con 13.581 viviendas, de lo que resulta un módulo de ocupación de la vivienda de 3,74 hab./viv.

Evolución del P.B.I. por cápita de la
Rca. Argentina y de la Pcia. de San Luis (1961 - 1972)
a precios constantes de 1960.

Año	Rca. Argentina	Pcia. de San Luis		Relación Porcentual (b) x 100 (a)
	P.B.I. por capita en pesos (a)	Población total (en miles)	P.B.I. en millones de pesos (b)	
1961	533	179	42,2	44,3
62	498	179	44,7	50,2
63	477	180	45,8	53,2
64	519	182	47,9	50,7
65	578	182	55,6	52,8
66	592	183	50,2	46,3
67	611	184	54,8	48,8
68	634	185	54,1	46,1
69	695	186	75,7	58,6
1970	703	186	80,4	61,5
71	696	187	75,4	57,9
72	643	187	71,4	59,4

Fuente: PRODUCTO BRUTO INTERNO de la Pcia. de San Luis.

Hugo Ianotti - Cecil Muñoz de la Asesoría de
Desarrollo - Pcia. en San Luis.

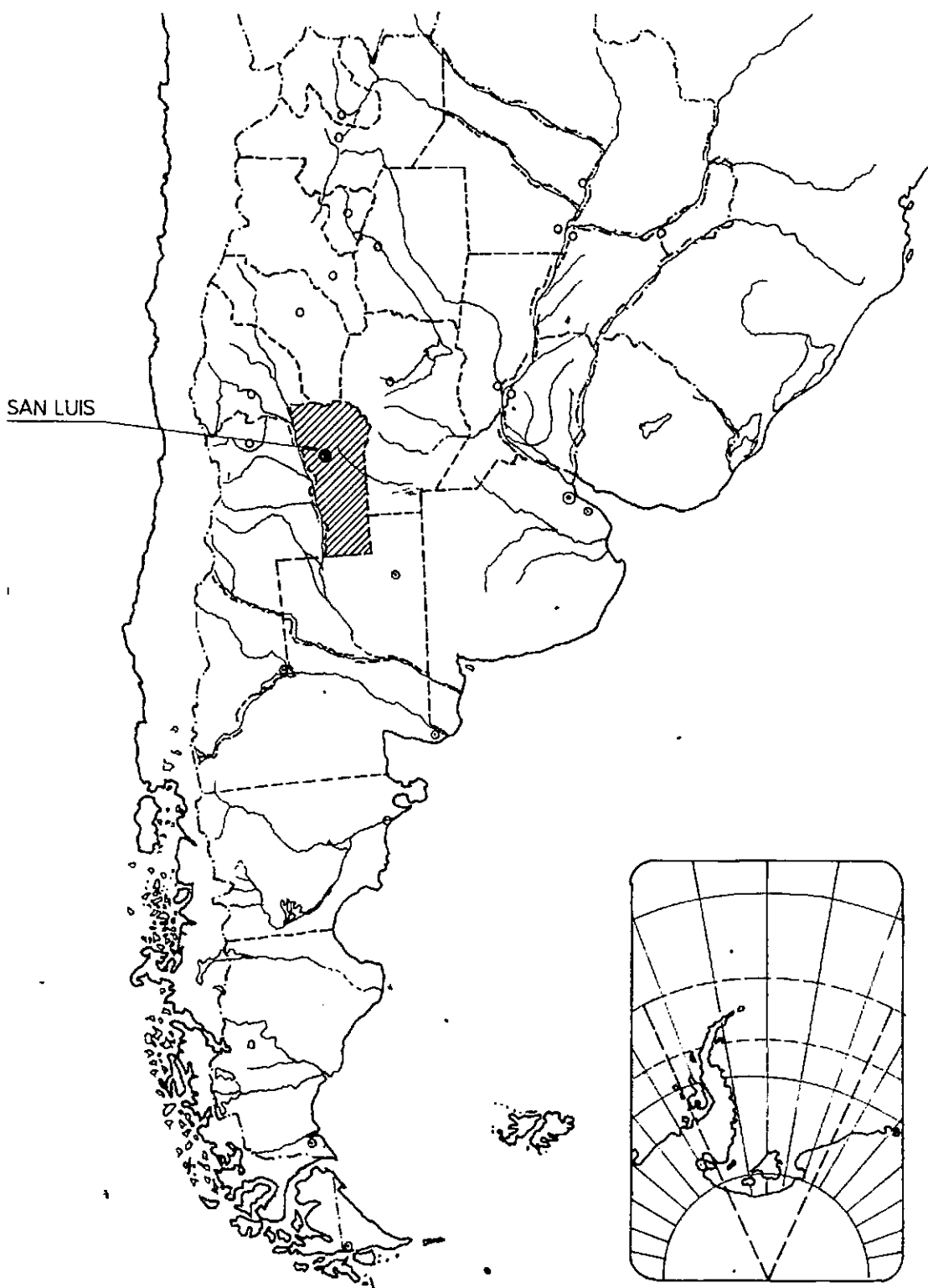
Evolución de la Participación
 Porcentual del P.B.I. total de San Luis
 Sobre el P.B.I. total del País en pesos corrientes
 de mercado.

Año	P.B.I. Rca. Argentina en millones de pesos	P.B.I. San Luis en millones de pesos	Participa- ción por - centual
1961	12.071,8	45,7	0,38
62	14.928,7	63,1	0,42
63	18.670,9	83,2	0,45
64	26.021,1	109,9	0,42
65	36.393,9	157,8	0,43
66	45.410,7	171,0	0,38
67	59.602,1	234,7	0,39
68	68.727,5	253,9	0,37
68	80.923,9	376,9	0,47
1970	94.793,4	465,5	0,48
71	132.667,2	597,2	0,45
72	219.938,4	1.000,8	0,46

Fuente: PRODUCTO BRUTO INTERNO de la Prov. de San Luis
 Hugo Ianotti - Cecil Muñoz de la Asesoría de Desarrollo
 de la Pcia. de San Luis.

**Densidad de Población
por Areas Básicas de Crecimiento Urbano :-**

Zona	Año	Población s/ población total %	Población actual nº. habit.	Incremento de población %	Incremento de población nº. habit.	Población final en el area nº. habit.	Superficie (Ha.)	Densidad hab./ Ha.
A	85	15	7.628	60	2.726	10.354	493,32	21
	90				5.366	12.994		26
	00				10.106	17.734		36
	10				14.486	22.114		45
B	85	5	2.543	20	909	3.452	455,50	8
	90				1.789	4.332		10
	00				3.369	5.912		13
	10				4.829	7.372		16
C	85	80	40.685	20	909	41.594	715,98	58
	90				1.789	42.474		59
	00				3.369	44.054		62
	10				4.829	45.514		64



CAPITULO I

ANALISIS DE LA INFORMACION RECOPIADA. PRIMERAS CONCLUSIONES.

- . La información recopilada es adecuada a los efectos de concluir en una caracterización de la Provincia. En ella se destacan los trabajos efectuados por el Consejo Federal de Inversiones y la Asesoría de Desarrollo.
- . Hay escaso crecimiento de población.
- . La actividad económica gira alrededor de dos centros poblacionales: San Luis y Villa Mercedes. Existen vastas áreas de la provincia totalmente despobladas.
- . El 50% de su recurso hídrico superficial se concentra en el Rio Quinto.
- . La participación porcentual de la Provincia sobre el producto bruto interno total del país, si bien con tendencia creciente, es de poca significación.
- . Desde el punto de vista climático la zona de Villa Mercedes es de privilegio dentro del contexto provincial. Aún más si lo observamos desde el punto de vista de la disponibilidad del recurso hídrico.
- . La Ciudad de Villa Mercedes, al amparo de la legislación de promoción industrial, aparece hoy como el centro de mayor atracción provincial.
- . Sin embargo, su infraestructura sanitaria descansa hoy sobre

aspectos por demás vulnerables. Hace años, que no se invierte en estructuras básicas, algunas de las cuales llevan ya 60 años de existencia.

- . En este sentido, no escapa al cuadro general de la Provincia donde la participación del rubro Abastecimiento de Agua y Servicios Sanitarios es de escasa relevancia en el contexto de inversiones provinciales.

CONTENIDO

2.1.- Procedimiento Aplicado en la Proyección

2.1.1.- Población Base

2.1.2.- Proyección de la Mortalidad

2.1.3.- Proyección de la Fecundidad

2.1.4.- Proyección de las Migraciones

2.2.- Proyección de la Población

Análisis de la Información Recopilada. Primeras
Conclusiones

2.- ESTUDIOS DEMOGRAFICOS EXISTENTES

Contando con la circunstancia de poseer al presente datos de población, Censo Nacional 1980, se ha creído más viable apoyarse en los estudios demográficos existentes para efectuar nuestra propia proyección hasta el año 2010 (período de diseño de 30 años).

Se consideró conveniente realizar un análisis progresivo, por grupos de edad y sexo, a efectos de plantear distintas alternativas respecto a la evolución de la fecundidad y de las migraciones. Estas variables de la dinámica poblacional, son las que determinan fundamentalmente el tamaño de una población, ya que el comportamiento de la mortalidad no es muy determinante, sobre todo, en áreas con un nivel de mortalidad relativamente bajo como es el caso de la Ciudad de Mercedes.

Ante la carencia de estadísticas censales apropiadas y vitales por localidad, se estimó necesario suponer que el comportamiento demográfico de la localidad de Mercedes es similar al total del Departamento Gral. Pedernera, del que forma parte, ya que la población de Mercedes representa en 1980, el 79% de la población de dicho Departamento.

En forma muy sucinta puede caracterizarse, desde el punto de vista demográfico, al Dpto. Pedernera, de la siguiente forma:

- . Niveles de natalidad de aproximadamente 21 por mil y de mortalidad de alrededor del 8 por mil, determinan un índice bajo de crecimiento vegetativo.
- . Dentro de la Pcia. de San Luis los Departamentos Capital, en primer término y Gral. Pedernera en segundo lugar, son los únicos que representan un crecimiento total importante. El resto de los Departamentos registran crecimientos negativos o casi nulos. Si consideramos que la Pcia. de San Luis no atrae sino expulsa población, es lógico inferir que parte del éxodo de población del resto de los departamentos predominantemente rurales, se canaliza hacia los únicos centros urbanos importantes de la Provincia: la Capital y Villa Mercedes (Informe de la Comisión para Formulación Política de Desarrollo Urbano, Asesoría de Desarrollo, Gobierno de San Luis).
- . En relación al resto de los Departamentos rurales, la composición de la población de Pedernera, muestra una mayor concentración de edades jóvenes activas y una menor proporción de ancianos. Esta situación confirma la existencia de una corriente de mano de obra potencial interna de la Provincia hacia los centros urbanos ya mencionados. Por otra parte, el índice de masculinidad inferior a 100, permite suponer que Villa Mercedes y San

Luis atraen proporcionalmente, mayor cantidad de mujeres.

La baja proporción de analfabetos mayores de 15 años de los Deptos. Pedernera y Capital (alrededor del 7% en 1970), respecto al resto de la Provincia (más del 12%), representa con claridad, la diferenciada situación socio-económica de estos centros urbanos. Permite deducir además, que hacia esas zonas se dirige parte de la población económicamente activa y con mayor grado de capacitación.

Los datos de la población total de la Ciudad de Villa Mercedes, obtenidos del Censo de Población de 1980, permite calcular una tasa de crecimiento medio anual entre 1970 y 1980 de 23.8 por mil, mientras que entre 1960 y 1970 había sido de sólo 12,2 por mil. Estas cifras indican claramente, que la localidad se expandió considerablemente en esta última década y si estimamos que el índice de crecimiento vegetativo es de alrededor del 11 por mil, tenemos que aproximadamente un 13 por mil del crecimiento de la población es de origen migratorio, confirmando la característica de la zona.

2.1 Procedimiento aplicado en la Provección

2.1.1. Población base

Se utilizó la estructura de la población censada en 1970 por grupos de edad y sexo del Dpto. Gral. Pedernera, aplicándose al total de la población por sexo de la localidad de Mercedes del año 1970, la distribución proporcional por grupo de edad y sexo correspondiente al Departamento. Ante la inexistencia de la desagregación de menores de un año, se abrió un grupo de 0-4 años según la proporción existente en la Provincia de menores de un año en el Censo de 1960, resultando una cifra coherente con el número de nacimientos de Pedernera en los años 1970-1971.

No se efectuó la evaluación y corrección de la población base, por considerarse que, de ello, resultaría una imagen de gran precisión que obviamente, no se pretende en este tipo de proyección de una localidad. Por otra parte, Hugo Ianotti en su trabajo "Proyección de la Población de San Luis por sexo y grupo de edad, 1970-1990" (Asesoría de Desarrollo, DGEyC. San Luis, 1975), al evaluar la población censada en 1970 no encontró omisión censal importante en los grupos de 0-4 y 5-9 años y tampoco una mala declaración de la edad.

2.1.2 Proyección de la mortalidad

Por carecerse de datos de defunciones por grupos de edad y sexo para el Dpto. Gral. Pedernera para el trienio 1969-71, se utilizaron los correspondientes al año 1972. Las

tasas de mortalidad resultantes, se compararon con las tasas específicas de mortalidad de las tablas modelo de las Naciones Unidas y se adjudicó a cada grupo de edad, un nivel de mortalidad correspondiente. Se utilizaron luego medias móviles, promediando los dos grupos precedentes y los dos posteriores a cada grupo de edad. Para 0-4 años, se tomó el promedio de ambos y para 80-84 y 85 y más, se tomó el promedio de los grupos 70-74, 75-79 y 80-84 años.

Por considerar innecesaria una interpolación de las relaciones de sobrevivencia, se adoptó como nivel para cada grupo de edad el más cercano terminado en 0 ó 5, cuando el dato coincidía en la mitad se consideró el nivel más bajo.

Este procedimiento implicaba una única hipótesis de evolución de la mortalidad: la implícita en las tablas modelo. Ello es aceptable en la medida que la mortalidad por edades tiene un comportamiento evolutivo muy similar en diferentes áreas según lo demuestra la experiencia histórica.

2.1.3 Proyección de la fecundidad

Para proyectar los niveles de fecundidad, se requiere contar con los datos de nacimientos por grupos de edad de las madres para calcular las tasas de fecundidad por edad de las mujeres. El plan de estadísticas vitales de nuestro país no contempla tabular dicho dato a nivel departamen-

tal, por lo cual fue necesario basarse en los datos correspondientes a toda la Provincia.

Dado la existencia de una proyección a nivel provincial, se decidió utilizar las tasas promedio de 1969-71 calculadas por Hugo Ianotti en el trabajo ya mencionado, a partir de estadísticas provinciales.

Resulta lícito suponer que la fecundidad más elevada de los departamentos rurales incide en el aumento del nivel de la provincia en su totalidad. Por otro lado, se observa que la tasa bruta de natalidad de 1970 en la provincia fue del 23.1. por mil y en el Departamento Gral. Pedernera del 20.9 por mil, lo que implica una diferencia relativa de 10,5%. La comparación entre tasas brutas de natalidad se ve afectada, entre otros factores, por la proporción de mujeres en edad fértil respecto del total de mujeres. Para nuestro caso, dicha proporción en la Provincia (48.6%), es muy similar a la departamental (50.9%), en consecuencia, se determinó adoptar como nivel estimativo de la fecundidad por edad de Villa Mercedes, las tasas provinciales disminuídas en un 10%. Resulta, por tanto, una tasa global de fecundidad de 2,83 hijos por mujer al término de la vida fértil y una tasa bruta de reproducción de 1,38 hijas en 1970.

Para proyectar estos niveles de fecundidad, ya muy reducidos, se adoptaron dos supuestos:

a) la fecundidad se mantendrá constante hasta el año 2010; y

b) la fecundidad será descendente hasta el año 2000 a razón de un 5% por quinquenio y luego permanece constante.

De acuerdo con esta última hipótesis, la localidad alcanzaría valores de su tasa bruta de reproducción, similares a las que actualmente presentan los países con fecundidad más reducida.

2.1.4. Proyección de las migraciones

Para analizar la proyección de las migraciones, se utilizó el procedimiento de comparar los resultados de los índices de mortalidad y fecundidad hasta 1980 con las cifras provisionales por sexo y edad de la localidad.

La diferencia encontrada, ya sea en la proyección por fecundidad constante o descendente, corresponde a los migrantes sobrevivientes cuyo ingreso corresponde al lapso 1970-80.

A partir de este dato, se procedió a sobrevivirlos hasta el año 2010, presuponiendo que los migrantes tendrían edades comprendidas entre los 20 y 44 años. Se promediaron los

niveles de mortalidad por sexo adoptados en 1970 para esas edades, resultando un nivel 95 para varones y 100 para mujeres, es decir, que se partió en 1980 con los niveles 105 y 110, respectivamente. Se realizaron los promedios simples de las relaciones de sobrevivencia para los niveles siguientes, considerando que la cohorte de migrantes, tendría entre 50 y 74 años de edad en el año 2010.

Se adoptaron tres hipótesis para considerar los nuevos saldos migratorios por quinquenio:

a) migración nula, es decir que no entran más migrantes y solamente quedan los sobrevivientes del saldo obtenido a fines de 1980;

b) migración intermedia, donde se considera que el saldo neto por quinquenio corresponde a la mitad del obtenido a fin de 1980. Aquí debe tenerse presente que dicho saldo corresponde a una década, por lo que se tomó como saldo de un quinquenio la mitad del dato de la década. Esto supone la homogeneidad de la distribución anual de los saldos y una baja mortalidad entre los migrantes; y

c) migración constante, en este caso se agregará en forma constante el saldo quinquenal hasta 1980 al finalizar cada quinquenio.

En las hipótesis b) y c) al hacer ingresar nuevos

saldos migratorios, se los hizo coincidir con el nivel de mortalidad correspondiente a 1980.

Al considerar las distintas alternativas para la migración, se tuvo en cuenta una hipótesis supuesta de que la localidad de Villa Mercedes se encuentra saturada en su capacidad de absorción poblacional, y por lo tanto, sigue creciendo en forma vegetativa.

Sin embargo, corresponde considerar que la localidad se encuentra en etapa de expansión, para lo cual puede predecirse una demanda poblacional igual a la actual o algo más reducida. En el caso de la migración constante, la hipótesis es de máxima. Presupone la puesta en marcha de todos los proyectos de radicación industrial en construcción y en gestión, que ocupe realmente la mano de obra prevista; y la eventual extensión del área bajo riego, ya que el problema del agua constituye un techo para el desarrollo de la zona.

En el caso de la migración intermedia, se tuvo en cuenta que no siempre los proyectos de radicación industrial se concretan, por lo que se supuso que la demanda de mano de obra externa se reduciría en un 50% respecto a la hipótesis de migración constante.

2.1.5. Resultados de la Proyección en Villa Mercedes

En la tabla 28 pueden observarse los distintos resultados de la proyección según la combinación de las dos hipótesis de fecundidad y las tres hipótesis de migración.

Como en toda proyección de una población abierta, es decir, sujeta a movimientos migratorios, que a su vez dependen de una serie de condiciones socioeconómicas del área y extra-área, los resultados son conjeturales y no pretenden dar cifras exactas acerca de los cambios futuros en el tamaño de la población. En este sentido, deberán considerarse que el margen de variación de la población podría ubicarse desde la variante de proyección que da la cifra mínima (fecundidad descendente y migración nula) y aquella que da la cifra máxima (fecundidad constante y migración constante). En resumen, lo siguiente:

	Mínima	Máxima
1985	53.940	56.816
1990	56.731	62.706
1995	59.046	68.446
2000	60.997	74.156
2005	62.566	79.879
2010	64.096	85.602

De todos modos no aparece eventurado suponer que el crecimiento futuro de la ciudad de Villa Mercedes se aproximará a la variante máxima dadas las características actuales de la localidad y su entorno. Por un lado, la puesta en ejecución de proyectos de localización industrial importantes- como por ejemplo Bagley- determinan efecto multiplicador sobre otras actividades económicas, que inciden en un crecimiento sostenido de la población. Por otro, Villa Mercedes tiende a convertirse en la única expresión de desarrollo industrial en una región donde la actividad fundamental (agrícola-ganadera) no tiene la suficiente capacidad retentiva de mano de obra.

2.6.1. Estimación de la población de la localidad de Justo Daract al año 2000

Por lo reducido de la población de esta localidad y por presentar un crecimiento tan bajo entre 1970 y 1980 (6.2 por mil) -que implica una clara situación de expulsión poblacional-, se consideró suficiente realizar una estimación aritmética de la población cada cinco años, suponiendo que se mantiene constante la tasa de crecimiento del último período intercensal.

CAPITULO 2

Análisis de la información recopilada. Conclusiones

La circunstancia de disponer de los datos censales del año 1980 permitió avanzar más allá del análisis de la información existente, desarrollando el trabajo hasta la proposición de una verdadera proyección.

A ello contribuyó también el material elaborado a nivel provincial.

En las alternativas de máxima y mínima que se elaboraron parecería más viable la alternativa máxima.

A ello contribuyen factores tales como el programa de radicación industrial y las posibilidades que aparenta ofrecer el plan de desarrollo agrícola revirtiendo su incapacidad retentiva de mano de obra.

1.1. - Departamento Pedernera - Población por grupos de edad y sexo, 1970

EDAD	TOTAL	VARONES	MUJERES
TOTAL	54.325	27.175	27.150
0-4	4.800	2.500	2.300
5-9	5.775	3.025	2.750
10-14	6.200	3.325	2.875
15-19	5.500	2.675	2.825
20-24	4.175	2.075	2.100
25-29	3.500	1.900	1.600
30-34	3.475	1.600	1.875
35-39	4.200	2.150	2.050
40-44	3.500	1.650	1.850
45-49	2.425	1.200	1.525
50-54	2.650	1.375	1.275
55-59	2.600	1.350	1.250
60-64	1.950	1.000	950
65-69	1.250	475	775
70-74	750	275	275
75-79	550	350	200
80-84	400	175	225
85 y +	325	15	250

FUENTE: INDEC, Censo Nacional de Población, Familias y Vivienda, 1970.
Tabulados inéditos.

Pcia. San Luis y Depto Pedernera - Serie de nacimientos registrados (lugar de residencia), 1970 - 1978

AÑO	PCIA.	DEPTO
1970	4086	1041
1971	4538	1197
1972	4268	1166
1973	4512 (a)	1249 (a)
1974	4756 (a)	1332 (a)
1975	5000	1415
1976	5227	1480
1977	5906	1690
1978	6218	1827

a) Son dato . Se interpoló

FUENTE: Secretaría de Salud P-ública. Departamento Estadístico de Salud. Tabulados inéditos.

Pcia. San Luis. Nacidos vivos registrados según edad de la madre (lugar de residencia), 1972

EDAD	NACIDOS
TOTAL	4303
-15	18
15-19	620
20-24	1243
25-29	1136
30-34	712
35-39	377
40-44	155
45-49	24
50 y +	4
Desc.	14

FUENTE: Idem, Cuadro 2/2

Pcia. San Luis y Depto. Pedernera - Defunciones registradas por sexo y grupos de edad (lugar de residencia), 1972

EDAD	PCIA.			DEPTO.		
	T	V	M	T	V	M
TOTAL	1488	820	668	429	231	198
-1	246	132	114	63	33	30
1-4	25	13	12	3	1	1
5-9	6	3	3	2	1	1
10-14	8	5	3	4	3	1
15-29	18	10	8	5	4	1
20-24	22	9	13	3	1	2
25-29	27	20	7	7	6	1
30-34	23	12	11	5	2	3
35-39	33	17	16	9	7	2
40-44	50	35	15	16	7	9
45-49	50	29	21	12	6	6
50-54	71	48	23	25	18	7
55-59	99	66	33	31	23	8
60-64	123	82	41	37	20	17
65-69	132	80	52	47	25	22
70-74	149	86	63	41	17	24
75-79	152	79	73	46	23	23
80-84	117	55	92	27	16	11
85 y +	132	37	95	44	16	28
Desc.	5	2	3	2	1	1

FUENTE: Idem Cuadro 2/2

Depto. Pedernera - Tasas de Mortalidad por sexo y grupos de edad, nivel de mortalidad (N. Unidad) correspondiente (C) promediado (P) y adoptado (A), 1970.

EDAD	V A R O N E S				M U J E R E S			
	Tasa %	N i v e l		N.U	Tasa %	N i v e l		N.U
		C	P			C	P	
0	66.3	85	97.5	95	66.8	80	97.5	95
1-4	1.0	110	97.5	95	0.5	115	97.5	95
5-9	0.3	115	96	95	0.4	105	103.7	105
10-14	0.9	95	108.7	110	0.3	110	107.5	105
15-19	1.5	95	102.5	100	0.4	110	107.5	105
20-24	0.5	115	96.2	95	1.0	100	108.8	110
25-29	3.2	85	102.5	100	0.6	115	106.2	105
30-34	1.2	100	95	95	1.6	115	106.2	105
35-39	3.2	90	96.2	95	1.0	115	102.5	100
40-44	4.2	90	93.8	95	4.9	80	105	105
45-49	5.0	100	83.8	85	3.9	100	103.8	105
50-54	13.1	75	92.5	90	5.4	105	95	95
55-59	17.0	80	82.5	80	6.4	115	93.8	95
60-64	20.0	100	73.8	75	17.9	85	93.8	95
65-69	52.6	55	95.0	95	28.4	85	83.8	85
70-74	61.8	85	96.3	95	50.5	85	83.8	85
75-79	65.7	115	92.5	90	115.0	50	100	100
80-84	91.4	115	105	105	48.9	115	83.3	85
85 y +	213.3	115	105	105	112.0	115	83.3	85

FUENTE: Elaboración en base a tablas, 1,1., 1.4. y Nociones Unidas, Manual III, Métodos para preear proyecciones de población por sexo y edad, ST/SOR/Serie "A". N. York, 1956.

PROVINCIA SAN LUIS Y VILLA MERCEDES - TASAS DE FECUNDIDAD POR EDAD DE LAS MUJERES (o/oo), 1970

EDAD	OBSERVADAS TOTAL PCIA. a)	ADOPTADAS MERCEDES b)
15-19	64.838	58.4
20-24	162.644	146.4
25-29	162.550	146.3
30-34	119.870	107.9
35-39	76.449	68.8
40-44	36.061	32.4
45-49	7.172	6.4
	629.554	566.6
TGF	3.14	2.83
TBR	1.54	1.38
TBR b) 1975		1.32
1980		1.25
1985		1.19
1990		1.13
1995		1.07
2000		1.02
2005		1.02
2010		1.02

- 1) Extraídas de Ianotti, Hugo. Proyección de la población de San Luis por sexo y grupos de edad, 1970-1990. Asesoría de Desarrollo, DGE y C San Luis, 1975.
- 2) Disminuídas en un 10% como estimación de la fecundidad de la localidad.
- 3) Tasas brutas de reproducción resultantes de disminuir las tasas de fecundidad un 5% por quinquenio.

MERCEDES - PROYECCION DE LOS MIGRANTES SOBREVIVIENTES A FIN DE CADA
QUINQUENIO, 1980-2010

	Fecundidad constante			Fecundidad descendente		
	A. 1980 quinquenio (constante)	50% (intermedia)		A. 1980 quinquenio (constante)	50% (intermedia)	
Población Censo						
1980	50856			50856		
Proyección a						
1980	46426			45947		
Migrantes esti-						
mados	4430			4909		
<u>Migrantes so-</u>						
<u>brevivientes</u>						
1985	4390	2215	1108	4866	2454	1225
1990	4340	2170	1085	4809	2433	1216
1995	4265	2132	1066	4727	2404	1202
2000	4146	2073	1036	4596	2363	1182
2005	3953	1976	988	4383	2192	1096
2010	3663	1832	916	4061	2030	1015

FUENTE: . Elaboración en base a cálculos intermedios de la proyección
. Censo Nacional de Población, 1980, cifras provisionales
. Naciones Unidas, Manual III, op.cit.

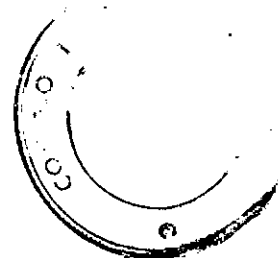
MERCEDES - POBLACION TOTAL Y TASAS DE CRECIMIENTO MEDIO ANUAL (o%) SEGUN LAS DISTINTAS HIPOTESIS UTILIZADAS EN LA PROYECCION, 1970-2010.

Año	Fecundidad constante Migración				Fecundidad descendente Migración		
	Constante	Intermedia	Nula		Constante	Intermedia	Nula
1970				40.052			
1980				50.856			
1985	56.816	55.709	54.601		56.394	55.165	53.940
1990	62.706	60.514	58.321		61.618	59.172	56.731
1995	68.446	65.18	61.929		66.337	62.689	59.046
2000	74.156	69.861	65.566		70.651	65.822	60.997
2005	79.879	74.596	69.313		74.412	68.487	62.566
2010	85.602	79.403	73.204		77.972	71.032	64.096
<u>Tasas</u>							
1970-1980				23.8			
1980-1990	20.9	17.3	13.7		19.1	15.1	10.9
1990-2000	16.7	14.3	11.7		13.6	10.6	7.2
2000-2010	14.3	12.8	11.0		9.8	7.6	5.0

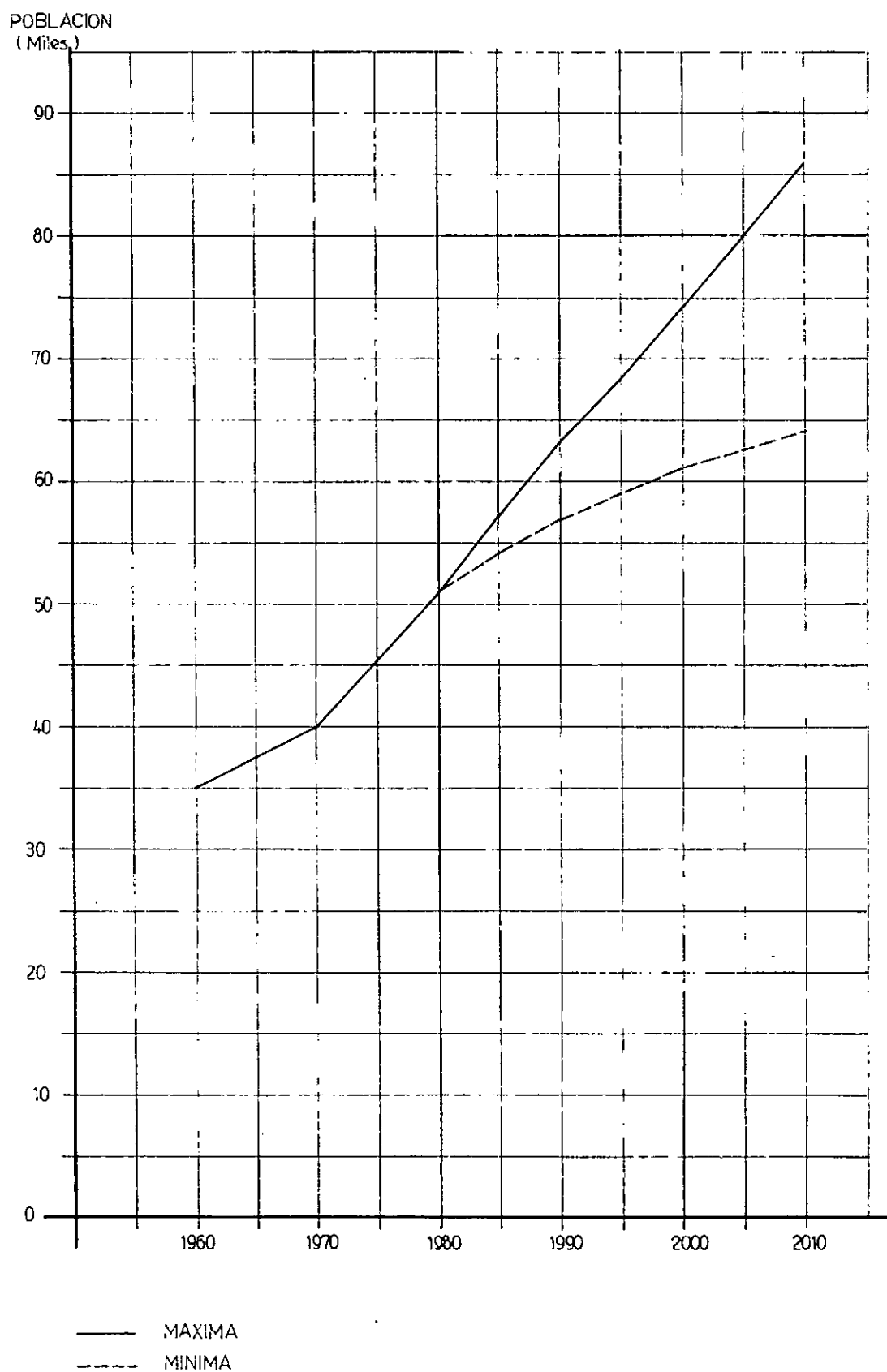
2) JUSTO DARACT - ESTIMACION DE LA POBLACION POR APLICACION DE LA TASA DE CRECIMIENTOS MEDIOS ANUAL OBSERVADA 1) ENTRE 1970 y 1980

AÑO	POBLACION
1970	5958
1980	6338
1985	6536
1990	6740
1995	6950
2000	7167
2005	7392
2010	7624

- 1) Se proyectó según la fórmula $P^t = P^0 \frac{2 + rt}{2 - rt}$ donde r es la tasa de crecimiento anual observada entre 1970 y 1980 y t el tiempo que transcurre ($t=5$ años).



VILLA MERCEDES - Proyección de la población según la variante máxima y mínima - 1980-2010



3. PLANIFICACION AREA DE RIEGO

De acuerdo con los estudios que viene desarrollando el C.F.I. en la Provincia, que se condensan en el trabajo "Caracterización y Evaluación de la estructura actual del proceso de producción agropecuaria del Area de Riego de Villa Mercedes", Octubre/78, en dicha área de influencia se prevé incorporar la cantidad de 14.000 Has de tierras cultivadas.

La población rural, asentada por el programa de promoción, no puede estimarse como "consumidora directa" ni siquiera como "usuarios potenciales" dentro del período de diseño. Se hace necesaria, sin embargo, su consideración por el impacto que sobre la población en general, provocaría el conjunto de familias a radicarse en la zona de influencia de Mercedes.

No está definida la unidad económica de estas tierras por lo que no puede hacerse una estimación precisa de la cantidad de familias agricultoras que se asentará en la zona. Tampoco está definido el tiempo o plazos en que se verificará la totalidad del programa.

A los efectos de superar este vacío de información de manera tal de incorporar, siquiera aproximadamente, esta variable al conjunto del programa y en base a conversaciones mantenidas con funcionarios y expertos, se adoptan los siguientes supuestos:

- Se estima en un habitante cada 5 has. la población

a asentarse en la totalidad del área y en forma uniforme para las etapas de radicación.

- El programa integral de incorporación de las 14.000 Has. se verificará en 20 años. En cuanto al ritmo de incorporación, se supone que en el tramo de los cinco primeros años se agregará la mitad de las tierras (7.000 Has.) y el resto, en los quince años restantes.

De acuerdo con estos supuestos se estima que la población agraria en la zona de influencia sería:

$$P\ 80-85 = 7.000\ Ha \times \frac{1\ hab.}{5\ Ha.} = 1.400\ hab.$$

$$P\ 85-00 = 7.000\ Ha. \times \frac{1\ hab.}{5\ Ha.} = 1.400\ hab.$$

Total al final del período: 2.800 hab.

CONTENIDO

- 4.1.- Caracterización de la Actividad Industrial en la Provincia.
- 4.2.- Actividad Industrial en Villa Mercedes
- 4.3.- Previsiones de Radicación Industrial en Villa Mercedes
- 4.4.- Consumo de Agua Industrial

4. PLANIFICACION INDUSTRIAL

4.1. Caracterización de la actividad industrial en la Provincia

Ya se ha mencionado, punto 1.5., que el sector industrial de la Provincia se orienta a los establecimientos agroindustriales.

Transcribimos de "Estudio sobre Aprovechamiento de los Recursos Humanos", D'Avila, Kumcher y Guerri -CFI-1979:

"El último censo económico (1974) registró para la Provincia, 919 establecimientos con un promedio de 5 obreros para cada uno de ellos operándose elevadas concentraciones a nivel sectorial y espacial. El 3% de los establecimientos censados representaban el 81% del valor de producción del subsector, a la vez que el 60% y el 30% de dichos establecimientos se encontraban localizados en los Departamentos Capital y Pedernera. Por otra parte, la industria puntana sigue siendo, en gran medida de tipo artesanal, estructurada sólo en función de las necesidades más inmediatas del consumo."

"La debilidad del subsector industrial -elemento dinámico de la economía- provocó una redistribución de la población activa hacia sectores no productivos y un drenaje permanente

te de recursos económicos y humanos hacia áreas de mayor atracción. Sin embargo cabe anotar que este subsector está experimentando un proceso de reversión en los últimos años, proceso que puede acentuarse a partir de la concreción de los diversos proyectos que, bajo el amparo de la Ley Nacional de Promoción Industrial, han sido presentados en la Provincia".

De la situación apuntada es fiel reflejo la distribución sectorial de la población económicamente activa pues ella es indicadora de la capacidad de generar empleo por parte de los distintos sectores de la economía.

Seguimos, transcribiendo del mencionado estudio sobre aprovechamiento de recursos humanos:

"En 1970, la composición sectorial del empleo en San Luis muestra un excesivo dimensionamiento del sector terciario, que ocupa a más de la mitad de la población activa provincial, la hipertrofia de este sector es un fenómeno similar al que se produce a nivel nacional pero su incidencia en la situación ocupacional de la provincia es mucho mayor, ya que el peso relativo de los dos restantes sectores registra diferencias importantes con el promedio del país. En San Luis la población ocupada en el sector primario (23,7%) es muy superior a la del país (16,1%) ocurriendo lo contra

rio al considerar el sector secundario (19,5 y 34,4% respectivamente).

"Estos valores manifiestan la gravedad del problema ocupacional en la provincia dado que, por una parte, las actividades del sector primario son predominantemente ganaderas y tienen por lo tanto, limitados requerimientos de mano de obra, de lo que puede inferirse que una proporción apreciable de la población ocupada en este sector se encuentra subutilizada.

"Por otro lado, la escasa participación del sector secundario en la absorción de empleo, permite suponer que, de no producirse la apertura de nuevas fuentes de trabajo, la población continuará volcándose hacia las actividades menos productivas.

"El análisis de la evolución de la estructura sectorial del empleo a través de las cifras de los tres últimos censos contribuye a una mayor comprensión de su situación actual.

"Sector primario.

"En 1947 el 35,9% de la población desarrollaba actividades primarias, proporción superior a la correspondiente al total del país, que era de 26,7%.

"En los 13 años transcurridos hasta 1960 se registró una

fuerte caída en el número de empleos del sector, que ocupaba en ese año al 22,2% de la población activa provincial. La tasa de crecimiento de la ocupación en el sector primario fue, en ese período de -2,5% anual, es decir que la disminución experimentada por la Provincia fue mayor que el promedio nacional (-1,1%).

"Sin embargo, esta tendencia decreciente que en el total del país continuó intensificándose, en San Luis se invirtió a partir de 1960, aumentando nuevamente, tanto en términos absolutos como relativos, la población ocupada en el sector primario, aunque sin alcanzar los niveles de 1947.

"Sector secundario.

"En 1947 la participación del sector secundario en la estructura del empleo era levemente inferior a la registrada en 1970, ya que brindaba ocupación al 18,0% de la población activa provincial. Cabe señalar que la proporción correspondiente al total del país, era en esa fecha de 30,2%, lo cual manifiesta claramente la escasa significación de este sector como fuente de ocupación en la provincia.

"En el período 1947-60, experimentó, sin embargo, una expansión apreciable en la cantidad de puestos de trabajo,

"que creció a un promedio de 3,9% anual, ocupando en
"1960 al 26,0% de los activos provinciales. Es decir,
"que absorbió la mano de obra expulsada por el sector
"primario, ya que el terciario se mantuvo prácticamente
"estable.

"El incremento de la participación del sector se manifeste
"tó en todas sus ramas de actividad, pero afectó princip
"almente a la industria manufacturera. Por el contrario,
"en el período siguiente, fué la industria la que experien
"tó una disminución mayor en la proporción de poblaci
"ón que ocupaba, manteniendo las ramas restantes, niveles
"similares en el porcentual de empleo.

"Es decir, que el decrecimiento del sector secundario, que
"en 1970 registraba el 19,5% de la población activa, se
"debió casi exclusivamente a la reducción del empleo indu
"strial que se operó a un ritmo de 4,8% anual.

..
"Sector terciario.

"El elevado porcentaje de empleo terciario caracterizó
"históricamente al país y prosiguió incrementándose progre
"sivamente a lo largo de los períodos considerados.

"Esta tendencia no fue continua en la Provincia de San
"Luis ya que en el período 1947-60 disminuyó la proporci
"ón de ocupados de 41,1% a 39,1%.

"Sin embargo, a partir de este último año se produjo un
"incremento de considerable magnitud, llegando a emplear
"en 1970 al 51,1% de la población activa.

"La desocupación generada en los restantes sectores es,
"por lo tanto, absorbida por las actividades terciarias,
"principalmente las de servicios y en segundo lugar por
"el comercio.

"El subsector de transportes y comunicaciones ha permane-
"cido casi estable en su porcentual de empleo".

La industria manufacturera, subsector del sec
tor secundario, merece consideración especial en nuestro traba-
jo tanto por las condiciones de su radicación (en las perife-
rias urbanas) como por ser potencialmente demandantes de agua.
Con referencia a ella, cabe expresar que en el lapso 47-60 el
porcentaje de población económicamente activa del subsector pa
sa del 11,4% al 14,4% en tanto vuelve a descender en el decenio
60-70 de 14,4% al 8,1%.

Si atendemos a la tasa de crecimiento medio
anual de la población económicamente activa por sectores (por
100 habitantes) vemos que para la Industria Manufacturera en
el lapso 47-60 la tasa es de 2,9 en tanto en el decenio 60-70
la misma se transforma en negativa (-4,8). Para el país en su

totalidad las tasas correspondientes al subsector fueron de 2,1 y 0,2 respectivamente. Ver Cuadros 4.1/1; 4.1/2 y 4.1/3.

4.2 Actividad Industrial en Villa Mercedes

En el contexto de la Provincia, Villa Mercedes, cabecera del Departamento Pedernera, adquiere relevancia en la Fabricación de Productos Alimenticios, excepto bebidas, con el 79% de la actividad, Fabricación de Textiles con el 62,6% y la Industria del Cuero, excepto calzado (98,7%), tal como puede verse en el cuadro 4.2/1 de localización industrial por rama de actividad.

El listado de industrias radicadas a la fecha con tipo de producción y/o actividad, así como el número de empleados puede consultarse en Cuadro 4.2/2.

El total del personal ocupado de acuerdo con este cuadro de industrias radicadas es de 1253 personas.

Existen nueve establecimientos que ocupan 10 o más personas. Estos nueve establecimientos que representan el 37,5% del total de 24, absorben la cantidad de 1178 empleados que representa el 94% del total del personal ocupado.

En este bloque de establecimientos se destacan el Frigorífico La Morocha (925 empleados) y el Molino Fenix (102 empleados) que, entre ambos, ocupan el 82% del total del

personal empleado en la industria.

Excluídos estos dos establecimientos, el resto marca una amplia dispersión en la actividad. Aún así, este resto de establecimientos tienen un promedio de personal ocupado de 10.27 personas/establecimiento, índice éste que es el doble del promedio provincial. Si consideramos la totalidad de los establecimientos existentes a la fecha, este índice trepa a la cantidad de 52,2 empleados/establecimiento.

4.3. Previsiones de radicación industrial en Villa Mercedes.

Según registros del Ministerio de Economía de la Provincia, Subsecretaría de Estado de Turismo, Industria y Minería, la Provincia tiene, al presente, 5 proyectos aproba-dos de radicación industrial, en diversas etapas de su gestión, que involucrarán la cantidad de 1886 personas ocupadas. Se destaca entre estos proyectos el de Alimentaria San Luis con 818 nuevos puestos y con obra civil en construcción. Cuadro 4.3/1

Por otra parte existen 15 proyectos en ges-tión de aprobación que comprometerían la cantidad de 2.085 nuevas plazas de trabajo en el subsector industrial de Villa Mercedes.

La totalidad de proyectos, ya aprobados o en gestión de aprobación, es de 20 establecimientos con 3.971 per

sonas empleadas.

Cabe consignar en este parágrafo, que Justo Daract cuenta con un proyecto aprobado de una empresa metalúrgica con 59 personas (problemas coyunturales de mercado) y dos industrias alimentarias con 104 personas a emplear con proyectos en gestión. Las condiciones en que estos establecimientos cuenten o no con enlace a red de distribución de agua potable, se investigarán específicamente, caso por caso, en segunda etapa.

4.4 Consumo de Agua Industrial

En base a los registros de la Dirección Provincial de Desarrollo Industrial se ha elaborado el cuadro de consumos probables de las firmas a radicarse en Villa Mercedes. Cabe aclarar que estos consumos se establecen en función de la declaración jurada que efectúan las empresas en oportunidad de solicitar su radicación. En lo que hace al consumo para higiene del personal, cuando el dato no ha sido consignado, la Dirección mencionada lo estima en 50 l/emp./día. Si bien esta cantidad es variable con el tipo y modalidad de la industria a nuestro criterio y a los fines de una cuantificación general del problema, nos parece adecuada.

Se supone que el programa total podrá cumplirse en un plazo de 5 años. A los efectos del requerimiento de

agua específicamente, cuando una empresa ha presentado sus consumos por etapa, se ha adoptado el consumo correspondiente a la última etapa.

El total de demanda para el lapso inicial de 5 años resulta ser de 204,5 m³. diarios de agua potable para consumo del personal de la industria y de 7.265 m³/día para agua de consumo industrial. Cuadros 4.4/1 a 3

A ello debemos sumar las industrias que, al presente, se encuentran radicadas en zonas no autorizadas por el Código de Planeamiento Urbano. Del cuadro correspondiente a estas industrias si descontamos el Frigorífico La Morocha y el Molino Fénix, la mayor demanda por nueva radicación en zona industrial pierde significación ya que el conjunto de industrias restantes apenas sobrepasa la cantidad de 1.000 empleados en total.

Debe tenerse presente que el Frigorífico La Morocha cuenta con 5 perforaciones propias y una conexión de 0.025 m. de diámetro de O.S.N. para consumo del personal.

El Molino Fénix tiene también perforación propia (una) y una conexión de 0.038 m. de diámetro para consumo del personal. Estos establecimientos no aumentarán el consumo de agua potable por cuanto ya tienen satisfecho este requerimiento en lo que hace a uso no industrial. No consideramos

el agua de uso industrial por cuanto, para ello, se valen de perforación propia.

De cualquier manera y a efectos de considerar la variable "relocalización" de la industria hoy radicada en zonas no permitidas por el Nuevo Código, supondremos que una tercera parte de las mismas se asentará en la zona industrial.

Ese tercio de industrias significa una 350 empleados que, a la dotación de 50 l/emp./día, significa una demanda en concepto de agua potable del orden de los 17,5 m³/día que es necesario sumar a la de los proyectos en marcha (204,5 m³/día).

Esto hace un total de 222 m³/día.

Hemos descartado en principio, el abastecimiento de agua para uso industrial por las cantidades relativamente elevadas comprometidas en este aspecto. Todo ello con mayor razón si se la relaciona con las serias deficiencias que hoy tiene el servicio en su aspecto de prioridad excluyente: el consumo humano. Entendemos también que, a efectos de no sobredimensionar instalaciones básicas (tomas, perforaciones, acueductos, reservas, etc.) y redes, el tratamiento del consumo de agua para uso industrial, debe encararse por separado pues la envergadura de su demanda así lo permite.

Con respecto al ritmo de incorporación industrial se carece de información siquiera aproximada para el período de diseño.

Para salvar esta laguna, hemos supuesto que al primer tramo de 5 años, suceden dos tramos de 10 y 15 años en los que tiene lugar una demanda similar. Siguiendo esta suposición, la demanda de Agua para Consumo Humano por parte de las industrias a radicarse en Villa Mercedes, será:

Al año 1985 = 222 m³/día

Al año 1995 = 444 m³/día

Al año 2010 = 666 m³/día

Sobre la base de estos caudales diarios y en el supuesto de que esta demanda se concentre en 12 horas del día se puede determinar, en función de las áreas a ocupar según Código (I_0 , I_1 , I_2 e I_e), la cantidad de l/s.ha.

Pero es del caso señalar que, al no contarse con precisiones documentales respecto del sentido de crecimiento del Area Industrial y a través de la inspección ocular realizada, se propone tomar como área a ocupar durante el período de diseño, la marcada en el plano 4.4/1 entre la ruta y la vía férrea. De aceptarse el temperamento propuesto, será necesario desagregar las industrias a radicarse en la Zona I_e y la Fábrica FATE (actualmente fuera del éjido) las que, por su envergadura, podrán admitir un tratamiento particular.

Distribución de la Población Económicamente Activa del País. Años 1947, 1960 y 1970.-

Sectores de la Economía	1947			1960			1970		
	PEA		%	PEA		%	PEA		%
	Nº			Nº			Nº		
1. Primario	1.670.595		26,7	1.462.465		19,7	1.418.670		16,1
2. Secundario	1.893.844		30,2	2.671.952		36,0	3.035.128		34,4
2.1. Minería	33.478		0,5	45.153		0,6	49.520		0,6
2.2. Industria Manu- facturera	1.565.492		25,0	2.060.763		27,8	2.108.379		23,9
2.3 Construcción	262.948		4,2	473.573		6,4	770.615		8,7
2.4. Electricidad, gas y aguas	31.526		0,5	92.463		1,3	106.614		1,2
3. Terciario	3.702.875		45,1	3.290.107		44,3	4.365.583		49,4
3.1. Comercio	876.638		14,0	1.005.484		13,5	1.474.433		16,7
3.2. Transporte	380.537		6,1	580.830		7,8	604.188		6,8
3.3 Servicios	1.445.700		23,1	1.703.793		23,0	2.266.962		25,9
TOTAL	6.267.313		100,0	7.424.524		100,0	8.319.380		100,0

FUENTES: Censos Nacionales de Población. Elaboración C.F.I.

Distribución sectorial de la población Económicamente activa de la Provincia de San Luis.
Años. 1947 - 1960 y 1970

Sectores Económicos	1947		1960		1970	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1. Primario	19.198	35,9	13.807	22,2	15.967	23,7
2. Secundario	9.622	18,0	16.157	26,0	13.123	19,5
2.1. Minería	838	1,6	2.108	3,4	2.254	3,4
2.2. Industria manufac- turera	6.112	11,4	8.940	14,4	5.466	8,1
2.3. Construcción	2.574	4,8	4.073	6,5	4.571	6,8
2.4. Electricidad gas y agua	98	0,2	1.036	1,7	832	1,2
3. Terciario	21.986	41,1	24.354	39,1	34.924	51,9
3.1. Comercio	4.965	9,3	5.265	8,5	6.710	10,0
3.2. Transporte	3.840	7,2	4.870	7,8	5.083	7,5
3.3. Servicios	13.181	24,7	14.219	22,8	23.131	34,4
Desconocidos	2.550	4,8	7.894	18,7	3.242	4,9
TOTAL	53,456	100,0	62,212	100,0	67,256	100,0

FUENTE: Síntesis demográfica Censos 1947-1960-1970. Dirección de Estadística y Censos. Asesoría
de Desarrollo. Provincia de San Luis. Elaboración C.F.I.

Tasa de crecimiento medio anual de la Población Económicamente activa por sectores.
1947-1960-1970. (Por 100 habitantes)

Sectores de la Economía	San Luis		Total del País	
	1947-60	1960-70	1947-60	1960-70
1. Primario	-2,3	1,4	-1,0	-0,3
2. Secundario	3,9	-2,1	2,6	1,3
2.1. Minería	6,6	0,7	2,3	0,9
2.2. Industria manufacturera	2,9	-4,8	2,1	0,2
2.3. Construcción	3,5	1,1,	4,6	5,0
2.4. Electricidad, gas y agua	12,7	-2,2	8,5	1,4
3. Terciario	0,8	3,6	1,5	2,8
3.1. Comercio	0,4	2,4	1,1	3,9
3.2. Transporte	1,8	0,4	3,3	0,4
3.3. Servicios	0,6	4,8	1,3	3,0
Desconocidos	-	-	-	-
TOTAL	1,2	0,8	1,3	1,7

FUENTE: Cuadros N° 11,6 y 11.7 - Elaboración propia C.F.I.

San Luis- Localización Industrial por Rama de Actividad.

	CAPITAL		PEDERNERA		Cnel.PRINGLES		San Martín		TOTAL	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
Fabricación de Productos Alimenticios excepto bebidas	5	6,5	4	79,0	-	-	1	4,7	10	90,2
Industrias Bebidas	3	47,6	1	10,2	-	-	-	-	4	57,8
Fabricación de Textiles	-	-	1	62,6	-	-	-	-	1	68,6
Fábrica de calzados, excepto caucho	1	100,0	-	-	-	-	-	-	1	100,0
Industria del cuero excepto calzado	-	-	2	98,7	-	-	-	-	2	98,7
Fab.de muebles y accesorios de madera	1	64,1	-	-	-	-	-	-	1	64,1
Fab. de papel y productos de papel	1	100,0	-	-	-	-	-	-	1	100,0
Imprenta y Editoriales	2	71,9	-	-	-	-	-	-	2	71,9
Producto plásticos	1	70,2	-	-	-	-	-	-	1	70,2
Fab. de productos minerales no metálicos	2	40,5	1	3,9	1	3,5	-	-	4	50,7
Metálicos										
TOTAL	16		9		1		1		27	

INDUSTRIAS RADICADAS EN VILLA MERCEDES - PROVINCIA DE SAN LUIS

F I R M A	PRODUCCION-ACTIVIDAD	PERSONAL CANTIDAD
Frig.La Morocha	Faena y exportación carne vacuna	925
Cía.Corrugadora San Luis	Envases de cartón	40
Permet SACIFIM	Perfiles metálicos	11
Artimer	Pasteurizadora de leche	39
Curtiembre Rio V	Curtiembre y artículos de cuero	17
Molino Fenix	Molino harinero	102
Embotelladora Mercedes	Elaboración bebidas gaseosas	14
Farq de Marrau	Caramelos	5
Montoya Enrique	Taller Metalúrgico	10
Guiñazú Miguel A.	Carpas y Afines	4
Cuchiara e hijos	Metalúrgico	5
Cagnina Muebles	Muebles	3
Aguinacco Carlos	Muebles	7
Pepino Mateo	Baldosas	4
Manini Pedro	Productos Lácteos	2
Zanotelli Hnos.	Ebebederos de Cemento	3
Stinge Hnos.	Pastas Alimenticias	6
Romero Oscar C.	Muebles y Artículos de Jardín	7
Iglesias Rodolfo	Fca. de Elásticos	5
Giordano Pedro	Elásticos para automotores	5
Ponisio Rosello	Silenciadores para automotores	4
Semillería El Triunfo	Alimentos balanceados	7
Química San Luis	Peróxidos Orgánicos	20
Vizcaíno Juan	Fábrica de Escobas	8

RADICACION INDUSTRIAL EN VILLA/ ERCEDES, PCIA. SAN LUIS

A. PROYECTOS APROBADOS	PRODUCCION-ACTIVIDAD	PERSONAL CANTIDAD
1. En funcionamiento		
2. Etapa previa de puesta en marcha C.P.A.F.M.S.A. (Renault Argentina S.A.)	Piezas Forjadas	220
3. Obra Civil en Construcción:		
Alimentaria San Luis	Gall., Bizcochos, Obleas	818
Lanin S.A.	Envases Hojalata y aerosoles	63
4. Etapa Previa a la Construcción:		
5. Gestión Cambio de Localización:		
Mercedes Confecciones S.A.	Pantalones de tela	720
6. Gestión ante SEDI p/Reformulación:		
7. Con Problemas Financieros:		
Cierresabra S.A.	Cierres metálicos y de nylon p/ropa	65
8. Con Problemas Coyunturales de Mercado		
B. PROYECTOS EN GESTION	PRODUCCION-ACTIVIDAD	PERSONAL OCUPADO
Química San Luis S.A.	Peróxidos Orgánicos	12
Glucovil S.A.	Jarabe de glucosa y dextrosa cristalina	90
Covil S.A.	Caramelos, Chocolates y Af.	250
Muebles Romera	Muebles de Madera	11
Fate S.A.	Cubiertas/Rádiales	632
Alimentaria San Luis	Molino Harinero	24
Alimentaria San Luis	Fideería	83
Curtiembres Puntanas S.A.	Curtiembres Cueros Vacunos	103
Vialorenz S.A.	Cosméticos	250

B. PROYECTOS EN GESTION	PRODUCCION-ACTIVIDAD	PERSONAL OCUPADO
Manufacturas del Cuero San Luis S.A.	Curtiem,Cueros Vacunos	182
Tualana Sudamericana S.A.	Lana peinada, teñida o en crudo	70
Nutrirsa S.A.	Alimentos balanceados	62
Refinar S.A.	Grasas y Harinas animales	75
Fabricarne S.A.	Jamones,bondiolas, pancetas y afines	199
Aceiter S.A.	Aceites vegetales brutos y Pelets de harinas de olea ginosas	42

FUENTE: Ministerio de Economía de la Pcia. de San Luis. Subsecretaría
de Estado de Turismo, Industria y Minería.

CONSUMO DE AGUA - Empresas en Etapa de Aprobación

EMPRESA Y PRODUCCION	Agua potable m3./d	Agua industrial m3./dia
GLUCOVIL S.A. Jarabe de glucosa y destrosa cristalina	16.0	215
GOVIL S.A. Caramelos, chocolates y prod. conexos	24.0	456
MUEBLES ROMERA S.A. Muebles de Madera	0.5	---
FATE S.A. Neumáticos en general	41.1	2.400
ALIMENTARIA SAN LUIS S.A. Molino harinero	1.0	---
ALIMENTARIA SAN LUIS S.A. Fábrica de Fideos secos	3.3	30
TUALANA SUDAMERICANA S.A. Lana peinada teñida o en	3.5	960
VIALORENZ S.A. Cosméticos	12.5	80
CURTIEMBRES PUNTANAS S.A. Curtiembre de cueros vacunos	5.0	720
MANUFACTURA DE CUERO SAN LUIS Curtiembre de cueros vacunos	10.0	900
NUTRIRSA S.A. Alimentos balanceados	3.2	13.2
REFINAR S.A. Grasas y harinas animales	3.8	150
FABRICARNE S.A. Chacinados	10.0	150
ACEITES S.A. Aceites vegetales brutos y pallets de harina	2.1	400
T O T A L	136.0	6.474

CUADRO 4.4/2

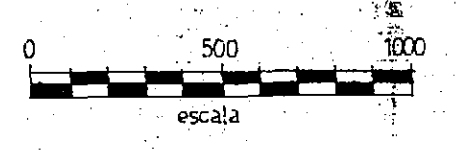
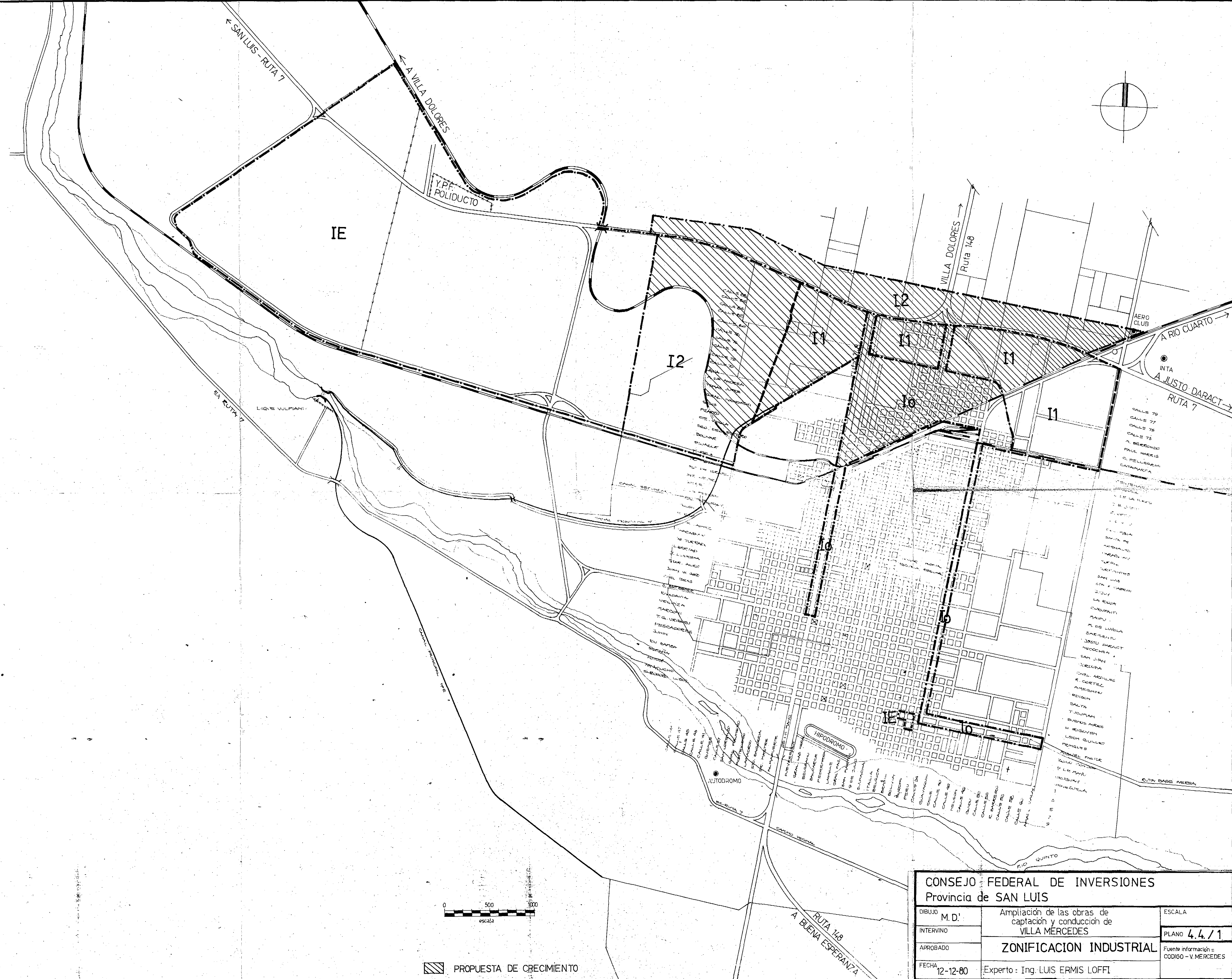
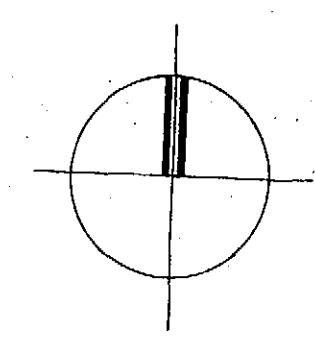
CONSUMO DE AGUA - Empresas en Etapa de Montaje

EMPRESA Y PRODUCCION	Agua Potable m3./d	Agua industrial m3./d
ALIMENTARIA SAN LUIS S.A. Elaboración de galletitas y obleas	46.5	535
LANIN S.A. Envase de hojalatas y envasa- do de vegetales	3.0	120
T O T A L	49.5	655

CUADRO 4.4./3

CONSUMO DE AGUA - Empresas en Funcionamiento

EMPRESA Y PRODUCCION	Agua Potable m3./d	Agua Industrial m3./d
GRAFMSA Forjado de piezas p/indus- tria automotriz y ferroviaria	11.5	20
QUIMICA SAN LUIS S.A. Peróxidos Orgánicos	3.0	8
CIERRESABRA S.A. Cierres metálicos y de nylon para ropa	5.5	108
T O T A L	19.0	136



PROPOSTA DE CRECIMIENTO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Provincia de SAN LUIS		
DIBUJO	M. D.	Ampliación de las obras de captación y conducción de VILLA MERCEDES
INTERVINO		
APROBADO		ZONIFICACION INDUSTRIAL
FECHA	12-12-80	Experto: Ing. LUIS ERMIS LOFFI
		ESCALA
		PLANO 4.4 / 1
		Fuente información = CODIGO - V. MERCEDES

CONTENIDO

5.1.- Fundamentos del Código de Planeamiento Municipal

5.2.- Zonificación del Ejido Municipal

5.3.- Tendencia del Crecimiento Urbano

Análisis de la información recopilada. Primeras conclusiones.

5.- PLANIFICACION URBANA

5.1. Fundamentos del Código de Planeamiento Municipal

En el mes de setiembre de 1980 la Intendencia de Villa Mercedes sanciona la Ordenanza Nro. 2065/80 por la que se aprueban los Códigos de Planeamiento Urbano, Edificación y Forestación de dicha ciudad.

Motiva esta Ordenanza por una parte, la necesidad de actualizar el Código de Planeamiento Urbano hasta entonces vigente "ya que a pesar de su corta vida, se ha producido en ese lapso una gran transformación en la ciudad que obliga al replanteo general del mismo, sobre todo en la ubicación de las zonas industriales".

Por otra parte, el Código de Planeamiento vigente para entonces "solamente legisla en la superficie que ocupa la planta urbana de la Ciudad, dejando el resto del Ejido Municipal sin la determinación de normas mínimas indispensables que regulan el uso del suelo, la conservación del medio ambiente, las actividades de los distintos ramos, las zonas permitidas, las zonas de reserva, etc."

El mencionado Código se apoya sobre una serie de premisas básicas que, por constituir a nuestro entender, las líneas directrices de la política municipal en la materia, transcribimos textualmente a continuación:

- a) Elección de una proyección de población probable para una etapa máxima de 15 años, según modelo de crecimiento estudiado por Estadísticas y Cen-

sos. Se considera conveniente adoptar etapas intermedias de 3 a 5 años, tanto para la programación de las obras de infraestructura necesarias como para las posibles expansiones de la ciudad, dentro del área urbana.

- b) Determinación del medio urbano, deslindado del Ejido Municipal, definiendo simultáneamente los sectores no urbanos de uso rural, recreativo, reservas, etc. Planos 5.1/1 y 5.1/2
Determinación de pautas de ordenamiento para algunos sectores en proceso de urbanización.
- c) Elección de una alternativa de crecimiento físico de la ciudad, en densidad y extensión, tomando en cuenta su entorno, su estructura actual, las posibilidades de expansión de la infraestructura y servicios y las características del paisaje urbano considerado como expresión del modo de vida propio de la ciudad.
- d) Definición de los usos del suelo considerando especialmente las medidas adoptadas sobre incentivación de la radicación industrial previendo sus requerimientos complementarios y el impacto que la misma ha de producir en la actual estructura urbana como nuevo foco de atracción y generador

de desplazamientos urbanos internos.

- e) Prever las necesarias reservas para uso recreativo a escala vecinal y a escala de ciudad, con una adecuada accesibilidad peatonal o vehicular según los casos.
- f) Consolidar el área central existente por medio de normas y acciones que posibiliten el acrecentamiento de sus actividades primordiales, organizando sus vinculaciones con el resto de la ciudad, de modo de lograr mejor accesibilidad y circulación.
- g) Estructurar la red vial de modo que la concreción de sus obras básicas, ensanches o pavimentación de avenidas o calles principales, coincida con el crecimiento urbano y produzca un desarrollo armónico.
- h) Coordinar con organismos oficiales respectivos, las etapas de ampliación y/o instalación de las redes de servicios públicos, Agua Corriente, Energía Eléctrica, Desagues Cloacales y Pluviales y la futura Red de Gas Natural.
- i) Para los nuevos grupos de viviendas que se construyan masivamente, prever las reservas necesarias para la instalación de establecimientos educativos y de sanidad cuando se encuentren en áreas deficitarias, en las

zonas de baja densidad tender hacia la concentración del comercio minorista básico permitiendo el agrupamiento de sectores de uso residencial exclusivo".

5.2.- Zonificación del Ejido Municipal

El Código en función de los usos a que podrá destinarse el suelo, procede a establecer una clasificación por zonas del Ejido Municipal. Ellas son:

Comercial (C); Residencial (R); Industrial (I_0, I_1, I_2); Agropecuaria (A); Industrial Exclusivo (IE); Verde Público (VP); Reserva Urbana (RU); Verde Semipúblico
Plano 5.2/1

En lo que hace a la normalización de usos permitidos establece que: "Todas las industrias, depósitos y talleres que se encuentran instalados con anterioridad a la promulgación del presente Código y no cumplan con lo dispuesto sobre "usos permitidos" en las zonas determinadas tendrán único plazo de 6 meses a 5 años según sus características, para proceder a su erradicación y encuadrarse en las disposiciones vigentes".

A su vez el área urbana se ha dividido en zo-

nas agrupadas en tres usos principales: Area Residencial, Comercial e Industrial.

Las zonas C_1 y R_1 conforman la llamada "Area Central" de la Ciudad.

Las delimitaciones de zonas son las que se indican a continuación de la transcripción que se efectúa del Código:

ZONA C_1 :

Corresponde al "Area Central" comprendida entre ejes de calles Gral. Paz, Ardiles, Betbeder, Belgrano, Ayacucho, Miguel B. Pastor.

ZONA C_2 :

Comprende al "Sub-Centro" comprendido entre los ejes de las calles Santa Fe, 9 de Julio, Av. Orígone y Pedernera.

ZONA R_1 :

Corresponde a la zona de alta densidad comprendida entre los ejes de las calles 9 de Julio, Miguel B. Pastor, Gral. Paz, Ardiles, Betbeder, Belgrano, Ayacucho, 25 de Mayo, hasta Betbeder (excluyéndose a-cera de 25 de Mayo, de Betbeder hasta Gobernador Alric, Balcarce, Hilario Cuadros, Pedernera, Santa Fe, hasta 9 de Julio.

ZONA R_2 :

Corresponde a la zona de densidad media comprendida en los siguientes sectores:

- a) Av. Aviador Origone, 9 de Julio, Miguel B. Pastor, Ayacucho, Av. 25 de Mayo, Barranca límite zona verde público y al Este Zona R_3 y Zona I_0 .
- b) Av. Hilario Cuadros, Zona I_0 , Gobernador Alric, Balcarce.
- c) Sgto. Baigorria, Ayacucho, 25 de Mayo hasta Betbeder, Zona I_0 y al Norte Ferrocarril.

ZONA R_3 :

Corresponde a la zona de densidad media - baja que comprende los siguientes sectores:

- a) Canal Principal, Prolongación calle San Lorenzo, Gral. Mulleady y Guemes, Juan Llerena, calle 49, límite área urbana, 25 de Mayo, Ayacucho, Sgto. Baigorria, Ferrocarril, Zona I_0 hasta Canal Principal.
- b) Ferrocarril, Guido, Colombia, Calle 40, Córdoba, Guido, Edison, Calle 58, Tucumán, Amaro Galán, Límite Sur área urbana, al Oeste Zona R_2 e I_0 .

ZONA Q₁:

Corresponde a la zona semi urbana de densidad baja y comprende el sector siguiente: Amaro Galán, Ferrocarril, Guido, Colombia, Calle 40, Córdoba, Guido, Edison, Calle 58, Tucumán.

ZONA I₀:

Corresponde a zona de talleres, depósitos, servicios industriales y pequeña industria, compatible con vivienda, que comprende los siguientes sectores:

- . 25 de Mayo, ambas aceras, desde Betbeder hasta Ruta 7, Canal Principal Norte, Calle Nelson, Ferrocarril y Ramiro Podetti ambas aceras.
- . Perú ambas aceras de Pellegrini a Miguel B. Pastor, calle Principal acera Norte incluida y al sur Miguel B. Pastor de Perú a Amaro Galán.

ZONA I₁:

Corresponde a zona de depósitos, talleres, industria pequeña incompatible con vivienda y comprende los siguientes sectores:

- . Amaro Galán, Ruta 7, Canal Secundario Oeste, Canal Principal Norte, Calle Nelson y Ferrocarril excluyendo ambas aceras de Ramiro Podetti y 25 de Mayo.

ZONA I₂:

Corresponde a zona de mediana industria fuera de área urbana.

ZONA IE:

Corresponde a zona industrial exclusiva sobre Ruta 7 y sector sobre calle Pringles

5.3- Tendencia del Crecimiento Urbano

El desarrollo urbano predominantemente longitudinal de la Ciudad de Mercedes según el eje Norte-Sur se ve hoy constreñido por la presencia del Rio Quinto y las vías del ferrocarril Gral. San Martin. Si bien la presión demográfica ha "saltado" esta última barrera, todo indica que el crecimiento en los próximos años se dará hacia el Este y el Oeste del actual casco urbano.

Es esta una idea compartida, en general, por funcionarios, técnicos y vecinos consultados. A partir de allí, existe diversidad de opiniones sobre las zonas de localización poblacional en el período de diseño, vale decir en los próximos 30 años.

En función de los criterios recogidos y a efectos de salvar esta indeterminación, se propone la distribución indicada en plano 5.3/1 para albergar el aumento pobla-

cional previsto para el año 2010.

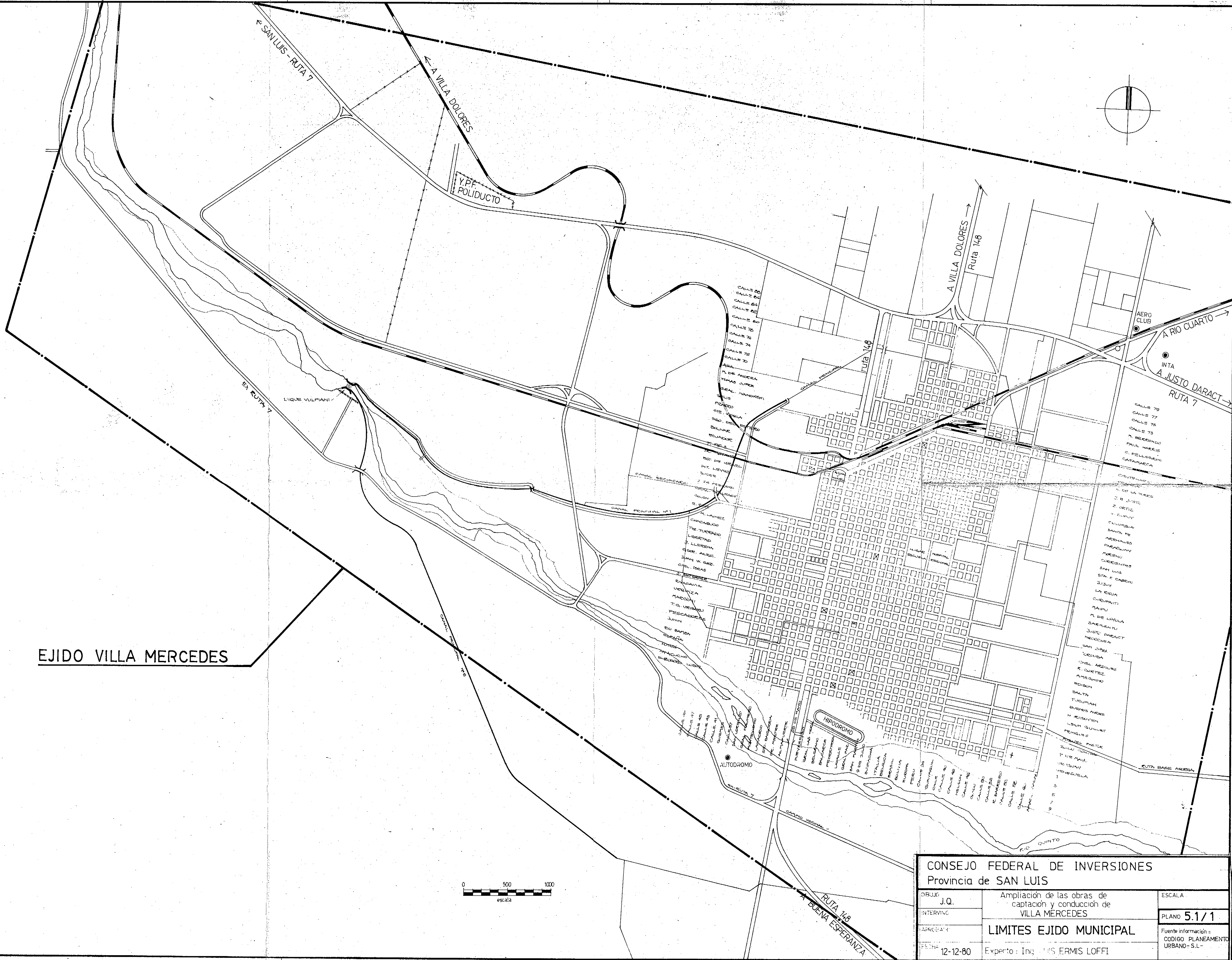
Se propone asignar a esta Area el 60% de la nueva población. El 40% restante, se sugiere distribuirlo según se indica:

- . 20% a las Zonas I_0 e I_1 propuestas en Capítulo anterior.
- . 20% a los radios C_1 , C_2 ; R_1 , R_2 y aquellos sectores de las Zonas R_3 actualmente dentro del radio servido de agua, por un aumento del factor de ocupación del suelo. Esta zona coincide sensiblemente en el ra dio servido de agua. Plano 5.3/2.

En posesión de estas definiciones se podrá ela borar, en la segunda etapa, el cuadro y plano de consumos por sectores incluyendo las correspondientes a las Zonas industriales ya planteado en Capítulo anterior.

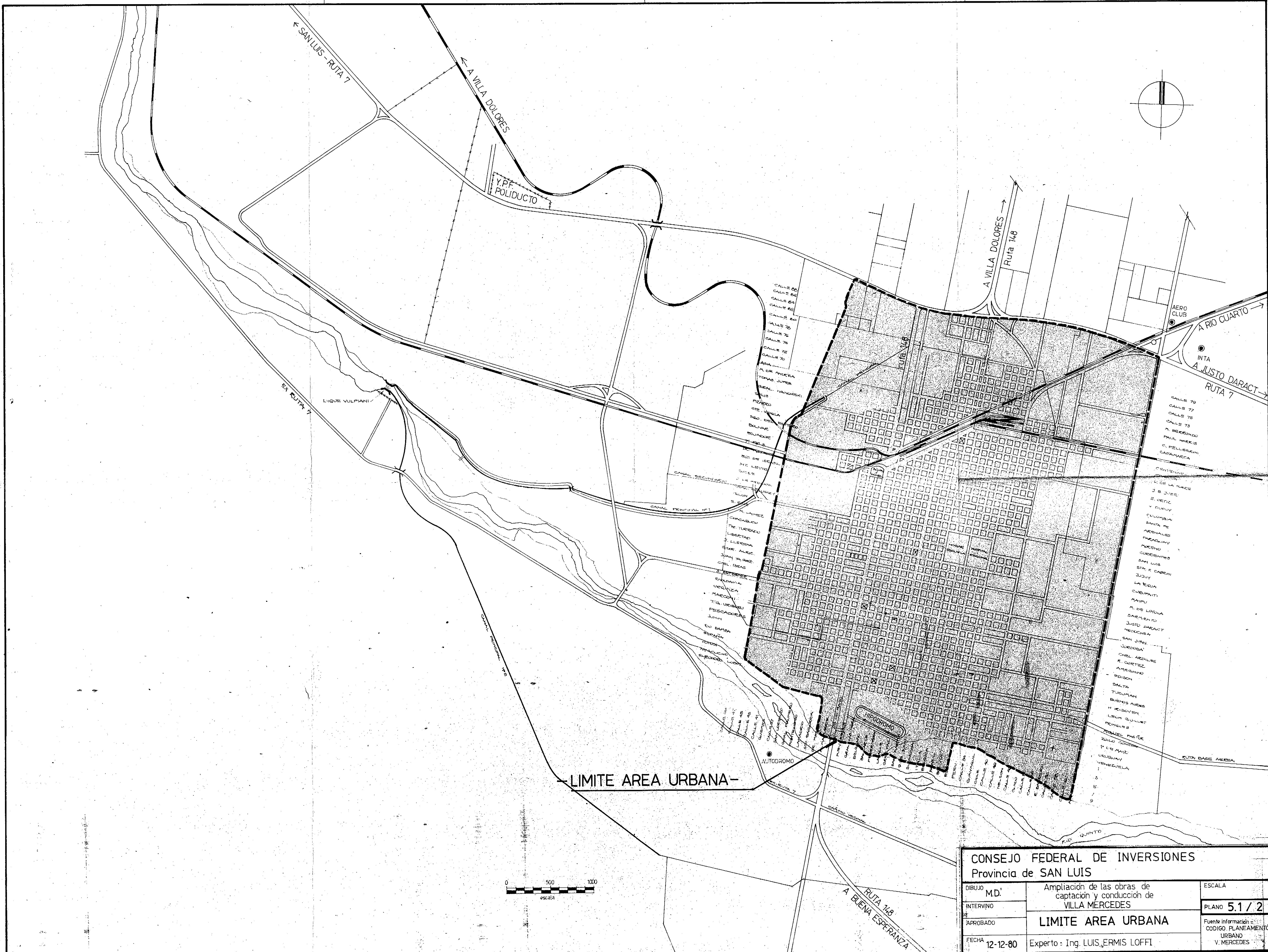
La idea es obtener un perfil espacial de consumos que permita, eventualmente, tomar decisiones sobre varian tes de recorrido del o los acueductos en su tramo final, llevándolos lo más próximo posible a los centros de consumo.

Se agrega, además, plano 5.3./3 con el radio servido por colectores cloacales.

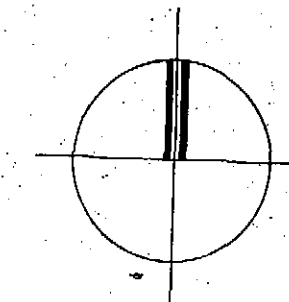


EJIDO VILLA MERCEDES

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Provincia de SAN LUIS		
DIBUJO J.Q.	Ampliación de las obras de captación y conducción de VILLA MERCEDES	ESCALA
INTERVENIO		PLANO 5.1/1
APROBADO	LIMITES EJIDO MUNICIPAL	Fuente información = CODIGO PLANEAMIENTO URBANO - S.L.
FECHA 12-12-80	Experto: Ing. ERMIS LOFFI	



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES			
Provincia de SAN LUIS			
DIBUJO	M.D.	Ampliación de las obras de captación y conducción de VILLA MERCEDES	ESCALA
INTERVINO			
APROBADO		LIMITE AREA URBANA	PLANO 5.1 / 2
FECHA	12-12-80		
		Experto: Ing. LUIS ERMIS LOFFI	Fuente información: CODIGO PLANEAMIENTO URBANO V. MERCEDES



← SAN LUIS - RUTA 7

← A VILLA DOLORES

YPF
POLIDUCTO

A VILLA DOLORES →
Ruta 148

A RIO CUARTO →
A JUSTO DARACT →
RUTA 7

EN RUTA 7

LIQUE VULPIANI

CANAL PRINCIPAL Nº 1

CANAL PRINCIPAL Nº 1

CHACABUQUE
LIBERTAD
J. LLERENA
S. DE ALBA
JUAN W. GARCIA
C. DE LOS RIOS

CHACABUQUE
LIBERTAD
J. LLERENA
S. DE ALBA
JUAN W. GARCIA
C. DE LOS RIOS

CHACABUQUE
LIBERTAD
J. LLERENA
S. DE ALBA
JUAN W. GARCIA
C. DE LOS RIOS

CHACABUQUE
LIBERTAD
J. LLERENA
S. DE ALBA
JUAN W. GARCIA
C. DE LOS RIOS

CHACABUQUE
LIBERTAD
J. LLERENA
S. DE ALBA
JUAN W. GARCIA
C. DE LOS RIOS

CHACABUQUE
LIBERTAD
J. LLERENA
S. DE ALBA
JUAN W. GARCIA
C. DE LOS RIOS

CHACABUQUE
LIBERTAD
J. LLERENA
S. DE ALBA
JUAN W. GARCIA
C. DE LOS RIOS

CALLE 60
CALLE 62
CALLE 64
CALLE 66
CALLE 68
CALLE 70
CALLE 72
CALLE 74
CALLE 76
CALLE 78
CALLE 80

ABAL
A. DE ANDREA
TOMAS JUREK
REAL. NAWKOSKI
FALIS
POZAR
SIE. VESLA
ROD. DE
BOUNAK
BOUNAK

CHACABUQUE
LIBERTAD
J. LLERENA
S. DE ALBA
JUAN W. GARCIA
C. DE LOS RIOS

CHACABUQUE
LIBERTAD
J. LLERENA
S. DE ALBA
JUAN W. GARCIA
C. DE LOS RIOS

CHACABUQUE
LIBERTAD
J. LLERENA
S. DE ALBA
JUAN W. GARCIA
C. DE LOS RIOS

CHACABUQUE
LIBERTAD
J. LLERENA
S. DE ALBA
JUAN W. GARCIA
C. DE LOS RIOS

CHACABUQUE
LIBERTAD
J. LLERENA
S. DE ALBA
JUAN W. GARCIA
C. DE LOS RIOS

CHACABUQUE
LIBERTAD
J. LLERENA
S. DE ALBA
JUAN W. GARCIA
C. DE LOS RIOS

RU

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

R3

CAPITULO 3, 4 y 5

ANALISIS DE LA INFORMACION RECOPIADA - PRIMERAS CONCLUSIONES

- . La existencia de un Código de Planeamiento Urbano posibilita el tratamiento conjunto de las Areas Agrícolas, Industrial y Poblacional en lo que hace a las exigencias de agua para consumo.
- . La zona de uso agrícola dentro del éjido, es parte del plan general de promoción agrícola. Esto acentúa aún más la incidencia indirecta de este programa en el tema de la provisión de agua. En todo caso este factor entra incluído en la proyección de la población. No se considera a este sector como usuario directo.
- . La documentación existente en materia de instalaciones industriales es más que aceptable. Las características del programa de promoción industrial que se lleva a cabo a nivel provincial unido al factor de ordenamiento que supone el nuevo Código, hace difícil la evasión de información o que subsistan condiciones de clandestinidad por parte de industrias. A lo sumo, podría existir algún grado de inexactitud en los caudales de consumo declarado por las empresas.
- . No obstante ello, la sumatoria de caudales correspondiente al uso industrial del agua es lo suficientemente elevada pa-

ra consumo humano.

- . La suma de caudales de agua potable destinadas al consumo del personal de las empresas se halla, a nuestro criterio, dentro de límites o cantidades compatibles con una provisión centralizada. En todo caso, en este aspecto, tendrá especial incidencia el grado de dispersión de esas industrias.
 - . Por condiciones de marco no dependientes de la Provincia misma, no puede existir igual precisión en la información sobre tiempos del desarrollo del programa.
 - . Aparece bastante claro tanto por la observación visual como por las disposiciones del Código, el ámbito de radicación de carácter industrial. Queda por definir el grado de dispersión de los mismos en el área respectiva, así como la densidad poblacional en los sectores mixtos.
 - . Es unívoco también, el sentido general del crecimiento residencial hacia los "costados" (E-O) de la ciudad. Al fijar las zonas residenciales, el Código no hace sino reconocer una realidad urbanística.
 - . No ha resultado tan claro, a nuestro criterio, las áreas que, dentro de los sectores residenciales libres, recibirán los impulsos iniciales de la expansión poblacional.
- Por lo expuesto y dado que el nuevo Código de Planifica -

ción Urbana, posibilita el uso perfectamente diferenciado del suelo, es factible por lo tanto, establecer un mapa de consumo por áreas. Por tanto, la acción a realizar en la segunda etapa al respecto, implica:

- . Establecer "densidad" industrial por áreas, si es posible, planteando sobre plano la localización de industrias cualquiera sea la envergadura de las mismas.
- . Definir zonas de crecimiento -según etapas- con proyección al término del período de diseño (hay propuesta-).
- . Definir porcentajes de crecimiento probable en zona ya urbanizada. (hay propuesta).
- . Establecer, para cada uno de los sectores en que se ha dividido el éjido municipal, el consumo del sector y el consumo específico por hectárea.

CONTENIDO

- 6.1 Instalación de medidores de agua
- 6.2 El consumo de agua en Villa Mercedes
- 6.3 La Dotación media Diaria
- 6.4 Criterios en la fijación de la dotación
- 6.5 Propuesta de Proyección

6.- PROYECCION DE DOTACION

Entre los antecedentes de directa incidencia en los niveles de la dotación cabe consignar el programa de instalación de medidores a la totalidad de los usuarios actualmente servidos. Por otra parte, es conveniente determinar la tendencia o comportamiento del consumo en aquellos componentes (pérdidas y derroches) que serán los principales afectados por el programa antedicho.

A la luz de los datos del censo 1980 se efectúa una revisión sobre la mecánica de obtención de la dotación, proponiendo una proyección que tenga en cuenta la implementación más o menos inminente del servicio medido con el desarrollo socioeconómico de la población.

6.1.- Instalación de medidores

La Nación, con anterioridad a la transferencia a las provincias de los servicios que presta Obras Sanitarias de la Nación, había celebrado un contrato de préstamo con el Banco Interamericano de Desarrollo que permitía el financiamiento de la adquisición e instalación de medidores. Se establecía, como contrapartida local, que los servicios asumieran la administración, operación y mantenimiento de los mismos, según cantidad, montos y localidades indicadas en dicho contrato.

Agregamos en caracter de anexo la planilla correspondiente a la Pcia. de San Luis que figura con un total de 9300 medidores. De ellos, 7.800 son asignados a Mercedes y 1.500 medidores a Justo Daract, Anexo 6/1.

La Nación transferirá estos medidores siempre que se asegure que la Provincia aceptará proseguir con la operación y mantenimiento de los medidores en las condiciones contractuales que resulten de los llamados a concurso. Se establecen las inversiones para plazos de 12 y 14 meses. Anexos 6/2 y 6/3.

De aceptarse estas condiciones, para las que O.S.N. solicitaba aprobación por parte de las provincias, se continuarían los trámites, a cargo de O.S.N., del correspondiente llamado a concurso.

Para mejor información transcribimos el artículo 1 y parcialmente el artículo 2 del Capítulo 1 del Pliego de Condiciones particulares de la licitación pública internacional.

"Artículo 1.1- Objeto de la licitación - La presente licitación pública internacional tiene por objeto efectuar la instalación y mantenimiento de 300.000 medidores de agua a instalarse en diversas localidades, según se indica en el artículo siguiente.

La realización de los trabajos se concretará mediante diecisiete (17) contratos independientes.

Cada proponente podrá formular oferta por uno solo de los contratos o por más de uno, en cuyo caso presentará ofertas individuales para cada uno de ellos.

Si un oferente cotiza por más de un contrato, pero no desea o su capacidad de contratación no le permite resultar adjudicatario en nada más que uno de ellos, deberá dejar expresa constancia en su propuesta.

Si todas sus ofertas están en condiciones de adjudicación, O.S.N. elegirá la que resulta más conveniente, quedando la o las otras descartadas.

Se admitirá que el proponente que cotiche para más de un contrato sin restricciones, presente además una oferta que consigne porcentajes de rebajas sobre las ofertas individuales para el caso de adjudicación conjunta de más de un contrato.

No se considerarán ofertas para adjudicación conjunta que no vengan acompañadas por las correspondientes ofertas para adjudicación individual.

En el estudio de la adjudicación se tendrá en cuenta todas las combinaciones de ofertas para adjudicación individual y para adjudicación conjunta, a fin de obtener, a juicio de O.S.N., la combinación conveniente para el total de las

obras.

El presente Pliego de Condiciones Especiales rige para cada uno de los diecisiete contratos.

Artículo 1.2- Descripción de las obras - Las obras que se licitan consisten en la provisión, instalación y mantenimiento de aproximadamente 300.000 medidores de agua a colocarse en las localidades que se indican a continuación..."

La obra de instalación de los 9.300 medidores para la Pcia. de San Luis figura como CONTRATO XIII.

Las tareas serán contratadas por el sistema de unidad de medida.

La cantidad asignada a las dos poblaciones de San Luis cubren la totalidad de las conexiones existentes al día de la fecha.

Según se nos ha informado, la Pcia. de San Luis se ha acogido a los términos del contrato por lo que, a breve plazo, debe considerarse un hecho la implantación del servicio medido de provisión de agua en las localidades de Villa Mercedes y Justo Daract.

6.2.- El Consumo de Agua en Villa Mercedes

Con datos de los consumos mensuales correspondientes al período 1° de Enero-77 al 30 de Octubre-80, cuadro 6.2/1, se confeccionó el gráfico 6.2/1

En él puede observarse que los períodos de sostenido mayor consumo se ubican entre los meses de octubre y marzo en tanto los de menor demanda, entre abril y setiembre.

Los promedios de consumos mensuales, de consumos máximos y mínimos diarios se agrupan, para el conjunto de años (excepto 1978), en cuadro 6.2/3 y para los períodos de mayor y menor consumo en cuadros 6.2/4 y 6.2/5.

Sobre la base de estos datos se confeccionó el cuadro 6.2/6 de consumos máximos y mínimos diarios.

El gráfico de consumos se ligó al de las lluvias mensuales (según registro O.S.N. cuadro 6.2/7) para observar el comportamiento del consumo frente a las lluvias. Atiende esto al componente más significativo del derroche que, para las condiciones climáticas vigentes en el área, lo constituye el riego domiciliario.

Se observa en el gráfico que existe una respuesta de la demanda cuando las lluvias superan los 60 mm mensuales. De los 12 meses del período estudiado en que los registros mensuales de precipitación se encuentran por encima del valor mencionado, encontramos que en 10 ocasiones a un aumento de las lluvias corresponde un descenso de consumo o viceversa.

Parecería que, por debajo de esos valores de lluvia, el factor climático que incidiría en el consumo lo consti-

tuye la temperatura.

A nuestro criterio esto indica una alta incidencia del riego doméstico en el componente "derroche" del consumo. Si atendemos a bibliografía extranjera que atribuye entre el 50 y 90%, según los casos, el exceso de riego doméstico de huertos y jardines concluiremos que el factor derroche adquiere relevante importancia.

El gráfico de consumos máximos y mínimos mensuales no hace sino ratificar las variaciones estacionales del consumo. En todo caso puede notarse, por simple observación, que la curva de consumo mínimo diario "acompaña" sensiblemente a la de máximo diario. Las diferencias se acentúan algo en los períodos de mayor consumo pero de cualquier manera nos encontramos ante un caso típico de servicio "inelástico". En efecto, para el período 77-80 la relación entre los promedios de consumo máximos diarios y mínimos diarios de los meses de mayor consumo son: 1,34; 1,45 y 1,41 (promedio: 1,40) en tanto las mismas relaciones para los meses fríos son: 1,37; 1,36 y 1,27 (promedio: 1,31).

Esto se explica si:

- a.- El servicio tiene alto consumo básico.
- b.- El servicio tiene limitada su capacidad de oferta.

Creemos prudente expedirnos por una combinación de

ambas causas.

Por análisis que exponemos en el punto siguiente, podemos afirmar que la dotación correspondiente al menor de todos los promedios de consumos mínimos diarios (año 1977) es del orden de los 300 l/hab. día. La dotación, para el mismo ítem del año 1980, es del orden de los 380 l/hab.día. Para una ciudad donde el componente "uso industrial" del agua tiene, al presente, tan escasa participación, la dotación correspondiente a los consumos mínimos promediados, alcanza los niveles de dotación media diaria adoptada generalmente como "aceptable" para este tipo de poblaciones.

6.3.- La dotación media diaria

Los registros llevados usualmente por los servicios de agua y que gozan de aceptable confianza, son los referentes al consumo de agua y el correspondiente al número de conexiones.

En función de esta última variable, que se afecta por el denominado "módulo de servicio" (medido en hab/conexión) se infiere la población servida.

A los efectos prácticos, de precálculos sumarios, en nuestro país los proyectistas manejan asiduamente el módulo 4,5 hab/conexión.

Entendemos que ello no es aplicable, ni siquiera

sumariamente, al caso de Villa Mercedes. En efecto, el censo año 1980 dió para esta ciudad una población de 50.856 habitantes con un total de 13.581 viviendas. Ello determina la cantidad de 3,74 hab/viv. No hay razón alguna para suponer que las viviendas dentro del radio servido escapen sensiblemente a este módulo. Antes bien, hay argumentación que puede sostener un módulo menor aún. No creemos del caso extendernos en una precisión que no estamos en condiciones de ofrecer ni tiene mayor significación, dado el margen de error con que nos movemos en este campo. Pero cabe puntualizar que, en tanto en las memorias de cálculo se establece un módulo variable entre 4,9 y 5,3 hab/conexión para los años 77 a 80, el uso de los mismos determinará dotaciones considerablemente menores.

Operando en el otro sentido, nos encontramos con que el uso de la unidad "conexión" involucró más de un inmueble. En tanto ambas expresiones tengan adecuado grado de compensación, los resultados finales serán aproximadamente correctos.

Entendemos que trabajando con módulos actualizados y reemplazando el número de conexiones por el de inmuebles, ajustamos aún más a la realidad la información sobre la dotación.

Es lo que se plantea en el cuadro 6.3/1 donde se vuelcan, para el período 1977-1980 los volúmenes de agua consu-

midos, la cantidad de inmuebles, la dotación por inmueble y por último, asumiendo el valor 3,74 hab/inmueble como una constante para los cuatro años, la dotación media.

Se agrega al cuadro el porcentaje del radio servido de cloacas respecto del radio servicio de agua, al solo efecto de hacer notar que la variación es prácticamente lineal en el período considerado.

De acuerdo con las variables utilizadas la dotación para el año 1980 resultó del orden de los 420 l/hab.día.

6.4.- Criterios vigentes en la fijación de la dotación

En la obra "Demanda actual de Agua Potable y Proyección Futura en las Ciudades de San Luis y Villa Mercedes. Pcia. de San Luis" C.F.I. el ing. J.M. Romero calcula para esta ciudad una dotación, año 1966, de 238 l/h.d y para el año 1975 282 l/h.d.

A partir de ello adopta las siguientes dotaciones:

Período 75 -85	300 l/h.d.
Período 85 -00	400 l/h.d.

Por su parte Obras Sanitarias de la Nación, a través del Departamento Técnico de la Regional Cuyo, establece con

motivo del cálculo de la Planta Potabilizadora una dotación para el año 2005:

$$D_{2005} = 500 \text{ l/h.d}$$

El Ing. A. Busto luego de un estudio realizado sobre 42 localidades del país (Rev. O.S.N. N° 164) termina confeccionando sendas curvas de crecimiento porcentual de la dotación en función del tiempo, para poblaciones que cuenten o no con el servicio de cloacas. Así, para una proyección de 30 años determina un aumento de 150% sobre la dotación inicial de localidades que cuentan además, con servicio de cloacas.

Los trabajos descriptos tienen en común que se han realizado sobre la base del sistema de "canilla libre".

Las proyecciones realizadas para Villa Mercedes, tienen también en común, que se establecen a partir de apreciaciones personales fundadas en la experiencia con que se cuenta tanto a nivel institucional como profesional.

Ambos llegan a dotaciones similares que están dentro de lo usual para estos casos.

La dotación fijada por O.S.N. es más amplia que la correspondiente al ing. Romero. Ello tiene su explicación porque en el primer caso se parte del supuesto de contar con amplias instalaciones de tratamiento de un recurso superficial se

guro (cap. 10). Por otra parte, la instalación de la planta en las cercanías de la ciudad determinaba como menos vulnerable el servicio, aún usando los acueductos existentes, por el uso de un menor recorrido de los mismos.

A todo esto los autores parten de la base de la "necesidad" de agua y en todos los casos, establecen esa dotación en base a esa necesidad. Así, la dotación no es más que un elemento instrumental que permite establecer (junto a la variable población) el cuantun del requerimiento global que es necesario satisfacer a través de obras nuevas o ampliaciones de las obras existentes.

Es este el concepto provalente en un país donde, hasta ahora, ha dominado el sistema de "canilla libre".

La introducción del medidor en nuestros servicios de provisión de agua es el producto de otro enfoque en la materia. Al respecto transcribimos, precisamente, parte de una publicación del Banco Interamericano de Desarrollo, en que refiriéndose al enfoque inicial que comentáramos: dice:

"El problema con este método de planificación es que supone que el uso del agua es independiente de su costo para el consumidor y que un déficit percibido de agua debe evitarse a toda costa.

Esta regla de asignación es contraria a las de la economía, que se basan en el concepto de la escasez. Las necesidades de una comunidad son mayores que los recursos disponibles para satisfacerlas. Es por tanto lógico asignar los recursos de manera que se maximice la satisfacción de la comunidad. Para casi cualquier artículo, incluida el agua, no medimos la satisfacción obtenida de su consumo por referencia a una cuota o una necesidad hipotética, sino por su valor de uso agregado, es decir, por lo que los consumidores están dispuestos a pagar por el artículo en lugar de prescindir de él". (Guía para la evaluación de proyectos de agua potable - BID).

De atenernos a la curva de la dotación por "requerimiento" del ing. Busto, al final de nuestro período de diseño la dotación de Villa Mercedes treparía a los 1050 l/h.d.

De atenernos a un criterio excluyentemente "economicista" se perderían inexorablemente prácticas sanitarias que hacen a la calidad de vida y niveles de salud que, por indirectas, difícilmente estuviéramos "dispuestos a pagar". No hay duda que, en este caso, la dotación descendería prácticamente a niveles vegetativos.

Por supuesto, se trata de dos extremos.

6.5- Propuesta de Provección

Indica la experiencia en otros países que la respuesta a la implantación del servicio medido es una caída brus-

ca en el consumo siguiendo, a continuación, un paulatino ascenso que nunca llega a los niveles anteriores. --

Ese descenso brusco es variable entre el 30% y el 50% de la dotación inicial.

Adoptamos los siguientes supuestos:

- a.- La disminución es del 50%
- b.- Tiene lugar hasta dos o tres años a posteriori de la implementación del servicio medido a la totalidad de los usuarios. Para nosotros este plazo será de 5 años.
- c.- Una vez alcanzado el punto de mínimo consumo, éste comienza a restablecerse. Lo hará según una curva que pase por los puntos promedios entre el consumo establecido para "canilla libre" y el consumo de restricción inicial.

La curva publicada por el ing. Busto establece, para servicios con colectores, los siguientes porcentajes de aumen

tos:

A los 5 años - 40%

A los 15 años - 105%

A los 25 años - 140%

De esta manera tendremos:

$$D_{85} = 0.5 \times 420 = 210 \text{ l/hd.}$$

$$D_{90} = 0.5 \times (210 + 1,4 \cdot 210) = 252 \text{ l/h.d.}$$

$$D_{00} = 0.5 (210 + 2,05 \times 210) = 320 \text{ l/h.d.}$$

$$D_{10} = 0.5 (210 + 2,40 \times 210) = 357 \text{ l/h.d.}$$

Es obvio que la adopción del supuesto c.-tiende a aceptar, de hecho, la adopción del sistema medido de agua conciliando con un aumento progresivo de la dotación como reflejo del mejoramiento del nivel socioeconómico de los usuarios.

El supuesto a.-tiene su fundamento en lo expuesto en 6.2 y 6.3

PROVINCIA: SAN LUIS 9.300 medidores

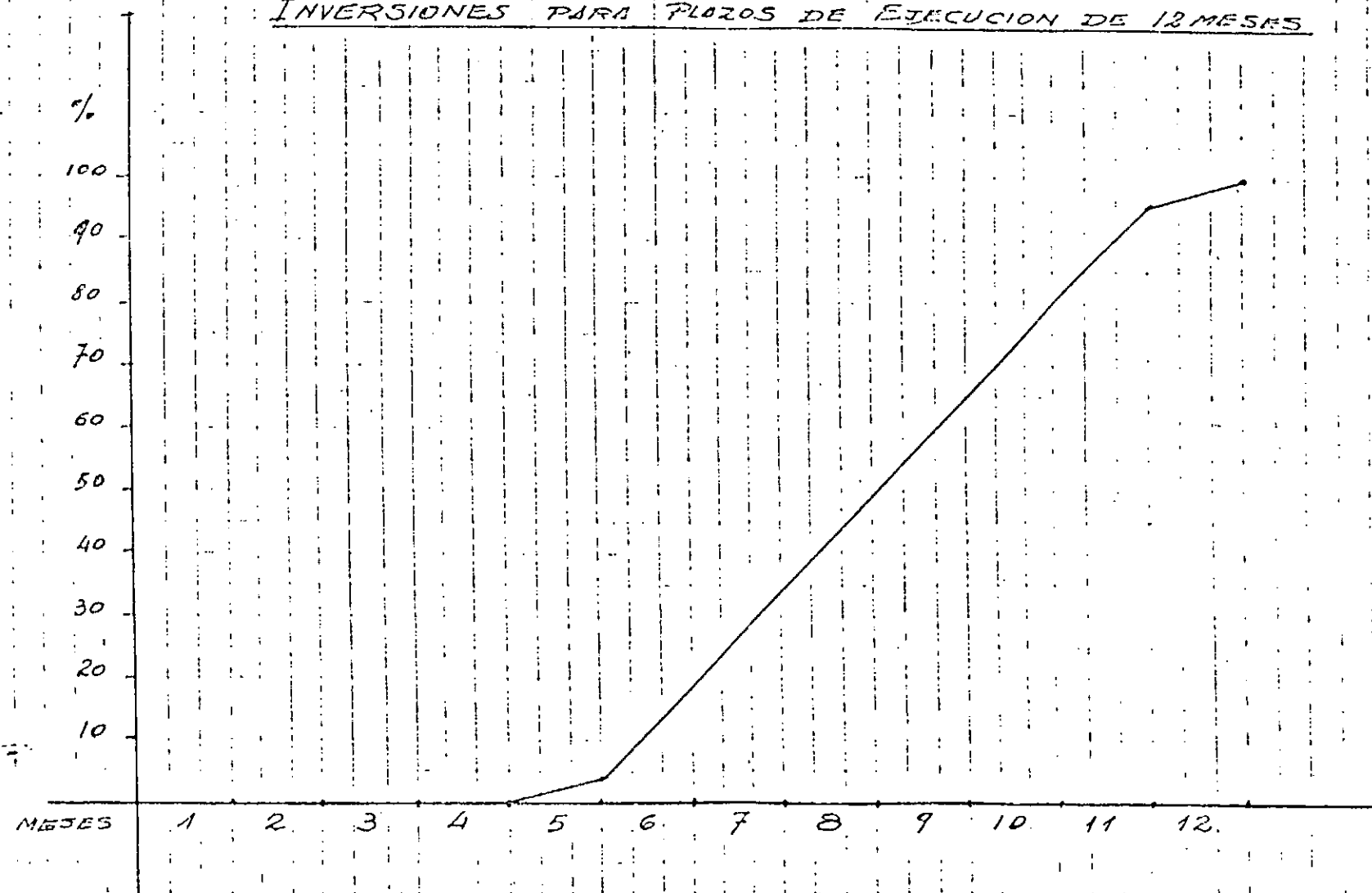
<u>TOTALES POR LOCALIDAD</u>		<u>TOTALES POR DIAMETRO</u>		<u>P R E S U P U E S T O</u>		<u>PLAZO DE EJECUCION meses</u>
<u>LOCALIDAD</u>	<u>CANTIDAD Nº</u>	<u>Ø (mm)</u>	<u>CANTIDAD Nº</u>	<u>PROVISION Y COLOCACION \$</u>	<u>MANTENIMIENTO \$</u>	
MERCEDES	7.800	15 - 20	7.710	635.616.000	265.680.000	
		25 - 30	85			
		40	5			12
JUSTO DARACT	1.500	15 - 20	1.480	132.293.000	51.120.000	
		25 - 30	20			

Aporte del BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO: 45%

Aporte de la CAJA NACIONAL DE AHORRO Y SEGURO: 38%

Aporte de OBRAS SANITARIAS DE LA NACION : 17%

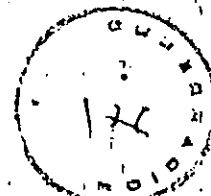
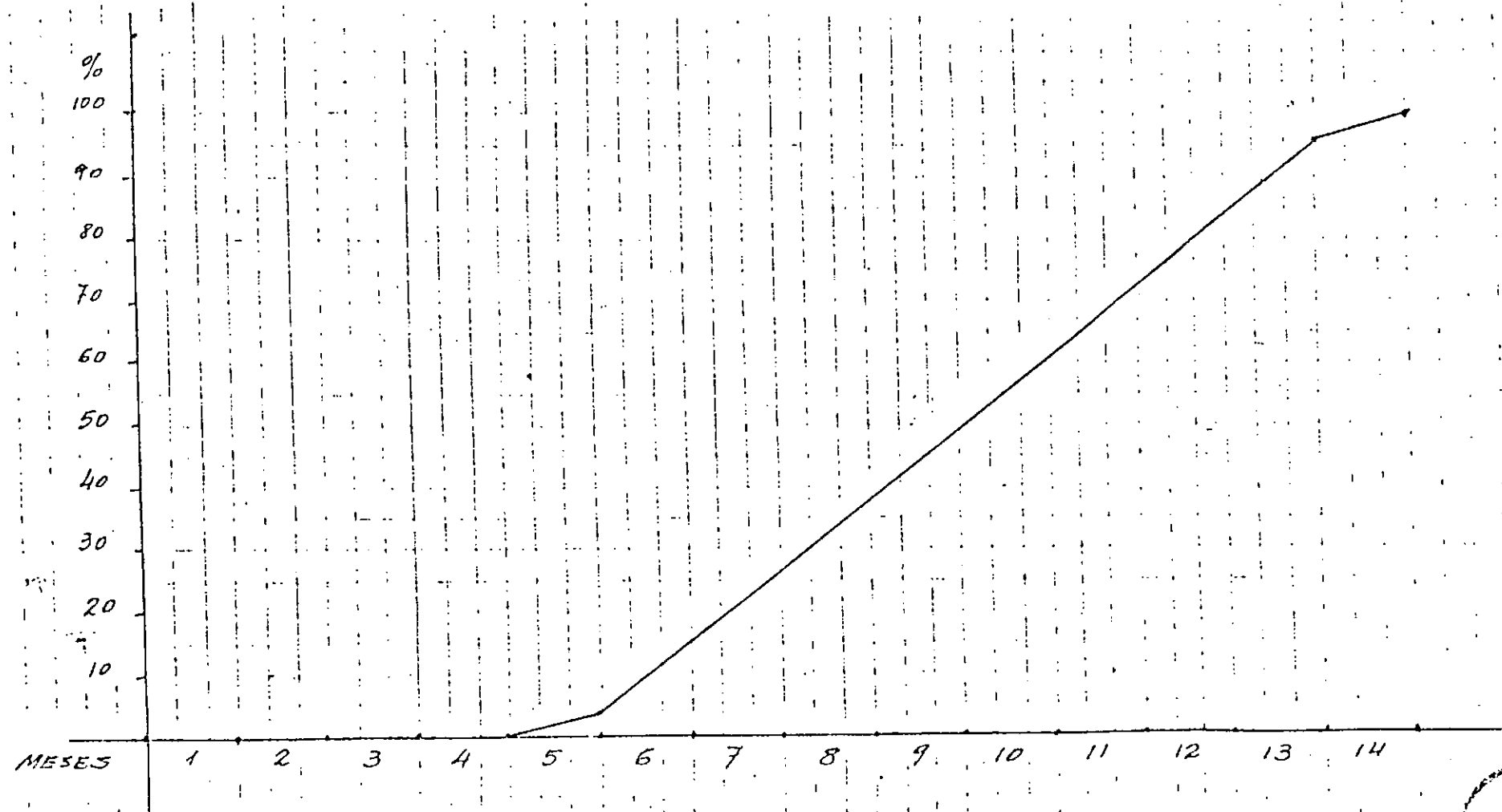
INVERSIONES PARA PLAZOS DE EJECUCION DE 12 MESES



Anexo 6/3

ANEXO III :

INVERSIONES PARA PLAZOS DE EJECUCION DE 14 MESES.



CONSUMOS MENSUALES DE AGUA
Mínimos y Máximos diarios

Período 1-77 a 10-80

Año y Mes	Consumo Mensual (m ³)	Consumo diario (m ³)	
		max.	min.
77-1	394.432	15.032	9.816
2	494.262	22.262	9.448
3	478.148	16.869	12.855
4	372.311	14.285	10.023
5	349.595	13.268	9.941
6	322.931	12.331	8.348
7	354.036	13.989	9.814
8	411.552	14.911	10.110
9	419.752	14.750	12.602
10	425.177	14.788	9.379
11	340.799	13.459	10.742
12	366.851	13.354	9.661
78-1	395.932	14.609	11.107
2	360.489	13.081	10.329
3	365.888	13.668	10.607
4	335.380	13.280	10.017
5	334.691	14.000	11.600
6	321.653	13.078	9.693
7	324.754	13.056	9.517
8	341.866	15.076	11.345
9	408.933	16.598	10.342
10	508.322	21.761	14.458

Año y Mes	Consumo Mensual (m ³)	Consumo Diario (m ³)	
		max.	min.
11	531.169	22.649	16.782
12	545.981	21.606	17.299
79-1	536.233	21.810	14.160
2	416.013	18.575	10.510
3	420.797	16.732	11.573
4	350.940	14.484	5.170
5	342.430	14.612	11.693
6	372.452	16.080	13.352
7	349.005	14.446	12.166
8	363.603	13.267	11.010
9	393.841	16.619	11.930
10	457.841	20.414	14.699
11	461.716	20.414	15.316
12	441.672	21.579	10.288
80-1	546.430	24.265	16.626
2	446.782	18.716	16.292
3	498.331	20.023	15.252
4	438.406	18.116	15.252
5	440.317	16.692	13.397
6	388.760	16.132	12.258
7	378.857	18.055	12.098
8	471.807	18.382	13.148
9	497.838	18.382	17.124
10	492.288	19.056	16.879

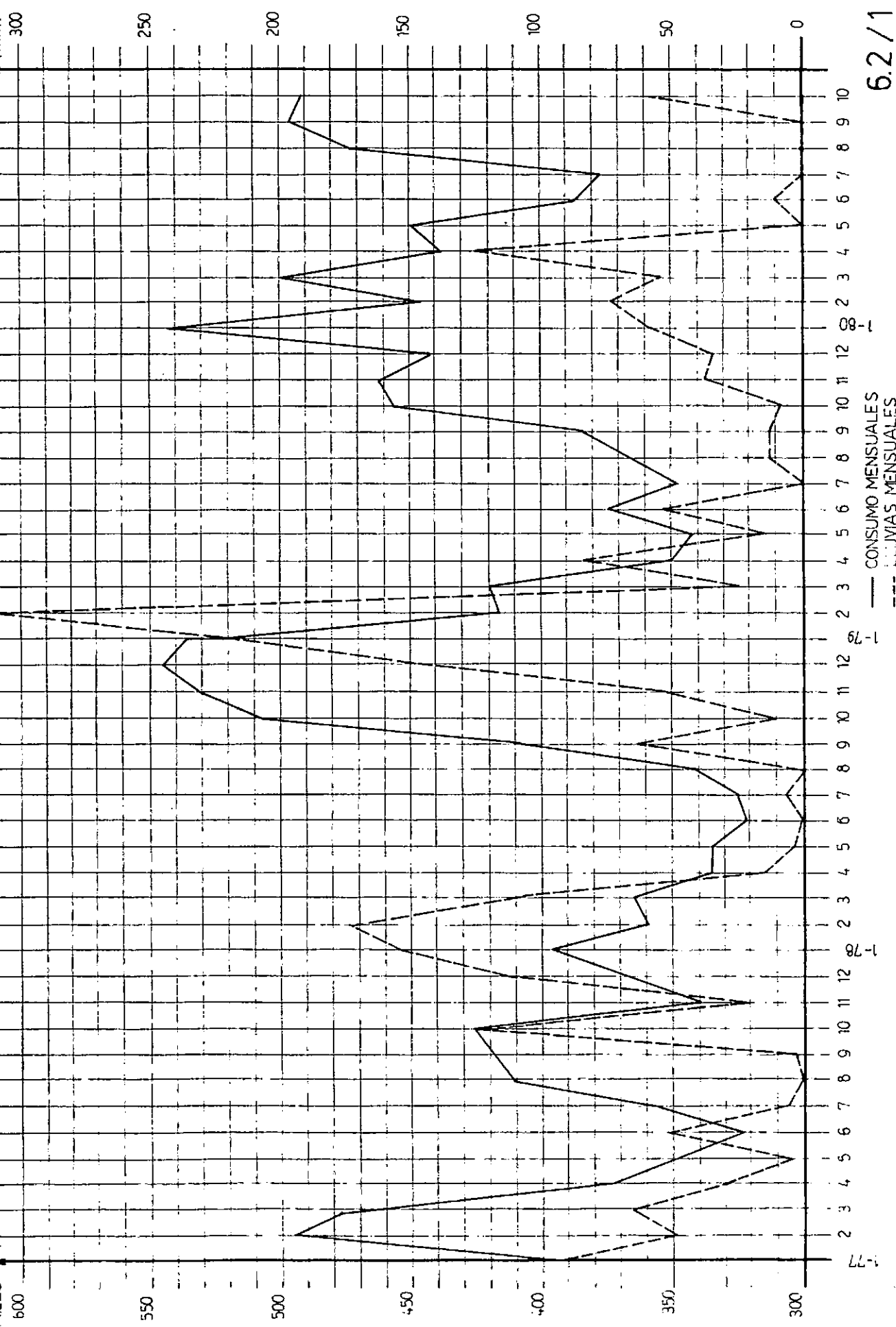
*

FUENTE: Partes Mensuales Distrito
Va. Mercedes de O.S.N.

CONSUMO Y LLUVIAS MENSUALES - PERIODO Enero 1977 a Octubre 1980

VOLUMEN MENSUAL EN
MILES M³

LLUVIA
(mm)



— CONSUMO MENSUALES
--- LLUVIAS MENSUALES

CONSUMOS MENSUALES DE AGUA. MINIMOS Y MAXIMOS DIARIOS

PERIODO 1-77 a 10-80

Año y mes	Consumo mensual (m3)	Consumo diario (m3)	
		Max.	Min.
77-1	394.432	15032	9816
2	494.262	22262	9448
3	478.148	16869	12855
4	372.311	14285	10023
5	349.595	13268	9941
6	322.931	12331	8348
7	354.036	13989	9814
8	411.552	14911	10110
9	419.752	14750	12602
10	425.177	14788	9379
11	340.779	13459	10.742
12	366.851	13354	9661
78-1	395.932	14609	11104
2	360.489	13081	10329
3	365.888	13668	10607
4	335.380	13280	10017
5	334.691	14000	11600
6	321.653	13078	9693
7	324.754	13056	9517
8	341.866	15076	11345
9	408.933	16598	10348
10	508.322	21761	14458

Año y mes	Consumo mensual (mes)	Consumo diario (m3)	
		Max.	Min.
11	531.169	22649	16782
12	545.981	21606	17299
79- 1	536.233	21810	14160
2	416.013	18575	10510 *
3	42.797	16732	11573
4	350.940	14484	5170
5	342.430	14612	11693
6	372.452	16080	13352
7	349.005	14446	12166
8	363.603	13267	11010
9	393.841	16619	11930
10	457.841	20414	14699
11	461.716	20414	15316
12	441.672	21579	10288
80- 1	546.430	24265	16626
2	446.782	18716	16292
3	498.331	20023	15252
4	438.406	18116	15252
5	440.317	16692	13397
6	388.760	16132	12258
7	378.857	18055	12098
9	497.838	18382	17124
10	492.288	19056	16879

FUENTE: Partes Mensuales Distrito
Villa Mercedes de O.S.N.-

Consumos de Agua de Va. Mercedes

PERIODO 1-77 10-80

Consumos en períodos de mayor consumo

MES OCTUBRE a MARZO

AÑO	Promedio Consumos mensuales (m3)	Promedio Consumos máximos diarios. (m3)	Promedio Consumos min.diar. (m3)	PE- RIO- DO	Total M3.	Promedio Mens.m3.	Promed. Consumos Máximos diar.m3.	Promedio Consum. Minimos diar.m3
77	394.152,2	14.941.5	10.228,2	77-78	2.255.116	375.852,6	13.826,5	10.303,6
79	408.878,6	17.419,1	11.822,2	78-79	2.958.515	493.085,8	20.522,2	14.130,3
80	459.981,6	18.781,9	14.832,6 *	70-80	2.852.772	475.462,0	20.901,8	14.745,5

* 10 meses del año

Consumos de Va. Mercedes en Períodos de menor consumo

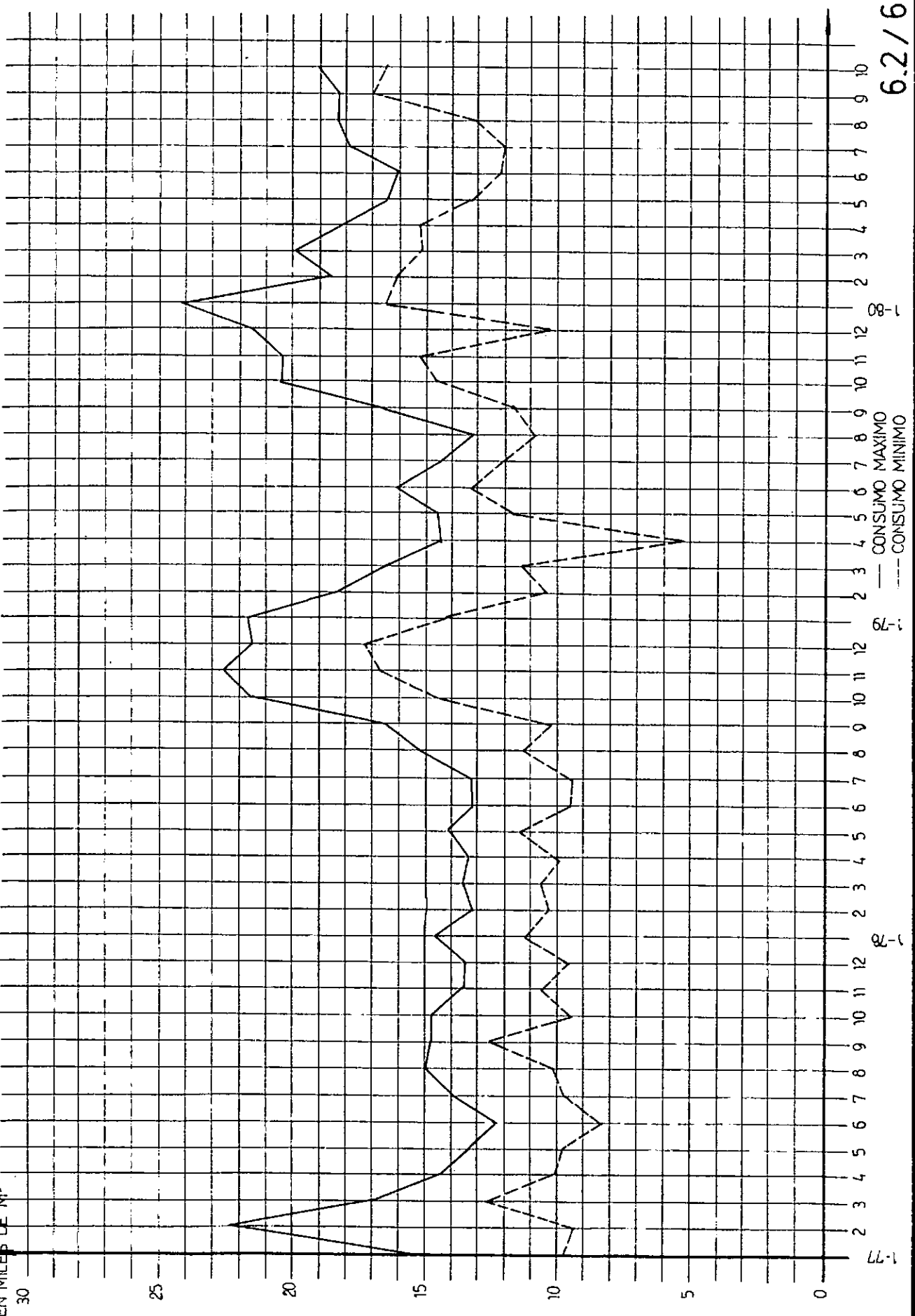
CUADRO 6.2/5

MES ABRIL a SETIEMBRE

AÑO	CONSUMOS EN EL PERIODO		Promedios Consumos Máx.díarios m3.	Promedio Consumos Mínimos diarios
	Total m3.	Promed.Mens. m3.		
77	2.230.177	371.696,2	13.922,3	10.139,7
78	2.067.277	344.546,2	14.181,3	10.419,0
79	2.172.271	372.045,2	14.918,0	10.886,8
80	2.615.985	435.997,5	17.626,5	13.879,5

CONSUMO DIARIOS
EN MILES DE M³

CONSUMO MAXIMO Y MINIMO DIARIO - PERIODO enero 1977 a octubre 1980



APORTES A JUSTO DARACT

Lluvias Registradas por O.S.N

Período 1-77 al 10-80

Año y Mes	Aportes (m3)	Lluvia mm
77.1	67.673	106
2	61.124	48
3	67.767	64
4	61.701	29
5	64.324	4
6	60.663	53
7	63.555	5
8	69.912	-
9	59.376	2
10	61.341	116
11	59.530	20
12	62.033	112
78.1	61.861	152
2	56.441	174
3	57.152	108
4	59.250	14
5	52.163	2
6	38.560	-
7	41.590	7
8	41.590	-
9	60.294	62
10	70.764	9

Año y mes	Aportes (m3)	Lluvia mm
11	65.029	54
12	64.895	147
79.1	70.298	221
2	61.096	311
3	67.642	23
4	66.288	83
5	67.642	13
6	53.738	52
7	53.738	-
8	51.091	12
9	52.035	12
10	67.380	9
11	65.460	38
12	67.700	35
80.1	67.642	58
2	63.019	73
3	67.542	53
4	65.460	125
5	67.600	-
6	65.460	10
7	67.642	-
8	67.400	-
9	65.460	-
10	57.649	59

FUENTE: Partes Mensuales. Distrito
Va. Mercedes de O.S.N.

CUADRO 6.3/1

DOTACION MEDIA DIARIA PARA VILLA MERCEDES

PERIODO 77-80

Año	Volumen m3	Inmuebles N°	Dotacion por Inmue- ble 1/ inm. dia	Modulo hab/inm	Dotación 1/hab x dia	Relación Radios cloaca y agua (%)
77	4.729.826	8972	1444	3.74	386	49
78	4.775.580	9187	1424	3.74	380	51
79	4.906.543	9369	1434	3.74	383	53
80	5.500.000	9600	1569	3.74	419	55 *

Año 1980.- Se estimaron los dos últimos meses

CONTENIDO

- 7.1.- Obras Hidraulicas Existentes
 - 7.1.1.- De las Lluvias
 - 7.1.2.- De los Rios
 - 7.1.3.- Dique Embalse La Florida
 - 7.1.4.- Acueducto La Florida - Cruz de Piedra
 - 7.1.5.- Dique Derivador Vulpiano
 - 7.2.- Instalaciones Existentes de Provisión de Agua Potable
 - 7.2.1.- Obras de Captación, Conducción, Reserva y Distribución en Villa Mercedes.
 - 7.2.1.1.- Captación
 - 7.2.1.2.- Obras de Conducción
 - 7.2.1.3.- Obras de Reserva e Instalaciones Básicas de Distribución
 - 7.2.1.4.- Redes de Distribución
 - 7.2.2.- Obras de Captación, Conducción, Reserva y Distribución en Justo Daract.
 - 7.2.2.1.- Captación
 - 7.2.2.2.- Obra de Conducción
 - 7.2.2.3.- Obras de Reserva y Distribución
 - 7.2.2.4.- Redes de Distribución
- Análisis de la Información Recopilada.
Primeras Conclusiones

7.- OBRAS EXISTENTES

7.1.- OBRAS HIDRAULICAS EXISTENTES

La obra hidráulica básica existente en la Cuenca del Río Quinto, sobre la que se asienta la ciudad de Villa Mercedes, la constituye el Dique La Florida. A efectos de mejor interpretar la importancia de esta obra sobre su cuenca se efectuará somera presentación de las características pluviales e hidrológicas generales de la Provincia así como de la Cuenca del Río Quinto.

Merecen consignarse, además, el canal de transvasamiento de caudales de la cuenca del Río Quinto a la cuenca del Chorrillo así como el Dique Derivador Vulpiani. El primero de ellos, por la quita de aportes que significa para la cuenca del Río Quinto así como por la circunstancia de asegurar abastecimiento de agua a la ciudad de San Luis, en tanto el segundo, constituye la cabecera del sistema de riego de la zona de Villa Mercedes con incidencia en la disponibilidad de aguas subterráneas.

Es del caso aclarar que el tema ha sido cuali y cuantitativamente estudiado con amplitud en el trabajo del Consejo Federal de Inversiones "Caracterización y Evaluación de la Estructura Actual del Proceso de Producción Agropecuaria del Área de Riego de Villa Mercedes" -CFI- Octubre 1978, que constituye la fuente principal de consulta sobre el tema.

7.1.1.- De las lluvias

- La Pcia. de San Luis está cruzada en su centro, de Norte a Sur, por la isohieta de 500 mm de precipitación anual.

Por el límite Este la cruza, en el mismo sentido general, la isohieta 600 mm/a y por el límite Oeste la isohieta 400 mm/a.

Dice el mencionado trabajo del CFI que "las precipitaciones en la zona de Villa Mercedes son de cierta significación. De acuerdo a los valores publicados por el Servicio Meteorológico Nacional (Datos Pluviométricos 1921-1950 Bs.As. 1962) el promedio anual de precipitaciones para el período 1921-1950, alcanza a 550 mm y valores extraoficiales para el período 1958-1976, arrojan un promedio de 634 mm. La ocurrencia de lluvias es más frecuente en verano, época en la que también se registran los mayores volúmenes mensuales".

- Lo expuesto al final del párrafo transcrito denota una gran irregularidad en la distribución de las lluvias, tanto dentro de un año como de un año para otro. El 70% de

las lluvias cae durante las estaciones de primavera (al final de la misma) y el verano. Los años de precipitación escasa alcanzan el 50% del promedio general anual.

7.1.2.- De los ríos

- De la precipitación pluvial ocurre que una pequeña parte se reúne por los caudales de los ríos, una ínfima parte alimenta las capas acuíferas subterráneas y más del 80% como humedad de los suelos y devuelta, en breve tiempo, a la atmósfera por evapotranspiración. Ya en el escurrimiento superficial podemos apuntar:

- La suma de todos los cursos de agua de la Pcia. de San Luis, excluyendo el Desaguadero, es del orden de los 13 m³/s como caudal medio anual. Estos cursos son: Río Quinto, Conlara, Quines, Cuchi Corral, Los Molles, San Francisco, Lujan y Cantera. A ello deben sumarse los pequeños arroyos que bajan por la falda occidental de la Sierra de Comechingones.

- Como dato complementario se indica que so

bre la cuenca del Río Los Molles se emplazó el Dique Potrero de los Funes y en la cuenca del Cuchi Corral se emplazó el Dique Cruz de Piedra cuyas aguas se utilizan con fines de riego y bebida para la ciudad de San Luis.

- De todos los cursos mencionados el Río Quinto, a la altura de Villa Mercedes, registra casi la mitad del caudal total para la provincia, con una marca promedio de 6 m³/s para la totalidad de su cuenca activa que es de alrededor de 4500 km².

- Respecto del comportamiento de esta cuenca transcribimos del trabajo "Caracterización y Evaluación de la estructura actual del proceso de producción agropecuaria del área de riego de Villa Mercedes" -CFI- Octubre 1978:

"...En el caso que nos ocupa, la cuenca se caracteriza por la irregularidad de sus derribes, consecuencia de la interacción de diversos factores. La extensión de la cuenca, que es de medianas proporciones, determina que las subcuencas sean en general chi

cas, no existiendo un retardo considerable en el escurrimiento de las aguas aportadas por las precipitaciones, debido a la naturaleza propia de las subcuencas, a las dimensiones de las mismas y al hecho de que no se registra una acumulación hídrica en forma de nieve o hielo, como ocurre en el caso de la mayoría de los ríos que han generado los aprovechamientos para riego que hay en el país. Estas circunstancias implican que sea dificultoso planificar un uso anual o de temporada, acorde con los derrames previsibles para cada caso.

De esta manera, en la consideración del recurso local se plantea la presencia de dos características importantes: los ríos son irregulares en su caudal e impredecible éste a mediano plazo (4 a 6 meses) ya que su ocurrencia se relaciona a corto plazo, con las precipitaciones ocurridas en la cuenca, las que a su vez son irregulares e impredecibles a corto plazo.

En segundo lugar, aún cuando es el producto de un razonamiento muy elemental, en los momentos en que llueve mucho, los ríos traen

caudales importantes. Si bien es cierto que en el sector de Sierras, la altura determina un incremento en las precipitaciones, por ser similar el origen del vapor de agua que las produce en todo el ámbito provincial, cuando ocurren grandes lluvias en la parte superior de la cuenca es muy probable que también llueva con cierta abundancia en la zona irrigada, no siendo en consecuencia utilizable la disponibilidad de volúmenes de agua superficial para atender necesidades de los cultivos. De acuerdo a estas características, para el área bajo estudio, no puede pensarse en un aprovechamiento directo de caudales extraordinarios, tal como se realiza a veces en otras zonas de riego, donde los caudales del río no se encuentran tan directamente asociados con las precipitaciones en la zona de cultivos. Este último razonamiento no significa desconocer el interés que presentan los derrames extraordinarios en función de las obras de regulación, mediante las cuales puede eventualmente -- transformarse en recurso integralmente apro-

vechable".

- El emplazamiento del Dique Embalse La Florida delimita una subcuenca aguas arriba que si bien pequeña, unos 450 km², constituye la subcuenca más potente del sistema del Río Quinto. Ver Cuadro 10.1/1

- Las crecidas del Río Quinto, de importancia fundamental para el estudio, proyecto y concreción de las obras, eran súbitas y de extraordinaria magnitud. El 21 de enero de 1939, a raíz de grandes tormentas, se produjo una creciente excepcional, con caudales instantáneos elevadísimos que alcanzaron a 1300 m³/s en La Florida y 2000 m³/s en Villa Mercedes.

7.1.3.- Dique Embalse La Florida

El Río Quinto tiene su origen en la confluencia de los ríos Grande y Trapiche.

En la amplia cubeta que formaba la confluencia de aquellos dos ríos las condiciones eran más que favorables para generar un lago artificial cerrando el valle mediante un endicamiento. El paraje se denominaba La Florida.

Los primeros estudios arrancan del año 1891, pero recién a partir del año 1909, en que se sancionó la ley 6546

de Irrigación se dió impulso a nuevos estudios para el Embalse La Florida. Ya entonces se planteó la necesidad de completar estos estudios con los de un nuevo Embalse en el lugar llamado Paso de las Carretas.

La regularización integral proyectada por entonces fué hecha sobre la base de una capacidad de almacenamiento total de 225 Hm³ con 105 Hm³ para el Embalse La Florida (hoy de 101 Hm³) y 120 Hm³ para Paso de las Carretas (hoy de 73 Hm³).

En sus aspectos físicos el Dique La Florida fue proyectado de hormigón, tipo gravedad aliviado o tipo Noetzel, formado por contrafuertes individuales, concabeza redonda, semejante al gran dique construido en Cruz del Eje.

Comprende 17 elementos de 6 m. de ancho en la cabeza, 6 de 9 m, 6 de 12 m y uno central de 18 m de ancho con una altura máxima en este último de 66 m sobre la roca de fundación. Sobre el coronamiento del Dique se dispone una amplia calzada por donde pasa el camino de La Carolina a San Luis.

La descarga regulada del agua se efectúa mediante 2 conductos metálicos de 1,10 m de diámetro con sus correspondientes juegos de válvulas.

Los excedentes de agua, con embalse lleno, se evacúan por aliviaderos superficiales para descargar hasta 2000

m³/s con sifones y vertederos hacia el cauce al pie del Dique.

Se efectuaron obras complementarias de cierres laterales en Portezuelo del Sulupe, Cerro del Norte, Piedra Blanca y Alamito.

7.1.4.- Acueducto desde La Florida a Cruz de Piedra

Mediante canal de 28,6 km de longitud y capacidad proyectada algo superior a 800 l/s, se transvasa parte del caudal de la cuenca del Río Quinto, desde el Embalse La Florida hasta el Embalse Cruz de Piedra.

Es este un caudal que debe restarse al aporte del Río Quinto. Al respecto se transcribe, del ya citado trabajo del CFI: "Finalmente debe considerarse la demanda que se genera como consecuencia del funcionamiento de acueducto de transvase. Esta demanda, que en parte está destinada a atender necesidades de riego, debe ser considerada a los fines prácticos, como prioritaria al riego en Villa Mercedes, en base a la escasez de los volúmenes hídricos en la cuenca del Chorrillo. La atención de esta demanda genera un consumo que se estima en 27 Hm³/año, en base a que la capacidad máxima de derivación por el acueducto es de 28 Hm³/año y se supone que por diversos motivos esta capacidad no podría ser ejercida en su totalidad".

7.1.5.- Dique Derivador Vulpiani

Construído en 1967 es de planta curva, con bloques rectangulares de hormigón premoldeado, tiene dos tomas laterales de las que nacen dos canales matrices, uno para cada margen del río. Constituye la cabecera del sistema de riego a la zona de Villa Mercedes.

En su proximidad se encuentra el Depósito de Reserva de 6300 m³ de capacidad de Obras Sanitarias de la Nación.

7.2.- INSTALACIONES EXISTENTES DE PROVISION DE AGUA POTABLE
7.2.1.- OBRAS DE CAPTACION, CONDUCCION, RESERVA Y DISTRIBUCION
DE AGUA EN VILLA MERCEDES

7.2.1.1. - Captación

Las fuentes básicas del sistema de provisión de agua potable a la ciudad de Mercedes la constituyen unas baterías de galerías emplazadas en dos zonas diferenciadas como la Toma Vieja, a unos 13 Km de la ciudad, y la Toma Nueva poco menos de 2 Km aguas arriba de la anterior, sobre el Río Quinto.

La Toma Vieja, que data del año 1915, constaba inicialmente de dos galerías filtrantes, una transversal y la otra longitudinal al cauce del río. La transversal está formada por dos cuerpos unidos entre sí por un caño F°F°, $\phi=0,450$ m, que reemplaza una longitud igual de galería que fue destrozada por una fuerte crecida del Río Quinto.

La galería longitudinal tiene 58 m de largo, emplazada a 5 ó 6 m de la orilla o margen derecha del río. Sobre esta galería se desarrolló un filtro de su misma longitud y 13 m de ancho con 1,20 m de espesor, el que fuera puesto fuera de servicio cuando el río, durante una crecida extraordinaria, desbordó su cauce. Plano 7.2.1/1

Posteriormente, en el año 1940, se construyó un

filtro de 200 m² en hormigón y albañilería, defendido por un terraplen que abarcaba una zona adyacente reservada para maniobra en caso de tener que renovar el material filtrante. El agua a filtrar se captaba en una torre con dos rejillas verticales unos 3 m adentro del río. Al año siguiente se introdujeron una serie de mejoras al sistema de captación del agua a filtrar. Ello mejoró la calidad del líquido tratado aumentando, al mismo tiempo, la vida útil del filtro, pero no pudo superarse el escaso rendimiento del mismo.

A la altura del mes de Octubre de ese año, cuando el río no había experimentado aún su crecida estacional (0,20-0,30 m de tirante de agua sobre el lecho del río), las mediciones de caudales efectuadas por ese entonces arrojaba los siguientes resultados:

Galería Transversal	38 l/s
Galería longitudinal	17 l/s
Filtro	<u>6 l/s</u>
Total	61 l/s

Nótese que el aporte del filtro representaba apenas el 10% del total captado en la Toma Vieja. Con seguridad, en oportunidad de medirse en épocas de crecida, el rendimiento de este filtro sería aún menor, habida cuenta la sensible elevación de la turbidez de las aguas. Hoy día está fuera de servicio.

Como el caudal captado en la Toma Vieja se manifies-

ta insuficiente para atender las necesidades crecientes de Villa Mercedes y Justo Daract se proyecta y construye la denominada Toma Nueva, unos 1800 m aguas arriba de la anterior. Plano 721/2

Las obras de esta Toma Nueva consisten en cámaras circulares de 2 m de diámetro (a excepción del radial V que es de 3 m de diámetro) a las que concurren rayos compuestos por segmentos de hormigón armado. Estos segmentos están constituidos por una losa plana, que hace las veces de base y un segmento semicircular con aberturas rectangulares de 1 cm de ancho y 3-4 cm de longitud. Cada pieza semicircular es de una longitud de 1,5 m y cuenta con 14 hileras de 8 orificios con una sección útil de 2,8 cm² cada uno. Esto hace unos 210 cm² de abertura útil por cada metro lineal de conducto.

Cuatro de los radiales se disponen por pares (radiales I-II y IV-V) los que, junto con el restante radial III, concurren a un desarenador por medio de tres caños de F°F°de 0,300 m de diámetro. En correspondencia con la cámara desarenadora, la profundidad de los caños es de unos 10,0 m. Planos 721/3 y 4

Se instaló entonces una cuarta cañería del mismo material y diámetro, con una longitud de 20 m hasta salir de la barranca, previendo unaposible y futura ampliación que captaría el agua subalvea en zona aguas arriba del radial V.

El piso de las cámaras colectoras se encuentra unos 0,5 m por debajo del invertido de los rayos, de manera que di-

chas cámaras actúan como una primera retención de arena.

A fines del año 1942 se efectuaron mediciones de los caudales captados por los distintos radiales, que demostraron los siguientes resultados:

Radiales I y II	105 l/s
Radial III	107 l/s
Radial IV más de	105 l/s
Radial V más de	105 l/s

Cabe aclarar que para los radiales IV y V las mediciones se efectuaron con bombas de 105 l/s de capacidad máxima sin que se llegara a descubrir el intrados de los caños de salida. Podemos por tanto aceptar, para la época y las condiciones en que se realizó el aforo, vale decir: con el río pasando por encima de la mayoría de los brazos de los radiales, un caudal total del orden de los 440 l/s. Cabe aquí consignar que medición realizada con el río desviado y para la misma época o sea, con extracción exclusiva de agua subálvea, dió por resultado un caudal de captación del orden de los 160 l/s.

Habida cuenta del rendimiento registrado por este tipo de construcciones y considerando que, por entonces, la Toma Vieja rendía un caudal de unos 600 l/s se decide construir en dicho emplazamiento y a unos 70 m aguas abajo de la antigua galería transversal, otra similar a las instaladas en la Nueva

habilitados al servicio: Diciembre de 1969, Febrero de 1971 y Marzo de 1971, respectivamente.

El Pozo de Bombeo N° 2 está ubicado en Arenales y 9 de Julio. Fue dejado fuera de servicio en 1972 y pese a un intento de rehabilitación en el año 1973, fue definitivamente radiado de servicio a partir de entonces.

El Pozo de Bombeo N° 3 se ubica en Belgrano y Chacabuco. Desde el año 1977 está fuera de servicio. Arroja por entonces un caudal de 45 m³/h.

Estos últimos pozos están conectados directamente a la red, contando con equipos individuales de dosificación del cloro.

El Pozo N° 1 es el único que continúa en servicio regular. Se emplazó en terrenos de la Casa Administración y rinde actualmente 80 m³/h. En época de grandes consumos se destina exclusivamente al abastecimiento de la localidad de Justo Daract.

7.2.1.2. - Obras de Conducción

El caudal captado en las Tomas Vieja y Nueva sobre el río Quinto es conducido al centro de consumo, previo pase por el Depósito de Reserva, mediante dos acueductos de recorrido paralelo construídos en épocas diferentes. Plano

El Acueducto Viejo data de la época en que se construyeron la primera galería transversal y la galería longitudinal de la Toma Vieja, vale decir del año 1915. Es de hierro fundido en toda su longitud, 13.534 m y un diámetro de 0,450 m. Según datos de la Memoria Anual del Distrito de Villa Mercedes de O.S.N. Año 1978 su capacidad de conducción es de aproximadamente 102 l/s ($867,2 \text{ m}^3/\text{h}$) no aclarando si se trata de capacidad teórica o real.

El Acueducto Nuevo se corresponde con las obras de la Toma Nueva, habilitándose en el año 1943. Desde dicha Toma hasta la Cámara de Enlace ubicada en la Toma Vieja, 1695 m, está constituido por cañería de C.S. de 0,650 m de diámetro. La particular modalidad de construcción de este tramo, totalmente en túnel, determina un aporte complementario de caudal a través de las cañerías del túnel, estimado en un 10% del total captado en las galerías. Plano 7.2.1./6

Desde la Cámara de Enlace hasta el Depósito de Reserva, casi 6300 m de longitud, sigue en cañería de C.S. de 0,500 m de diámetro, excepción hecha de un tramo de 300 m, en correspondencia con el cruce del río, construida con caños de hierro fundido y del mismo material. En el año 1958 el tramo de casi 1.000 m inmediatamente antes de su llegada al Depósito de Reserva fue reemplazado por cañería de H^oA^o del mis-

mo diámetro.

A partir del Depósito de Reserva, el Acueducto Nuevo se continúa en cañería de C.S. de 0,500 m de diámetro parcialmente reforzada en un tramo de 1271 m con hormigón armado siendo los últimos 4450 m, antes de su llegada al Tanque Elevado, de cañería de F°C° de 0,400 m de diámetro. Este último tramo, Depósito de Reserva - Tanque Elevado, es de casi 7100 m. La longitud total del Acueducto Nuevo es de 14.928 m.

Según la Memoria Anual del Distrito Año 1978, la capacidad de conducción de este Acueducto Nuevo "está calculada a su llegada, en 153 l/s (550,9 m³/h).

Como en el caso anterior, no se aclara aquí si se trata de capacidad teórica o real.

7.2.1.3.- Obras de Reserva e Instalaciones Básicas de Distribución

La constituye una reserva cuadrada de H°A°, de unos 38 m de lado y una capacidad de 6.300 m³. Es semienterrada con cota de desborde por encima del terreno natural. El ingreso del líquido se verifica en antecámara. El tirante de agua, al nivel del borde de la reserva, es de 4,25 m.

Se encuentra aguas arriba de la ciudad de Villa Mercedes a una distancia de 6 Km aproximadamente, sobre la

margen izquierda del Río Quinto, en las inmediaciones del Dique Derivador Vulpiani.

El Tanque Elevado de Hormigón Armado que, por su capacidad de 3.000 m³ pudo haber constituido una verdadera obra de reserva para el nivel de consumo de la población de Villa Mercedes en la época de su habilitación, año 1924, es hoy un mero distribuidor y nivelador de la presión de servicio.

Se encuentra ubicado en los predios de la Casa Administración de O.S.N., en el casco céntrico de la ciudad, siendo su nivel de desborde de 16,0 m respecto del nivel de terreno en ese punto.

7.2.1.4.- Redes de Distribución

Las cañerías maestras y red de distribución a la ciudad de Villa Mercedes están constituidas en su mayoría por caños de hierro fundido con diámetros variables entre 0,050 y 0,450 m.

Según los últimos datos oficiales disponibles, extractados de la Memoria Anual del Distrito, Año 1978, al 31 de Diciembre de dicho año, las cifras correspondientes a la red de distribución, eran las siguientes:

Cañerías Maestras	1.755,40 m
Cañerías Distribuidoras	<u>135.263,00 m</u>
Total	137.018,40 m

Una estimación de la ampliación de la red distribuidora al final del año 1980 haría ascender la misma a unos 148.500 m sin registrarse variación mayor en las cañerías maestras.

7.2.2.- OBRAS DE CAPTACION, CONDUCCION, RESERVA Y DISTRIBUCION DE AGUA EN JUSTO DARACT.

7.2.2.1. - Captación

El agua con que se abastece esta localidad reconoce tres fuentes básicas que, en orden de importancia, son: agua proveniente del subalveo del Río Quinto alrededor de 15 km aguas arriba de la ciudad de Villa Mercedes (Toma Vieja y Toma Nueva ya descritas); perforación o Pozo de Bombeo N° 1 ubicado en los terrenos de la Casa Administración de la mencionada ciudad y aguas de origen subterráneo proveniente de la localidad de Lavaisse.

Esta diversidad de fuentes no es caprichosa sino que obedece a imposibilidades reales de obtener en la zona agua apta para su tratamiento y consumo.

Con anterioridad al año 1940 ya se habían encara-
do los estudios tendientes a establecer las posibilidades de
captación para una localidad cuya vida giraba alrededor de
un centro ferroviario de importancia regional. En forma sin-
tética esos estudios pueden indicarse así

- Agua proveniente de la localidad de Lavaisse.
Agua de aproximadamente 200 mg/l de dureza
y 0,9 mg/l de flúor. El inconveniente lo cons-
tituía la distancia a que se encontraba dicha
localidad, unos 25 km, que obligaban a la
construcción de un acueducto de esa longitud
más las instalaciones básicas de captación,
tratamiento y elevación por bombeo. Ya desde
el año 1908, el entonces ferrocarril de Bue-
nos Aires al Pacífico, con tres pozos de bom-
beo a una profundidad de 28 m, extraía agua
de Lavaisse llevándola, mediante cañería de
0,175 m de diámetro, a la localidad de Justo
Daract para consumo del centro ferroviario
y su colonia de empleados. Por entonces, obte-
nía unos 1200 m³ de agua por día.

- Según análisis efectuados por los laboratorios de O.S.N. las napas de la zona eran inaptas para el consumo.
- La dirección de Minas y Geología del entonces Ministerio de Agricultura efectuó en esa época una perforación de 204 m de profundidad en la Plaza de Justo Daract. En este recorrido atraviesa cuatro napas de agua: a los 14, a los 72, a los 97 y a los 121,5 m. El análisis de la muestra de agua extraída de la segunda napa acusó una dureza de 3400 mg/l contenido salino de 14064 mg/l, sulfatos en cantidad de 4418 mg/l y un contenido de fluor de 1,8 mg/l.
- Las aguas del río Quinto, a la altura de Justo Daract, dieron los siguientes resultados: dureza: 298 a 790 mg/l. Salinidad: 1036 a 4490 mg/l. Sulfatos: 374 a 1757 mg/l: Flúor: 1,0 a 2,2 mg/l.
- Idénticas características ofrecen las aguas del subálveo del Río Quinto a la altura de Justo Daract.

- En la localidad de Avanzada, 5 Km al oeste de Justo Daract, la napa subterránea dió agua de mala calidad con: Dureza: 432 a 1206 mg/l; Salinidad: 1068 a 11033 mg/l; Sulfatos: 332 a 2134 mg/l; Flúor: 0,5 a 5,0 mg/l.
- Entre las estaciones Río Quinto y Lavaisse la calidad de las aguas subterráneas resultó similar a la anterior.

Frente a este panorama de déficit, cualitativo principalmente, que ofrecían las aguas de la zona, se consideró el desnivel de aproximadamente 115 m existente entre el depósito elevado de Villa Mercedes y el nivel medio de la localidad de Justo Daract. Se llegó a la conclusión que el mismo permitía, con una longitud algo mayor de acueducto, abastecer por simple gravitación a esta última población. Se decide entonces la provisión de agua a Justo Daract mediante el agua captada en las Tomas Vieja y Nueva ya descritas. A la economía de bombeo que ello significaba, se sumaba la aceptable calidad del agua de esta última fuente que, salvo su desinfección mediante cloro, no exige ningún otro proceso de corrección o tratamiento.

Con posterioridad a esta circunstancia y ante la cada vez mayor insuficiencia de las tomas para hacer fren

te al crecimiento de la demanda, principalmente en Villa Mercedes, se encara la perforación N° 1 en dicha ciudad y que, en épocas de máximo consumo, se destina con exclusividad a la alimentación de agua a Justo Daract.

En lo que hace al agua con origen en pozos de bombeo de Lavaisse, ella proviene de una interconexión de unos 122 m entre la red existente de O.S.N. y el conducto propiedad de la empresa Ferrocarriles Argentinos que obtiene el agua de esa localidad. La transferencia de agua permite aliviar las condiciones de suministro en la zona alta de Justo Daract (barrio ferroviario y alrededores). El agua transferida es medida y sometida a proceso de desinfección por parte de O.S.N.

7.2.2.2.- Obras de Conducción

El acueducto Villa Mercedes-Justo Daract nace en una cámara cabecera, ruptora de presión, ubicada en Villa Mercedes, con cañería de C.S., de 0,250 m de diámetro y sigue de ese diámetro y material hasta su empalme con el Depósito de Reserva. La longitud de este tramo es de 26.625 m.

En el mismo, el acueducto atraviesa terrenos de la base aérea. La observación de la traza del acueducto en correspondencia con este cruce, lleva a considerar lo ca-

prichoso de su recorrido. Ello tiene explicación en la circunstancia que, antes de la ampliación de la base, el acueducto seguía su contorno. Posteriormente, al extenderse aquélla, el recorrido de "rodeo" que hace la cañería, queda involucrado en los terrenos de la base sin explicación aparente para ello. Plano 7.2.2./1

A partir del Depósito de Reserva y hasta su empalme con la red distribuidora de Justo Daract, este segundo tramo del acueducto tiene un recorrido de 8.200 m, la cañería es también de 0,250 m de diámetro, pero ya de hormigón armado.

Segun la Memoria Anual del Distrito, Año 1978, la capacidad calculada para ese acueducto es de 28,5 l/s.

Por su parte la transferencia de caudal proveniente de las instalaciones del Ferrocarril es, según la documentación mencionada, de unos 500 m³ por día.

7.2.2.3.- Obras de Reserva y Distribución

Lo constituye un depósito de hormigón armado de 1.500 m³ de capacidad, localizado en el lugar denominado Bordo del Chivato a 8.200 m de la localidad de Justo Daract.

El ingreso del líquido se verifica mediante cá

mara. El depósito cuenta con cámara de desborde. Las instalaciones se completan con una casa para el encargado y depósito de materiales y herramientas.

7.2.2.4.- Redes de distribución

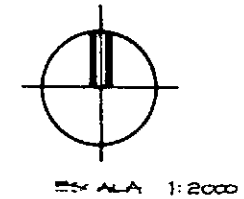
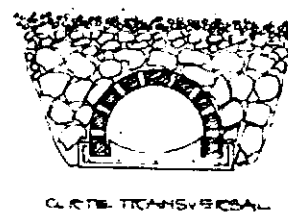
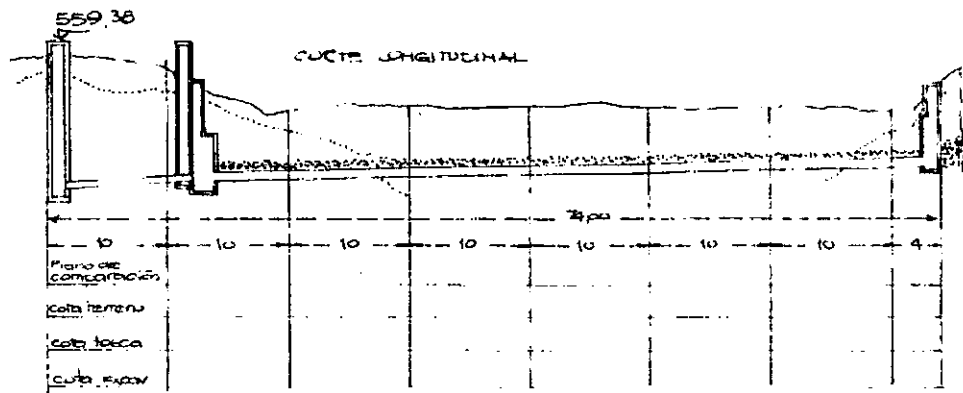
Justo Daract cuenta solamente con servicio de provisión de agua. La red distribuidora, de menor antigüedad que la red de Villa Mercedes, posee una longitud total estimada para 1980 de 39.600 m, discriminada de la siguiente forma:

Cañería distribuidora: 31.400 m

Cañería maestra : 8.200 m

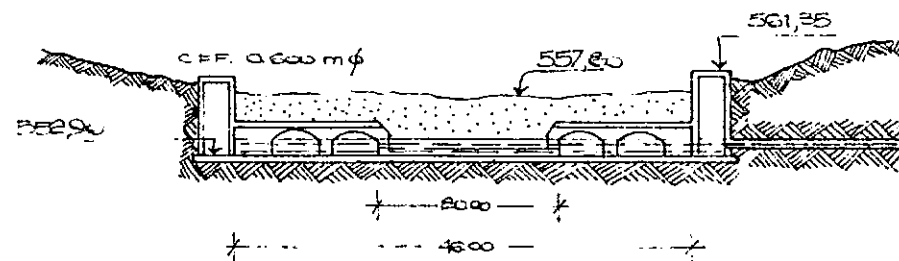
El número de conexiones al finalizar el año 1980 redondeará las 1.500.

GALERIA DE CAPTACION

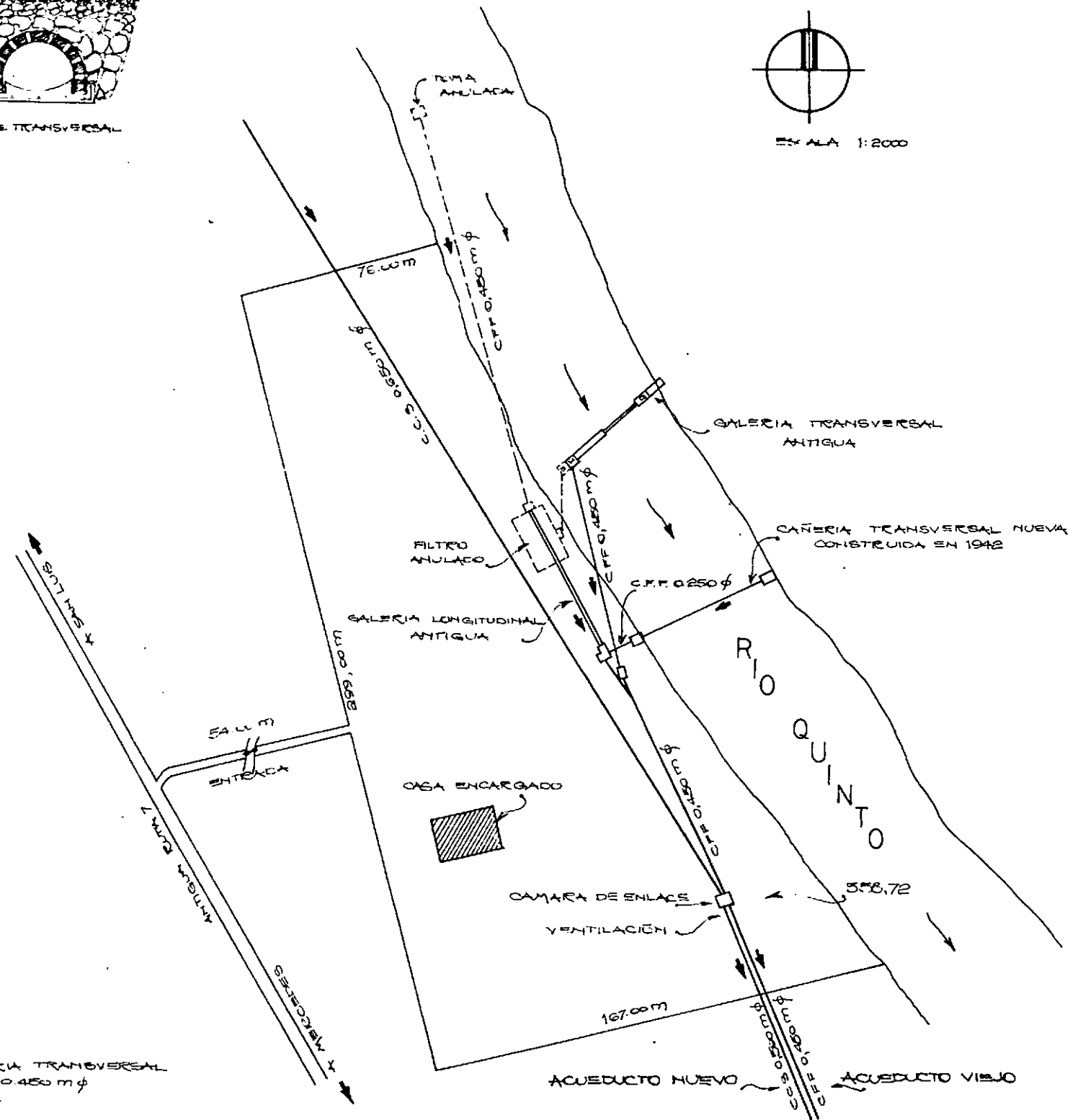
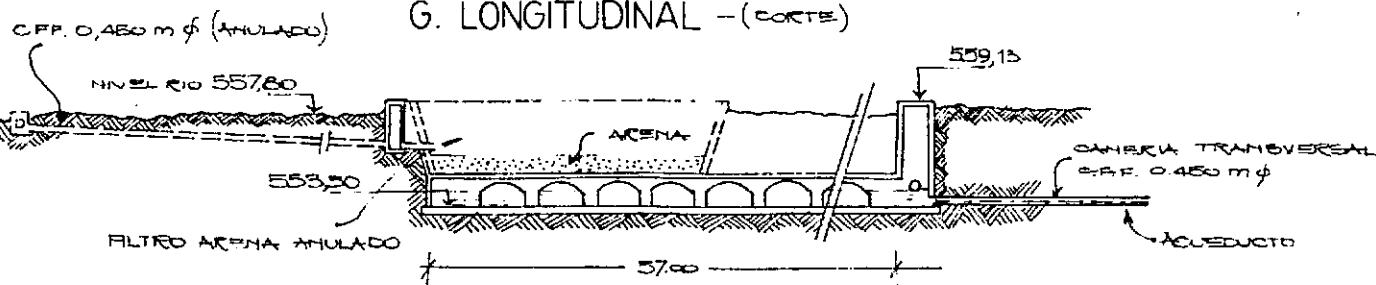


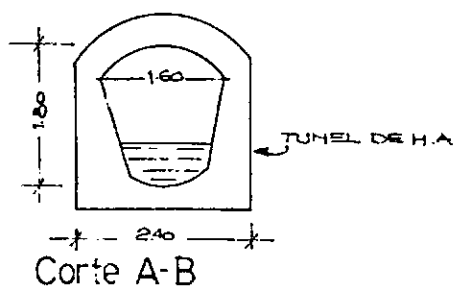
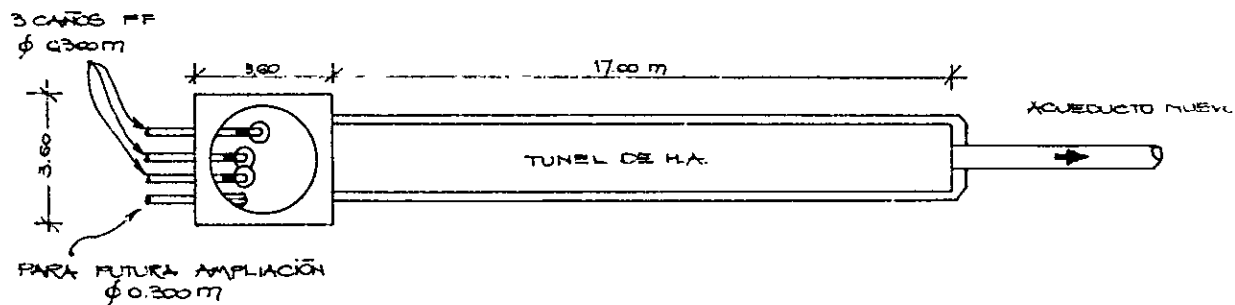
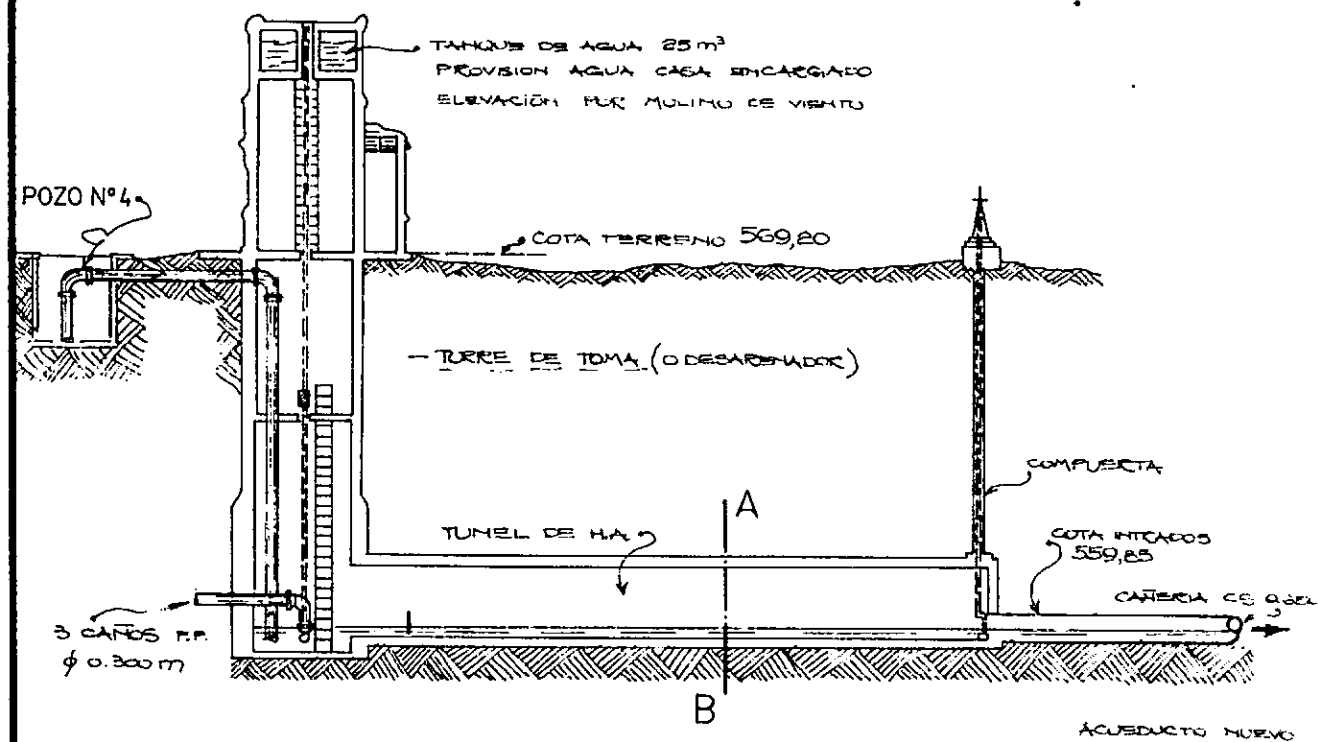
GALERIA TRANSVERSAL --(CORTE.)

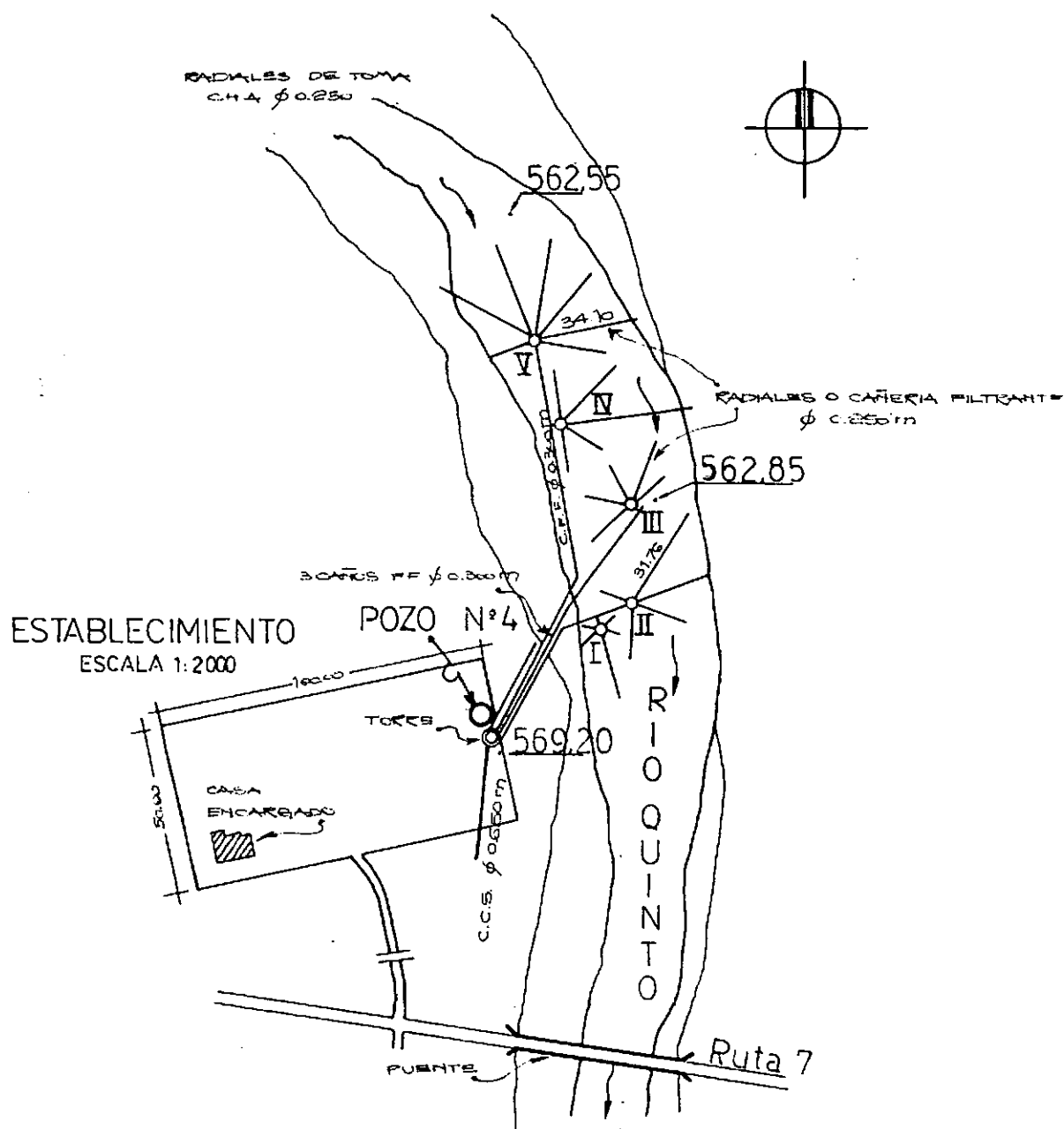
ESCALA 1:750



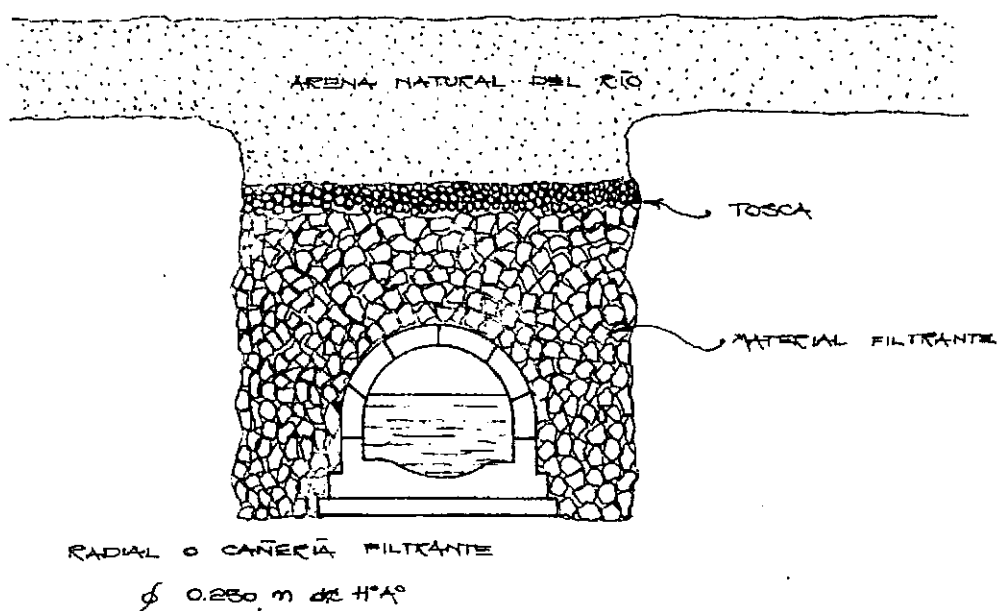
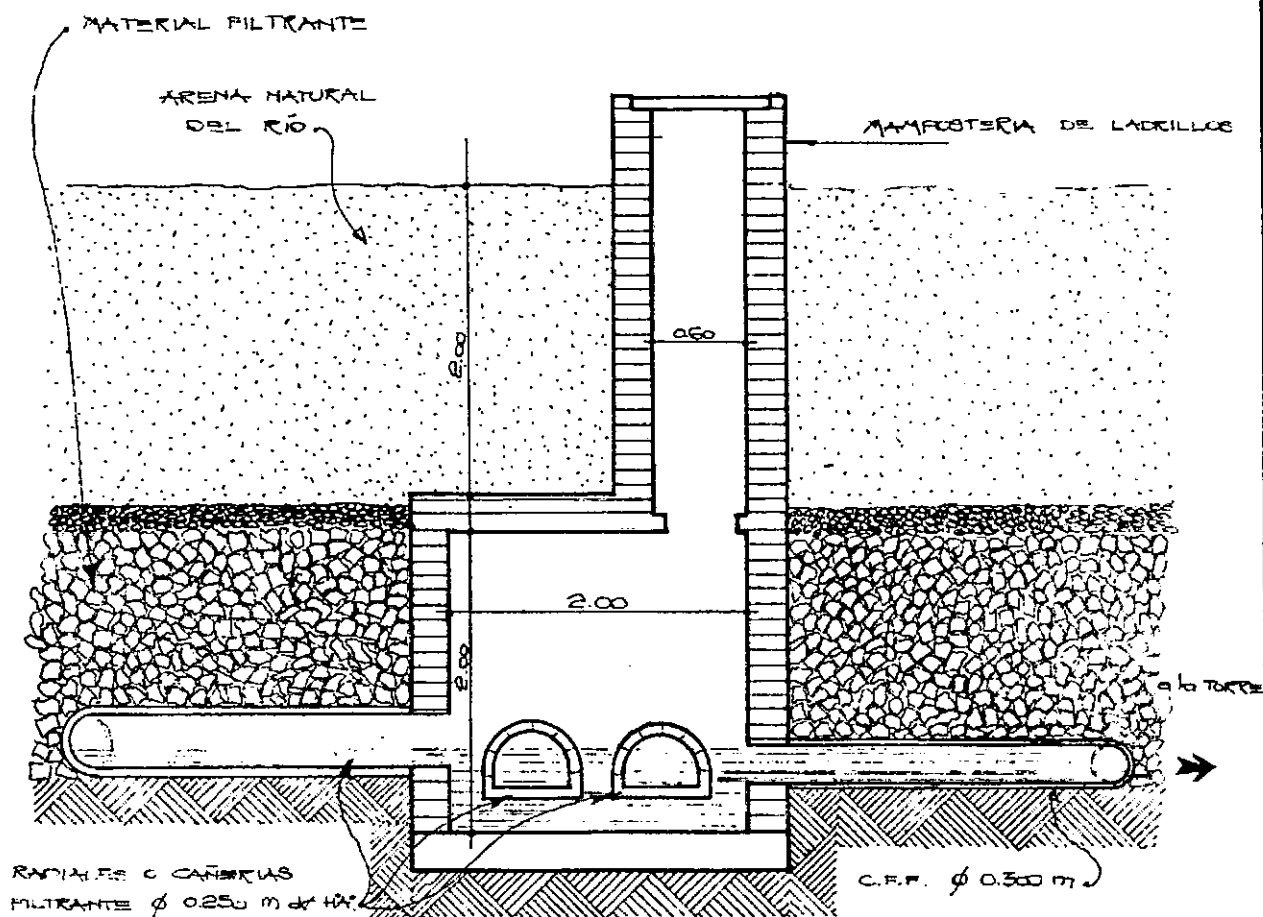
G. LONGITUDINAL --(CORTE.)





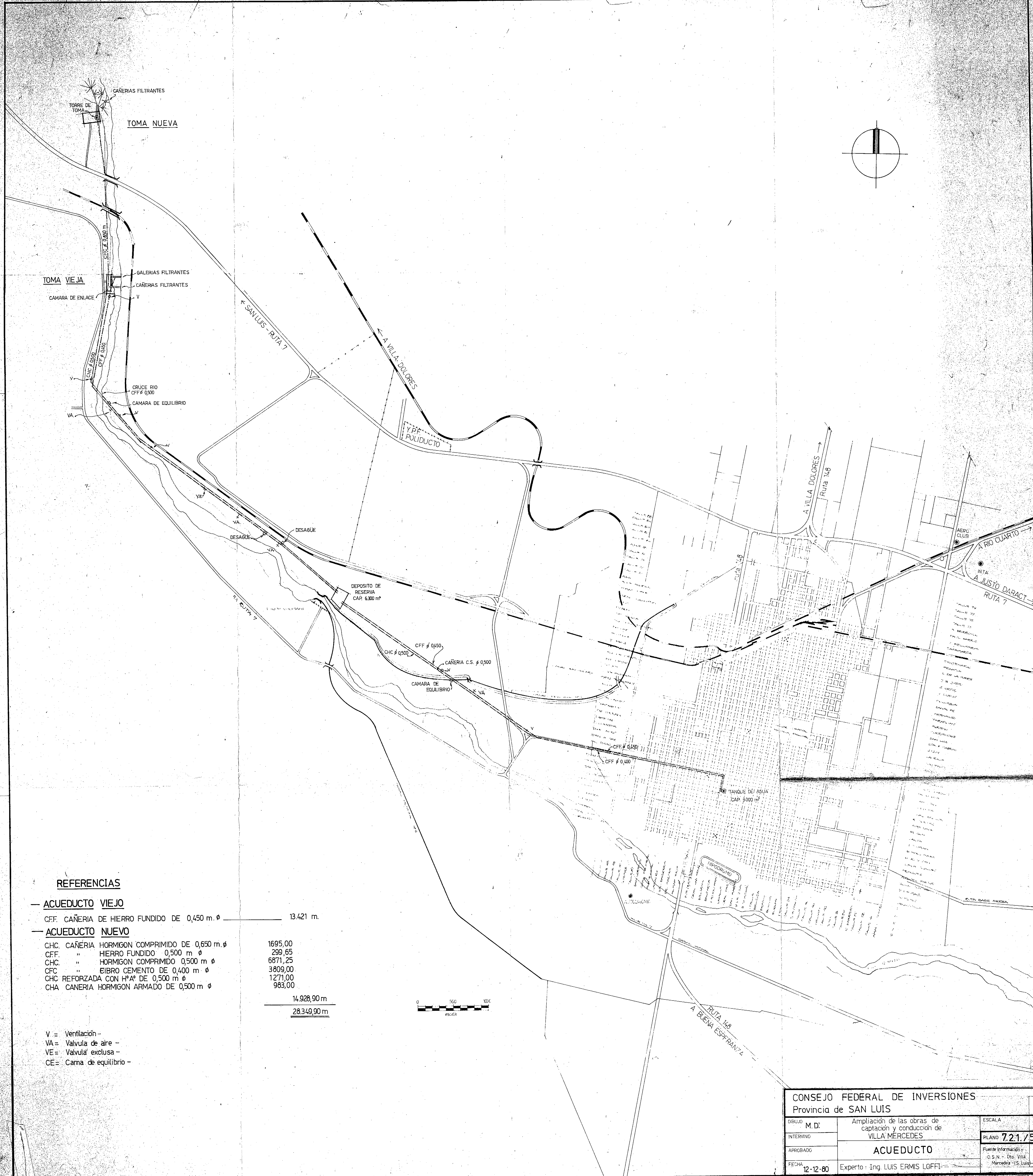


DISPOSICION DE LOS RADIALES EN TOMA NUEVA



- CAMARA Nº III DE ACCESO -

7.2.1. / 4



REFERENCIAS

ACUEDUCTO VIEJO

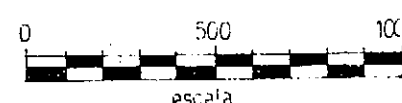
CFF. CAÑERIA DE HIERRO FUNDIDO DE 0,450 m. ϕ 13.421 m.

ACUEDUCTO NUEVO

CHC. CAÑERIA	HORMIGON COMPRIMIDO DE 0,650 m. ϕ	1695,00
CFF. "	HIERRO FUNDIDO 0,500 m. ϕ	299,65
CHC. "	HORMIGON COMPRIMIDO 0,500 m. ϕ	6871,25
CFC. "	ELIBRO CEMENTO DE 0,400 m. ϕ	3809,00
CHC REFORZADA CON H ² A ²	DE 0,500 m. ϕ	1271,00
CHA. CANERIA	HORMIGON ARMADO DE 0,500 m. ϕ	983,00

14.928,90 m

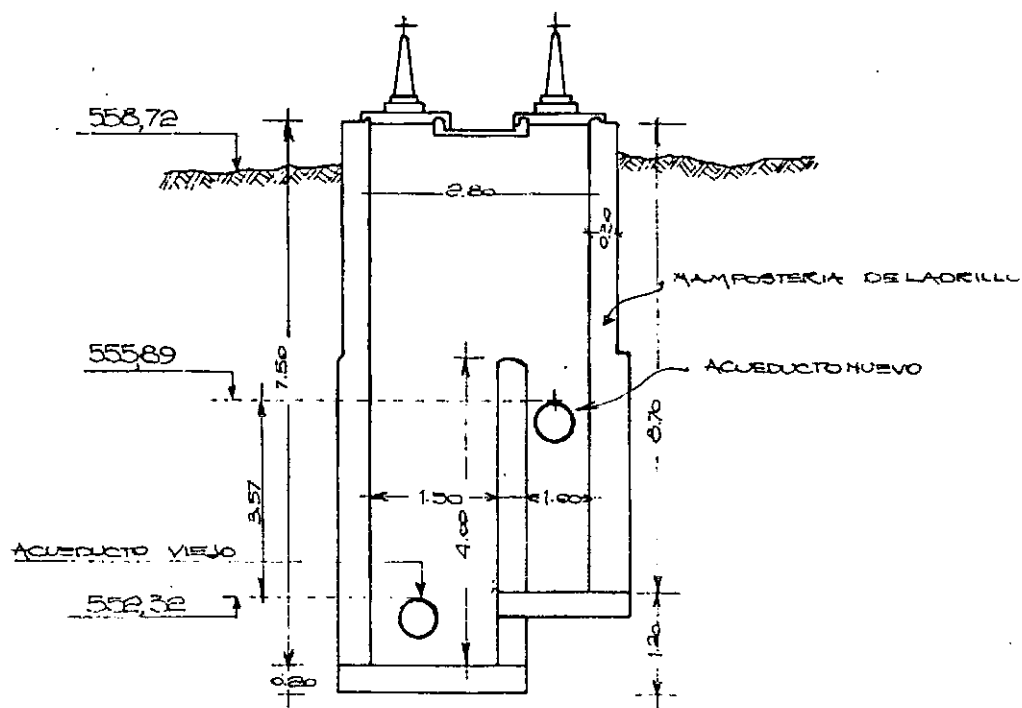
28.349,90 m



V = Ventilación -
VA = Valvula de aire -
VE = Valvula exclusiva -
CE = Cama de equilibrio -

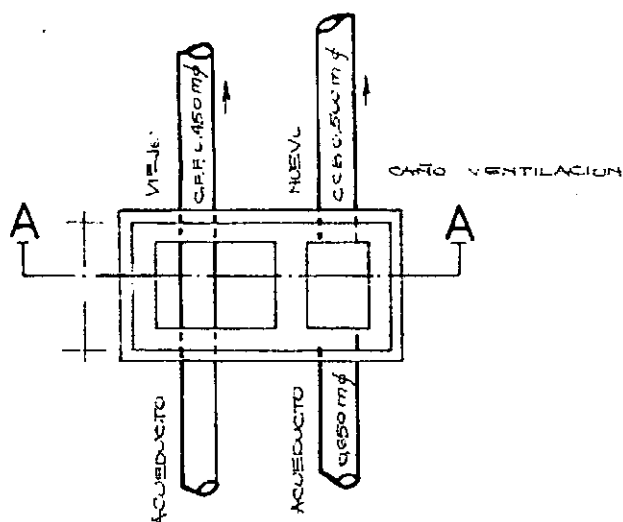
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
Provincia de SAN LUIS

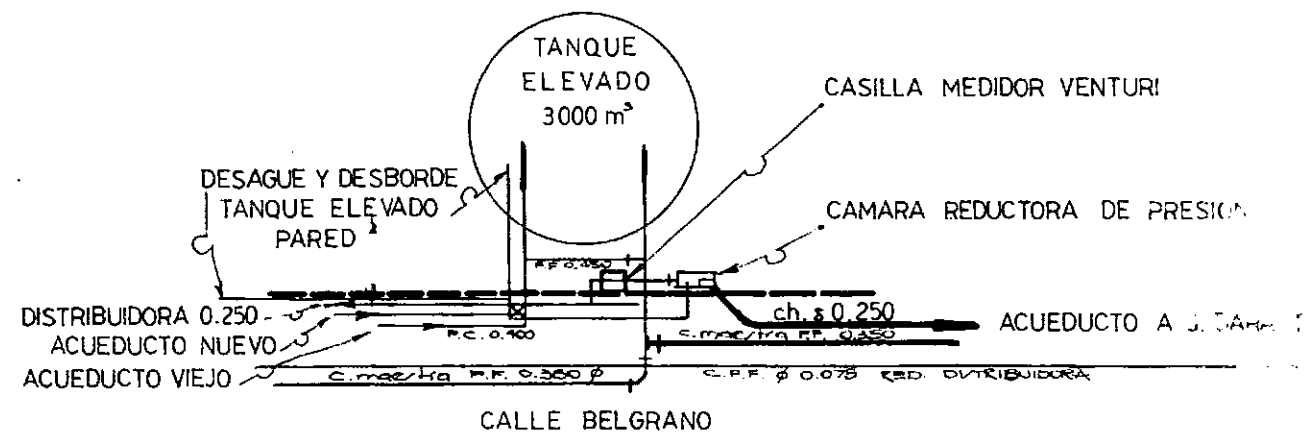
DIBUJO	M.D.	Ampliación de las obras de captación y conducción de VILLA MERCEDES	ESCALA
INTERVINO			PLANO 7.21.75
APROBADO		ACUEDUCTO	Fuente información -
FECHA	12-12-80	Experto: Ing. LUIS ERMIS LOFFL	O.S.N. - Dto. Villa Mercedes - S. Luis



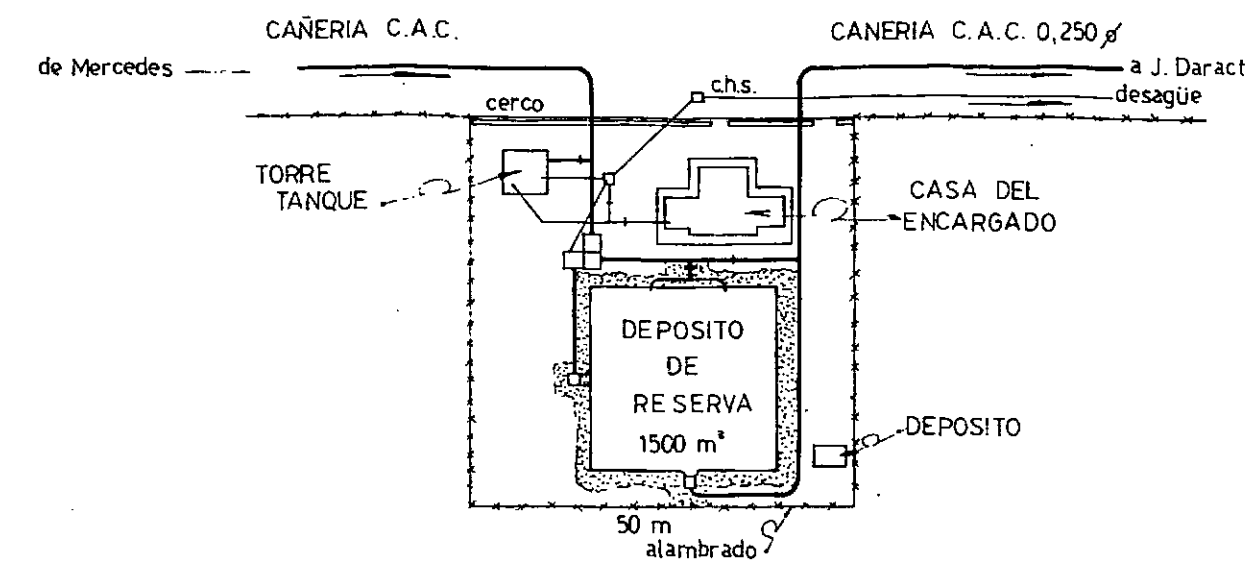
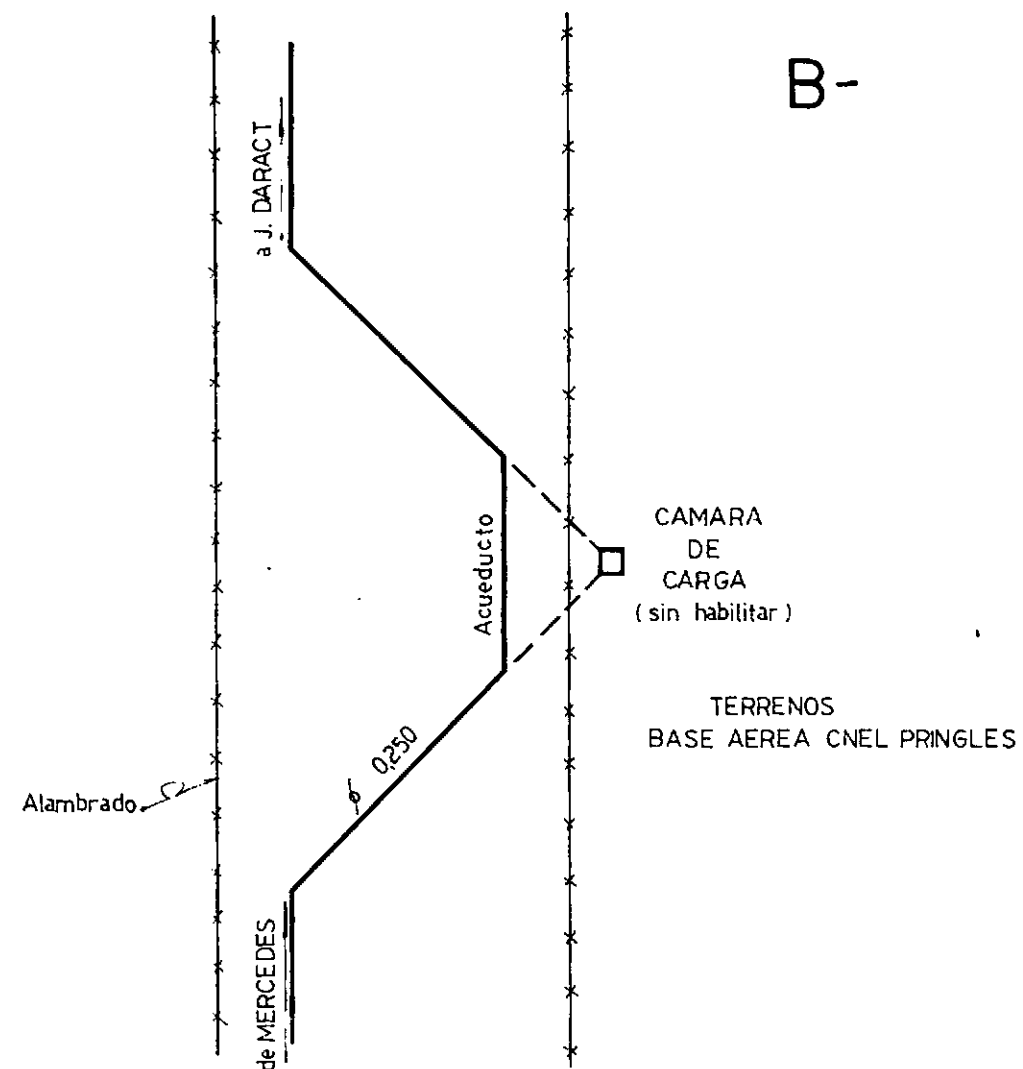
CORTE A-A

PLANTA

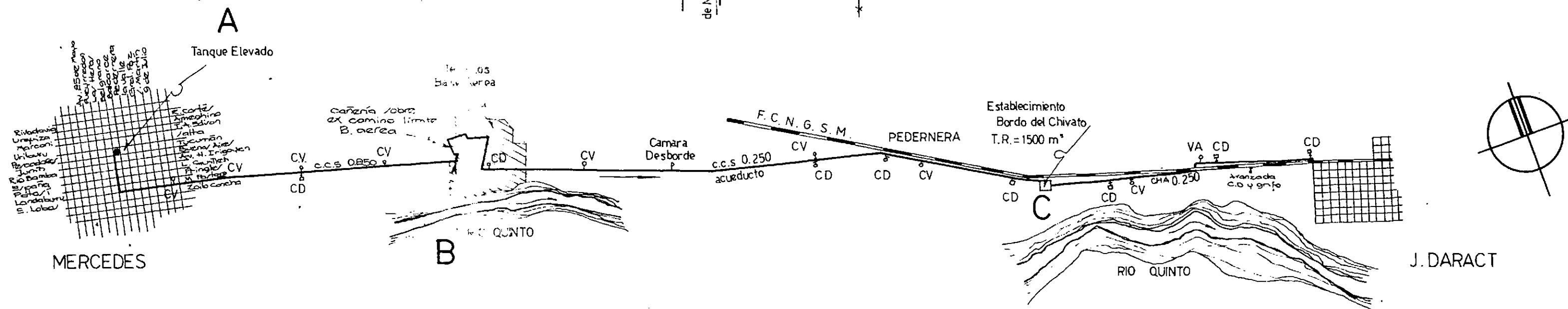




A - SALIDA ACUEDUCTO A JUSTO DARACT DESDE V. MERCEDES (SAN LUIS)



C - ESTABLECIMIENTO (BORDO DEL CHIVATO)



PLANIMETRIA - escala 1:10.000

CAPITULO 7

ANALISIS DE LA DOCUMENTACION RECOPIADA - PRIMERAS CONCLUSIONES

- . Existe documentación gráfica suficiente de todas las obras hidráulicas existentes. Asimismo la literatura referente a las mismas, posibilita su estudio integral, sin mayores vacíos en lo referente al uso del recurso para provisión de agua potable.
- . Existe documentación gráfica aceptable para la mayor parte de las instalaciones básicas de provisión de Agua Potable. La deficiencia más importante que se anota en este rubro lo constituye la falta de plano conforme a obra de uno de los acueductos.
- . Asimismo y siempre referente a los acueductos, existe documentación gráfica, único ejemplar, no copiables fotográficas o heliográficamente en posesión de OSN (Central y Regional).
- . Existen algunos datos históricos sobre rendimiento de las galerías. La falencia de estos datos, estriba en que no están bien explicitadas las condiciones en que se realizaron los aforos. No obstante ello determina que los datos sean relativamente comparables, puede notarse que hay una considerable disminución de los volúmenes de captación de las galerías.
- . Hace años que no se instalan cañerías maestras en la red de distribución de Villa Mercedes.

- . El distrito JUSTO DARACT cuenta con servicio muy vulnerable supeditado casi exclusivamente a los aportes que le haga Mercedes y acueductos de 26 Km. de longitud mediante

Algunas de las conclusiones que ya pueden extraerse de esta primera etapa de recopilación de información refuerzan compromisos de trabajos previstos en oportunidad de presentar la metodología- a saber:

- . Necesidad de contrastar los aforos del agua captadas en galerías.
- . Necesidad de recalcular capacidad teórica de conducción de los acueductos, medición de la capacidad real y actual de conducción de ambos acueductos.
- . Llevar a originales la documentación única existente en el ámbito de OSN.
- . Efectuar relevamiento altimétrico en acueducto sin plano conforme a obra y relevamiento de comprobación en acueducto con plano conforme a obra.

CONTENIDO

8.1.- Obras Previstas de Hidraulica

- 8.1.1.- Dique Paso de las Carretas
- 8.1.2.- Canal de Conducción desde Paso de las Carretas
- 8.1.3.- Las Obras de Embalse y su Incidencia en la Disponibilidad del Recurso Superficial.
- 8.1.4.- El Canal y su Incidencia en la Disponibilidad del Recurso

8.2.- Obras Previstas de Agua Potable

- 8.2.1.- Establecimiento de Potabilización
- 8.2.2.- Remodelación de la Red
- 8.2.3.- Perforaciones 5 y 6
 - 8.2.3.1.- Oizi O.S.N. N° 5 (D.P.A. N°22)
 - 8.2.3.2.- Pozo O.S.N. N° 6 (D.P.A. N°26)
 - 8.2.3.3.- Pozo Futura Conexión al Acueducto Lavaisse - Justo Daract

Análisis de la Información Recopilada. Primeras Conclusiones

8.- OBRAS PREVISTAS

8.1.- OBRAS PREVISTAS DE HIDRAULICA

En este aspecto y a la fecha del presente informe existen dos obras en marcha que incidirán notablemente en el comportamiento de la cuenca y por supuesto, en el régimen del Río Quinto: el Embalse Paso de las Carretas y el Canal Paso de las Carretas hasta el cruce con el cauce del Río Quinto.

El grado de avance de estas obras es tal que se prevé su finalización para el mes de octubre de 1981.

8.1.1.- Dique Paso de las Carretas

Entre las justificaciones múltiples de esta obra se destacan:

- . Regularización de los aportes provenientes del Embalse La Florida cuya capacidad se ve, a menudo, superada por los aportes de la subcuenca.

- . Almacenar las erogaciones del Embalse La Florida a través de la central hidroeléctrica ubicada al pie de la presa.

- . Regular los aportes de la cuenca aguas abajo de La Florida, unos 1800 km², constituida por los ríos Riecito, Cañada Honda, arroyo Saladillo, Barranquita y La Petra. Entre ellos, el río Cañada Honda es el de mayor aporte con una cuenca propia de 520 km². Las cuencas de los otros afluentes oscilan entre 150 y 250 km² y sólo aportan caudales de creciente permaneciendo secos

durante el resto del año.

- . Regular los caudales de creciente de La Florida y de su cuenca propia intermedia que ocurren en la temporada estival y que escurren en su mayor parte al SO para perderse en la Pcia. de Córdoba.

- . Utilizar los anteriores caudales posibilitando el desarrollo agropecuario del área de Villa Mercedes, evitando la incertidumbre y la eventualidad del riego.

- . Asegurar el abastecimiento de agua potable a la ciudad de Villa Mercedes y Justo Daract.

El dique se emplaza a 400 m aguas abajo del Paso de las Carretas, lugar así denominado por constituir antiguamente, el paso obligado de las carretas en viaje a Mendoza. Se encuentra a 51 km de San Luis y 72 km de Villa Mercedes. La zona de embalse se sitúa en la peniplanicie entre el pie S.E. del macizo de la Sierra de San Luis y la vertiente O. de la Sierra del Morro. Mapa 8.1.1/1

Las precipitaciones en la zona oscilan entre 200 y 500 mm por año distribuidas entre setiembre y abril.

De la ficha técnica del Dique (D.P.A.) extractamos los siguientes datos:

- . Area y volumen del embalse: 700 ha y 73,4 Hm³ para cota de vertedero (746 m).

- . Pérdida por evaporación: 7,2 Hm³/ año.
- . Dique mixto de tierra y hormigón.
- . Cota embalse máxima: 749,00 m.
- . Capacidad utilizable del embalse: 63,3 Hm³.
- . Capacidad máxima de descarga del vertedero: 3.000 m³/s.
- . Dique de hormigón, perfil triangular, vertedero (378,5 m) y no vertedero (157,50 m).
- . Altura máxima sobre el punto más bajo de las fundaciones: 50 m (cota 696,00 m).
- . Altura máxima sobre el lecho: 36 m.
- . Altura de la cresta de la presa de tierra sobre la cresta del vertedero: 6 m.
- . Ancho de la presa en el coronamiento y al nivel de las fundaciones: dique de tierra: 8 m y 109 m; dique de hormigón: 3 m y 38 m, respectivamente.
- . Longitud en el coronamiento del dique de hormigón:
 Vertedero: 378,50 m No vertedero: 157,50 m
- . Longitud en el coronamiento del dique de tierra:
 Margen izquierda: 155,00 m
 Margen derecha: 290,00 m
 Total dique de tierra: 1840,00 m
- . Longitud total del dique: 2376,00 m

- . Obras de toma para riego y descarga: cámara de rejas, túnel de sección circular de 2,50 m de diámetro, torre de maniobra. El túnel se continúa en una trifurcación como elemento de transición hacia tres tuberías de salida de 1,00 m de diámetro. Tres juegos de válvulas para las tuberías (una válvula de guardia y otra reguladora por cada tubería).

8.1.2.- Canal de conducción desde Paso de las Carretas

De acuerdo con los que nos informa la obra citada del CFI, Octubre 1978, Tomo I, Resumen, este canal se previó para conducir los caudales embalsados por la presa Paso de las Carretas hasta las inmediaciones del Dique Derivador Vulpia ni el que continuará prestando servicios como cabecera del sistema de distribución de agua para riego de la zona.

La materialización de esta obra fue resuelta por la Provincia habiendo comprobado que la pérdida de los caudales superficiales a lo largo del lecho arenoso del Río Quinto hasta llegar a Villa Mercedes pueden oscilar entre un 30% y un 90% según sea la estación y el volúmen del escurrimiento.

El canal tiene su origen en las obras de toma del Dique de Embalse Paso de las Carretas. Es de sección trape-

cial, revestido de hormigón simple habiéndose proyectado para una capacidad máxima de $10 \text{ m}^3/\text{s}$. Plano 8.1.2/1

Según proyecto, luego de recorrer 14 km para salir del río, su trazado se aproxima a la Ruta Nacional N° 7 a partir de la Estación Cmte. Granville para luego correr paralelamente a la ruta por su costado NE pasando frente a la población de Fraga y hasta la Estación Liborio Luna, en progresiva 41.905.

A partir de esta progresiva el proyecto prevé el cruce de la Ruta 7 y las vías del F.C.Gral.San Martín, para luego correr paralelo a la antigua ruta, desembocando aguas arriba y en las adyacencias del Dique Derivador Vulpiani.

Al presente se ha decidido continuar el trazado del canal de conducción por el costado NE hasta su desembocadura en el cauce del Río Quinto, en adyacencia del puente carretero. Plano 8.1.2/2.

8.1.3.- Las obras de embalse y su incidencia en la disponibilidad del recurso superficial

Dado el grado de avance del Dique Paso de las Carretas, creemos válido transcribir las conclusiones conteni-

das en el Capítulo C. El Recurso Hídrico de la Obra "Caracterización y Evaluación de la estructura actual del proceso de producción agropecuaria del Area de Riego de Villa Mercedes" CFI, Octubre de 1978.

- . El recurso hídrico disponible en la zona abarca tanto al agua superficial como al agua subterránea y meteórica.
- . Los valores que mejor representan las disponibilidades hídricas superficiales en Villa Mercedes, una vez que hayan finalizado las obras actualmente en construcción, son los que resultan de sumar a los aportes a La Florida, aquellos que tienen lugar aguas abajo de esta obra.
- . Los aportes superficiales a La Florida pueden ser cuantificados con cierta precisión, mientras que los correspondientes al tramo aguas abajo, solo están cubiertos por un corto período de registros que no permite mayor certeza en la estimación de valores.
- . El valor de los aportes del río, considerados para la determinación de las disponibilidades hídricas superficiales es el correspondiente a la moda o a su estimación, como consecuencia de que se considera conveniente contar para tal fin, con un valor con amplias probabilidades de ser igualado o superado cualquier año.

- . Los derrames del río que exceden el valor modal no son considerados directamente sino que se incluye su efecto a través de la capacidad reguladora de las obras de embalse disponibles y en ejecución.
- . El valor representativo de los aportes, aguas abajo de La Florida (estimación de la moda), ha sido probablemente subestimado, como consecuencia de lo reducido del período de registros disponibles obliga a tomar un mayor margen de seguridad para evitar errores. Una futura ampliación de los registros, permitiría definir este aspecto.
- . El efecto de las obras de regulación en el área de Villa Mercedes es válido únicamente si las mismas son manejadas con un mínimo de racionalidad.
- . Numéricamente, las disponibilidades hídricas en la zona pueden ser sintetizadas en el siguiente esquema:
 - . Aporte superficiales de la cuenca con ciertas posibilidades de ser igualados o superados cualquier año: $67 \text{ Hm}^3/\text{año}$
 - . Excedentes que se producen en casos de ocurrencia de derrames superiores al indicado precedentemente y que pueden ser aprovechados con elevadas probabilidades de seguridad, como consecuencia de

- las obras de regulación existentes: 52 Hm³/año.
- . Total de aportes superficiales disponibles: 119 Hm³/año.
 - . Abastecimiento con recurso superficial de requerimientos prioritarios al riego, año 1977: 32 Hm³/año.
 - . Abastecimiento con recurso superficial de requerimientos prioritarios al riego, año 2000: 38 Hm³/año.
 - . Volumen hídrico superficial disponible para riego, año 1977: 87 Hm³/a.
 - . Volumen hídrico superficial disponible para riego, año 2000: 81 Hm³/a.
 - . El agua subterránea disponible en la zona para fines de riego alcanza a: 7,5 Hm³/año.
 - . El promedio anual de precipitaciones supera los 500 mm al año.
 - . Un conocimiento somero de la hidrología regional permite suponer que la zona de Villa Mercedes es uno de los sectores con mayores disponibilidades hídricas dentro del territorio provincial.

8.1.4.- El canal y su incidencia en la disponibilidad del recurso.

Con el trazado del proyecto inicial se dejaba

libradas las Tomas Vieja y Nueva del Sistema de Provisión de Agua a Villa Mercedes y Justo Daract al aporte proveniente del manejo del Diqúe y de la porción de la cuenta propia desde el Embalse Paso de las Carretas hasta las Tocas.

No se cuenta, al presente, con información documental sobre los caudales que serán desviados al cauce del río y aquellos que se derivarán al canal. Los primeros serán los que deben asegurar una corriente continua sobre los radiales de la Toma Nueva y galerías de la Toma Vieja.

La alternativa estudiada de concluir el canal en su encuentro con el cauce a la altura del puente carretero, asegura caudales de pasaje a la altura de la Toma Vieja pero subsiste el problema en la Toma Nueva.

En este aspecto se hace válido estudiar la alternativa de derivar un brazo del canal hasta unos 50-100 m. aguas arriba de la Toma Nueva para mantener en ésta un gradiente adecuado a sus posibilidades de captación. Ya se ha visto en el Capítulo anterior (aforo de la Toma Nueva) que al dejarse librada la captación exclusivamente al agua subálvea por desvío del río los caudales captados disminuyeron de 440 l/s a 160 l/s. Plano 8.1.4/1

La presencia del canal incidirá en la disponibilidad del recurso hídrico subterráneo en toda la zona de su

Toma. Esta galería consta de una cámara de acceso y limpieza, ubicada sobre la margen izquierda, un conducto de captación de 58,6 m de largo y de características idénticas a las de la Toma Nueva (base plana y cubierta semicircular ranurada) que remata en una cámara desarenadora sobre la margen derecha del río. El agua colectada por esta galería transversal se deriva a la galería longitudinal mediante caño de F F de 0,25 m de diámetro. Las mediciones realizadas al término de la obra arrojaron, para esta galería, un rendimiento del orden de los 160 l/s.

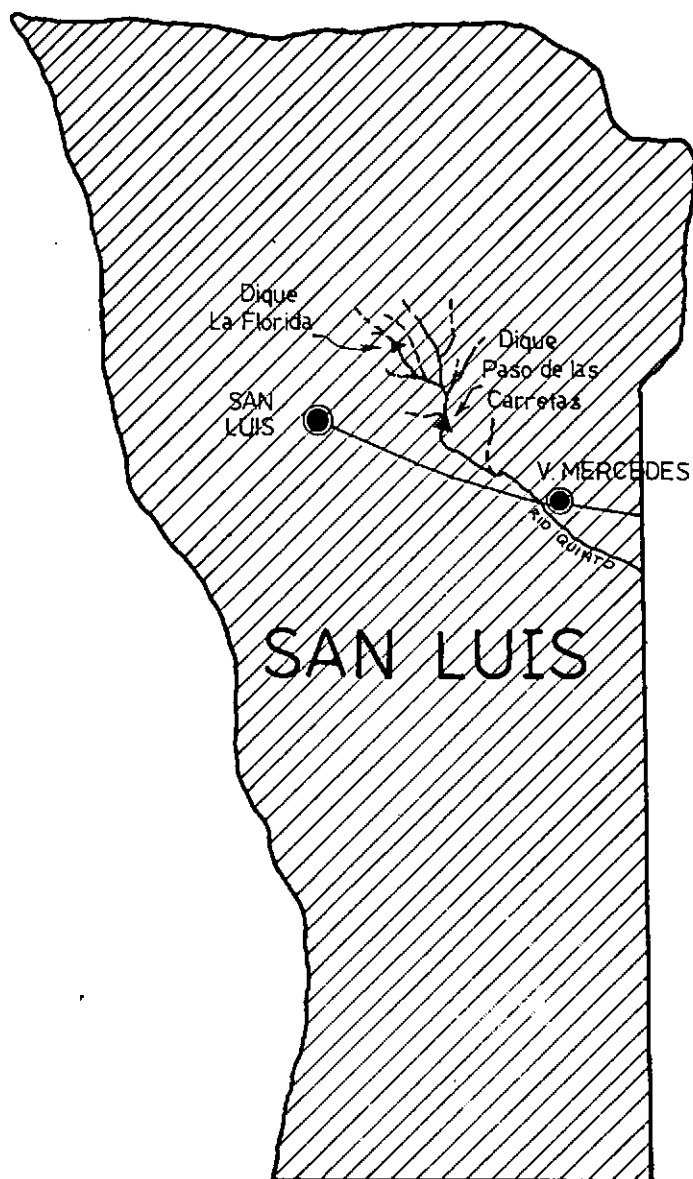
La captación de agua de estas instalaciones sumaron, al momento de las mediciones (años 1940 y 1942), la cantidad de 215 l/s. El rendimiento promedio para el año 1978 fue del orden de los 65,5 l/s (disminución del 70%).

En lo referente a la captación efectuada por el conjunto de brazos y radiales de la Toma Nueva, que acusaron para la época y condiciones de la medición (previo a librarlos al servicio) un caudal total de 440 l/s, nos encontramos que durante el año 1978 el rendimiento promedio aproximado fue de unos 88 l/s (disminución del 80%).

Las instalaciones de captación se completan con el agregado de tres perforaciones de aguas profundas denominadas Pozos de Bombeo N° 1, 2 y 3 en el orden en que fueron

recorrido, circunstancia ésta que será necesario considerar al estudiar la variante de captación de aguas subterráneas, especialmente en la zona aguas arriba del puente carretero.

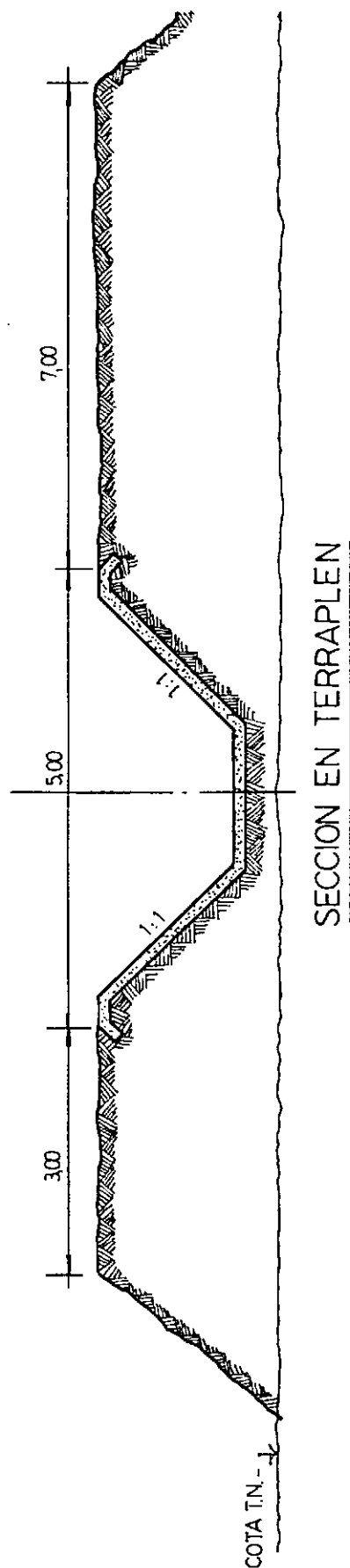
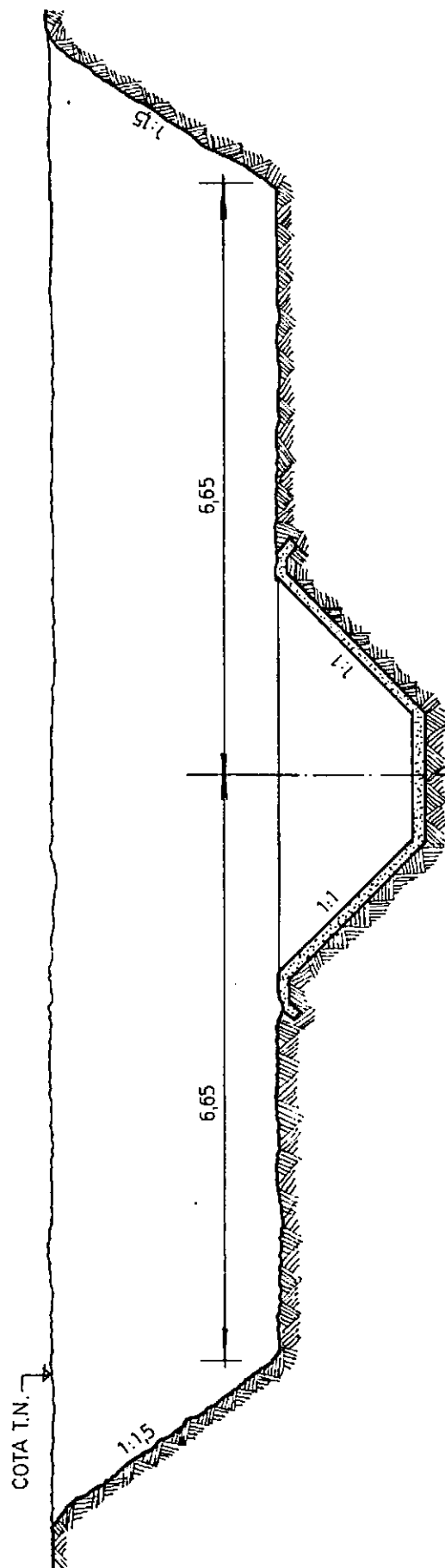
Cabe agregar que, en previsión de la derivación de un brazo de canal hasta aguas arriba de la Toma Nueva, la supervisión de obras ordenó dejar sin hormigonar un paño de 8 m de longitud a efectos de instalar, eventualmente sobre el mismo, el ramal correspondiente. Plano 8.1.4/2

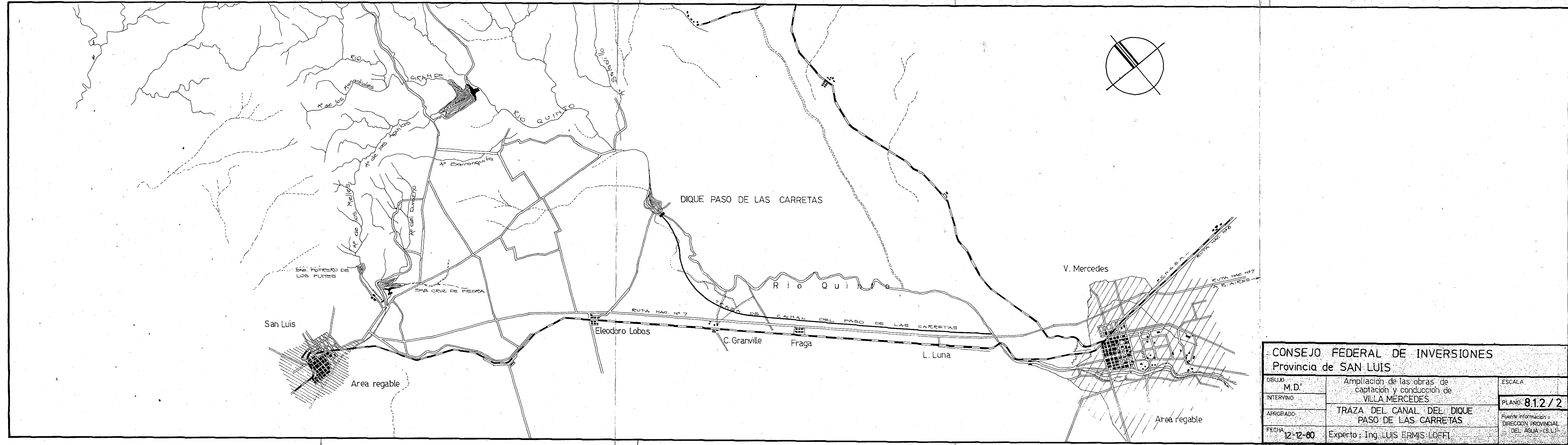


— Ubicación Dique Paso de las Carretas —

— RECORRIDO RIO QUINTO — 8.1.1. / 1

FUENTE: DIRECCION PROVINCIAL DEL AGUA-SAN LUIS-

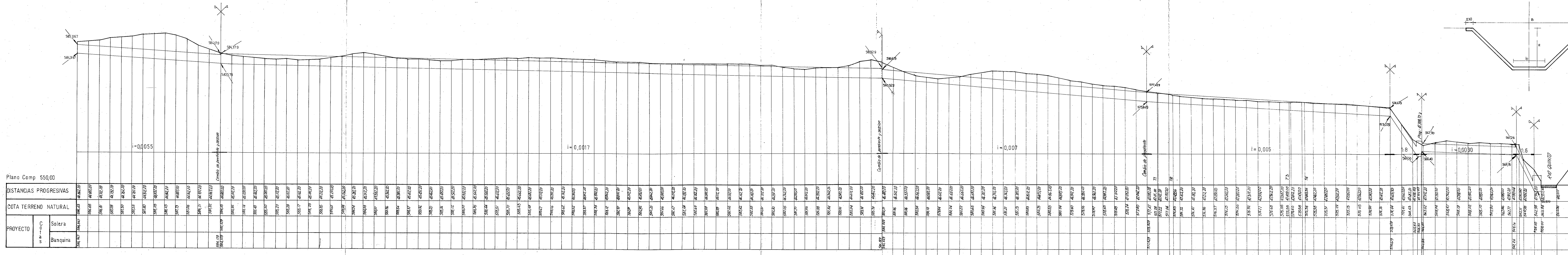




CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Provincia de SAN LUIS		
DIBUJO M.D.	Ampliación de las obras de captación y conducción de VILLA MERCEDES	ESCALA
INTERVINO	TRAZA DEL CANAL DEL DIQUE PASO DE LAS CARRETAS	PLANO 81.2/2
APROBADO		Fuente información = DIRECCION PROVINCIAL DEL AGUA - (S.L.)
FECHA 12-12-80	Experto: Ing. LUIS ERMIS LOFFI	



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES PROVINCIA DE SAN LUIS		
DIBUJO	AMPLIACION DE LAS OBRAS DE CAPTACION Y CONDUCCION DE VILLA MERCEDES	ESCALA 1:7500
INTERVINO		PLANO: 8.14/1
APROBADO	VARIANTES DE DERIVACION DE BRAZO DE CANAL	FUENTE INFORMACION: OSN - DIRECCION PROVINCIAL DE AGUAS (SAN LUIS)
FECHA: 12-12-80	EXPERTO: ING. LUIS ERMIS LOFFI	



PROGRESIVAS	PENDIENTE	H	b	B
m	m	m	m	m
41.430 o 42.8720	0.003	1.50	1.40	4.40
42.8720 o 43.88720	0.007	1.60	1.10	4.30
43.88720 o 44.98720	0.005	1.60	1.10	4.30
44.98720 o 46.48720	0.0055	1.60	1.10	4.30
46.48720 o 47.08720	0.007	1.80	1.40	5.00
47.08720 o 47.63720	0.007	1.60	1.10	4.30
47.63720 o 47.69725	1.8	1.60	1.10	4.30
47.69725 o 47.92164	0.0030	1.50	1.40	4.40
47.92164 o 47.92220	1.6	1.50	1.40	4.40

Plano Comp 550.00

PROYECTO		DISTANCIAS PROGRESIVAS	
C o s	Solera	COTA TERRENO NATURAL	
	Banquina		
584.179 584.379 			

8.2.- OBRAS PREVISTAS DE AGUA POTABLE

Obras Sanitarias de la Nación, a través de los organismos técnicos de su Gerencia Regional Cuyo de quien dependiera el Distrito Villa Mercedes, encaró el proyecto de dos obras básicas en dicho Distrito: una planta de potabilización de aguas superficiales a captar sobre el río Quinto y la remodelación total de la Red Distribuidora en dicha localidad.

Se da a continuación una reseña de ambos proyectos. Es de aclarar que se decidió realizar el proyecto de Planta Potabilizadora en oportunidad en que la traza del canal del agua efluente de Paso de las Carretas se prolongaba hasta prácticamente el Dique Vulpiani. En este caso quedaban, de hecho, en seco ambas tomas, con el solo aporte de la porción de cuenca aguas abajo del Dique Paso de las Carretas y el aporte que se hiciera en función del manejo del desague de dicho Dique. Por otra parte, la Dirección Provincial de Agua ha construido en las inmediaciones de la Toma Vieja, dos perforaciones listas para entrar en servicio. Por su rendimiento significarán un apreciable aporte al suministro de agua.

A los proyectos y obra anteriores habrá que agregar, por su incidencia en todo el Sistema de Provisión, el programa de instalación de medidores del que ya se informó en el Capítulo 6.- Proyección de la Dotación.

8.2.1.- Establecimiento de Potabilización

El período de diseño adoptado fue de 25 años a partir de 1980, estableciéndose una variación de crecimiento aritmético de la población.

Los cálculos realizados dieron una proyección de población de 63.145 habitantes para Villa Mercedes y 10.155 habitantes para Justo Daract, ambas para el año 2005.

En lo que hace a la población servida, actualmente del 80% para Villa Mercedes, se adopta una proporción del 90% para el final del período. Con respecto a Justo Daract, hoy con el 70% se plantea llegar al 80% de población servida para el año 2005. Estos supuestos arrojan una población futura servida de 56.800 para Villa Mercedes y 8.100 para Justo Daract.

Con respecto a la variación de la dotación media diaria, el calculista asume pasar en Villa Mercedes de 400 l/h.d para el año 1970 a 500 l/h.d en el año 2005. En Justo Daract esas cifras son de 300 y 400 l/h.día, respectivamente. El agua se plantea tomarla directamente del canal. Plano 8.2.1/1

El proyecto incluye el proceso de floculación y sedimentación, con cuatro unidades capaces de tratar 13.000 m³/d cada una de ellas. Contarán con 4 floculadores de eje vertical y los sedimentadores se proyectan de placas.

El agua decantada se somete luego a proceso de filtración. Para ello se proyecta una batería de filtros rápidos con una velocidad de 6 a 6,5 m³/m².h para la totalidad del caudal. Plano 8.2.1/2

Por desconocerse, a la fecha de realización del proyecto, la calidad del agua a tratar ya que la misma provendrá del Embalse en construcción y transportada mediante canal hasta prácticamente el mismo Establecimiento, no se proyecta Casa Química. Se la sustituye por un galpón con capacidad para el almacenamiento de productos químicos para un mes de consumo, aproximadamente.

No obstante ello, el Proyecto contempla el espacio necesario para erigir la Casa Química.

El mencionado proyecto, realizado por Estudios y Proyectos de la Regional Cuyo de Obras Sanitarias de la Nación (1977) comprende los planos completos de todas las instalaciones complementarias, cálculos métricos y presupuestos para la época de su confección.

De dicha documentación se extracta el plano de ubicación y planta general del Establecimiento, Planos 8.2/1 y 8.2/2.

8.2.2.- Remodelación de la Red

Los técnicos de la Regional de Obras Sanitarias

de la Nación que fueron entrevistados, estiman necesaria una remodelación de la red del Distrito Mercedes entre otras causas por la necesidad de eliminar las pérdidas que, si bien no han sido cuantificadas, se estiman considerables por la antigüedad de la red existente.

Existe ya proyecto realizado calculado sobre la base de un gasto hectométrico $gH=0,46$ l/seg. Hm.

El mismo abarca una longitud de 1029 Hm de cañería (338,6 de cañería principal y 690,4 de cañerías secundarias). El plano general correspondiente de medidas considerables, responde al N° 142, Estudios y Proyectos, Gerencia Regional Cuyo (Marzo 1979). Se completa con el plano N° 142/2, con detalle de todos los nudos del sistema proyectado.

El área servida por esta remodelación se indica en Cap. 3, Planificación Urbana.

8.2.3.- Perforaciones 5 y 6

La disminución del rendimiento de las galerías filtrantes y la capacidad ociosa de los acueductos determinó la posibilidad de efectuar captaciones de aguas profundas en las inmediaciones de la Toma Vieja, volcando los caudales en el Acueducto Nuevo. En el supuesto de un eventual exceso de agua, el sobrante descargaría por la Cámara de Enlace existen

te en la Toma Vieja al Acueducto Viejo que, según informe del Distrito Mercedes, tiene una capacidad de conducción de 102 l/s y sólo transporta la mitad de ese caudal. Plano 8.2.3/1

Es así que se concreta la perforación de dos pozos por intermedio de la Dirección Provincial de Agua los que a la fecha se hallan terminados faltando detalles para su habilitación (conexión de energía motriz, obras de enlace al acueducto, etc.). Sus características se indican a continuación.

8.2.3.1.- Pozo O.S.N. N° 5 (D.P.A. N° 22)

Perforación finalizada el día 23-5-80.

Profundidad total 195 m hasta donde se perforó con un diámetro de 8". Hasta los 117 m se perfora con 14".

Entubado con 10" los tramos (+ 0,60; -77,95) (-85,00; -102,40) y (-115,00; -117,00).

Filtro de 10" los tramos (-77,95; -85,00) y (-102,40; -115,00)

Capta el 2° y 3° acuífero.

El caudal específico resultó de $4,01 \text{ m}^3/\text{L}/\text{m}$

Volumen estimado en servicio: $70 \text{ m}^3/\text{L}$

8.2.3.2.- Pozo O.S.N. N° 6 (D.P.A. N° 26)

Perforación terminada el 27-7-80

Profundidad total 187,5 m

Perforado con 17" hasta los 171,8 m de profundidad y con 6" desde los 121,8 a 187,5 m de profundidad.

Entubado con 12" en tramos (+0,60; -97,00) (-114,30; -116,30) y (-120,30; -121,80)

Lleva filtro de 12" en los tramos (97,00; -114,30) y (-116,30; -120,30).

Capta 2° acuífero

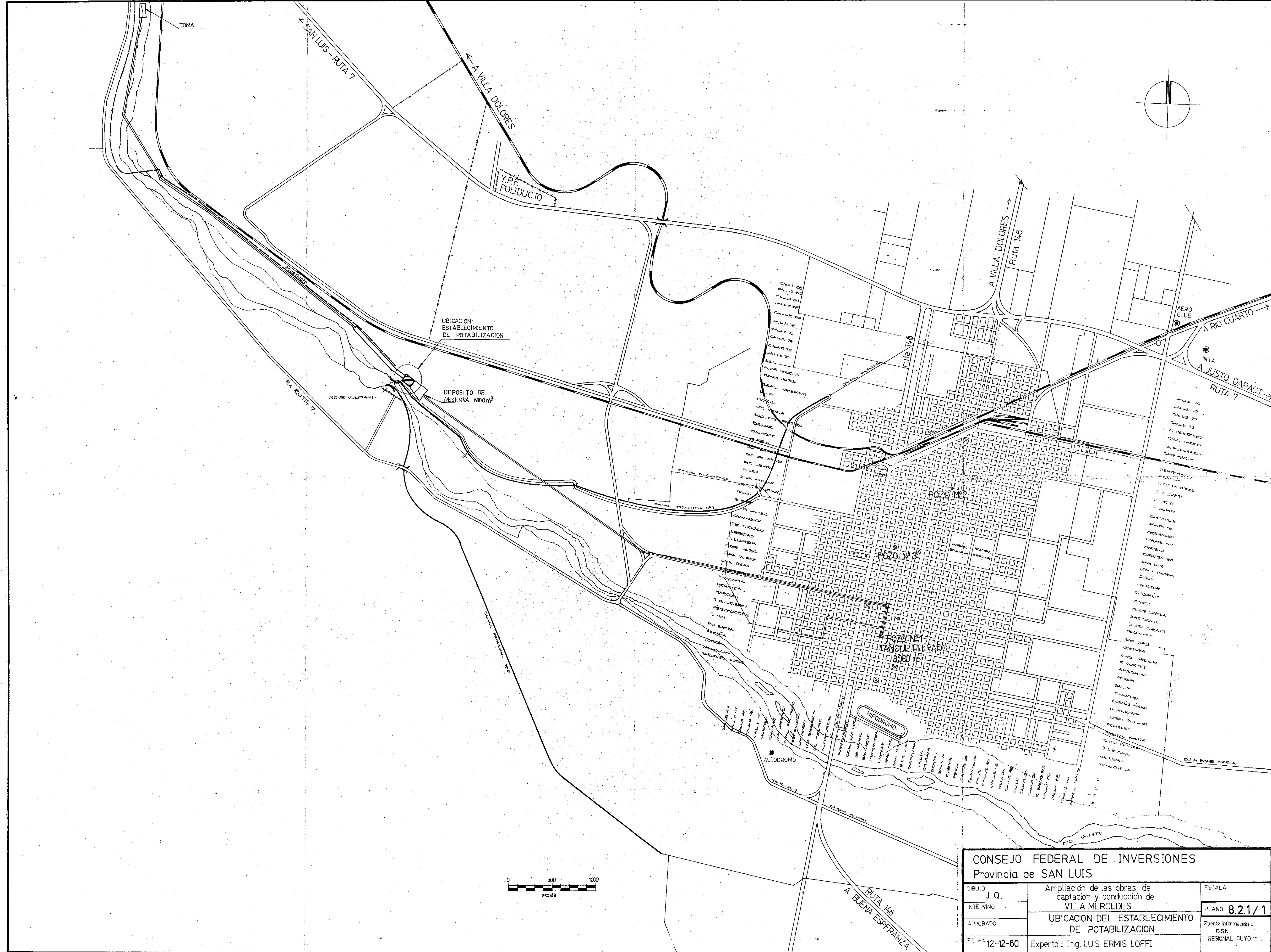
El caudal específico es, de acuerdo con la ficha técnica de la D.A.P., de $42 \text{ m}^3/\text{L}/\text{m}$

Su rendimiento se estima superior a los $100 \text{ m}^3/\text{L}$.

8.2.3.3.- Pozo futura conexión al acueducto Lavaisse - Justo Daract.

Se trata de una perforación en ejecución ubicada en la ruta 148 y vías del Ferrocarril Gral. San Martín. Si bien en estado incipiente ya que, al 1° de diciembre de 1980, recién se está en la perforación inicial de prueba, entendemos debe dejarse, al menos, indicada en el presente informe. Ello es debido a que, de resultar aceptables en calidad y cantidad los volúmenes captados, podrán volcarse al acueducto Lavaisse-

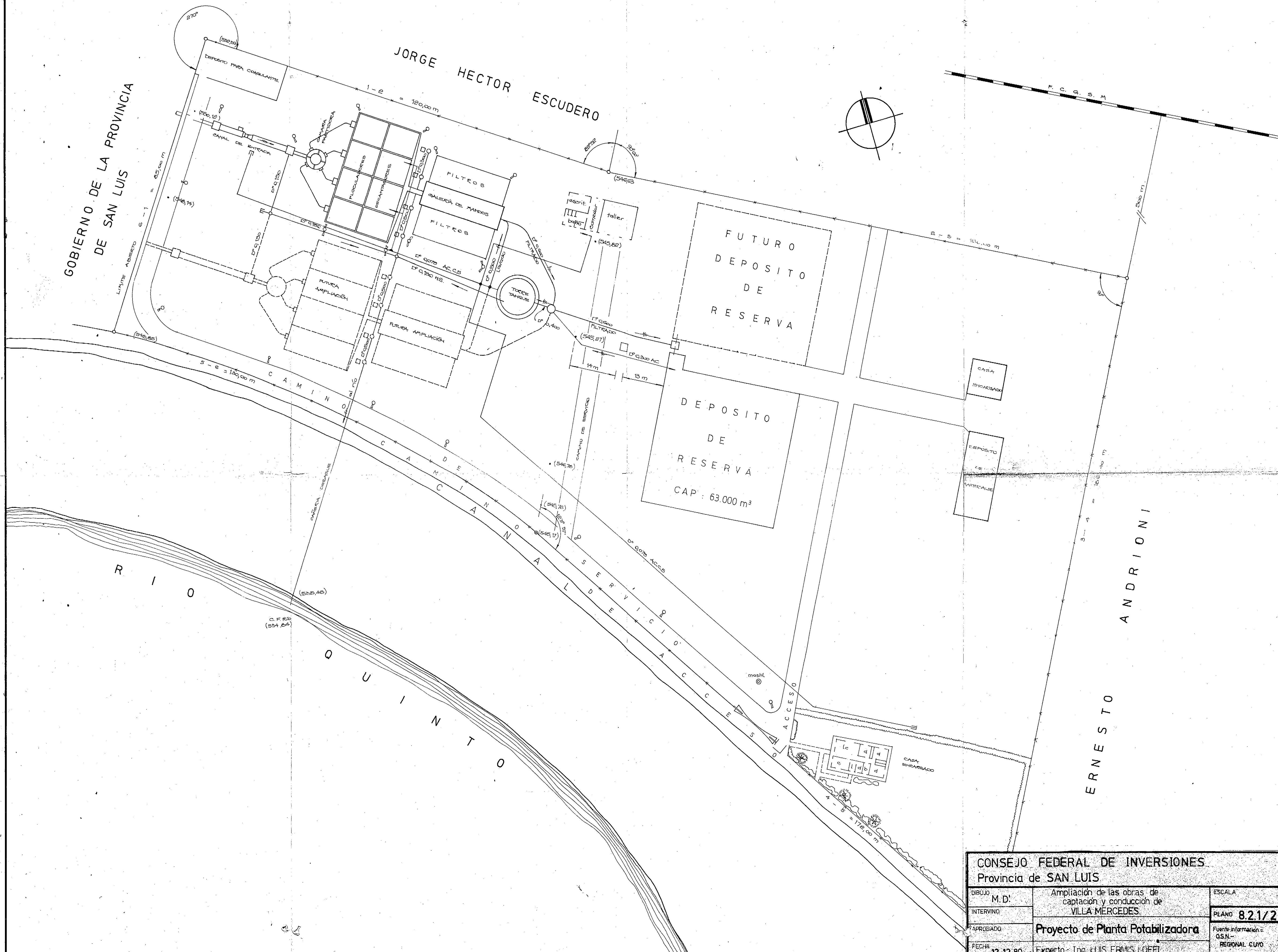
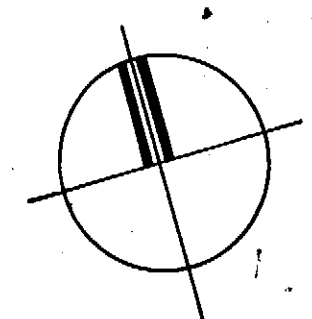
Justo Daract que funciona actualmente muy por debajo de su capacidad de conducción. De ser posible, esta alternativa significará un refuerzo al Suministro de Justo Daract que incidirá, indirectamente en el servicio de Provisión de Villa Mercedes.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		
Provincia de SAN LUIS		
DIBUJO	J. Q.	Ampliación de las obras de captación y conducción de VILLA MERCEDES
INTERVINO		UBICACION DEL ESTABLECIMIENTO DE POTABILIZACION
APROBADO		Experto : Ing. LUIS ERMIS LOFFI
FECHA	12-12-80	
		ESCALA
		PLANO 8.2.1/1
		Fuente información = O.S.N. REGIONAL CUYO

GOBIERNO DE LA PROVINCIA
DE SAN LUIS

JORGE HECTOR ESCUDERO



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES Provincia de SAN LUIS		
DIBUJO M. D.	Ampliación de las obras de captación y conducción de VILLA MERCEDES	ESCALA
INTERVINO		PLANO 8.2.1/2
APROBADO	Proyecto de Planta Potabilizadora	Fuente información: QSN- REGIONAL CUYO
FECHA 12-12-80	Experto: Ing. LUIS ERNESTO LOFFI	

8.2.3 / 1

CAPITULO 8

ANALISIS DE LA DOCUMENTACION RECOPIADA. PRIMERAS CONCLUSIONES

- . Existe adecuada documentación gráfica e información general sobre las obras hidráulicas previstas y actualmente en vías de realización. Entre ellas adquiere especial relevancia, la documentación referente al canal.
- . La información referente a las obras previstas de provisión de agua es aceptable.
- . El Dique Paso de las Carretas, asegura la posibilidad de un manejo de las aguas de la cuenca tal que, a los efectos de las cantidades relativamente poco significativa comprometidas en el consumo humano e industrial, no permite abrigar duda alguna sobre la disponibilidad del recurso hídrico superficial. Todo ello aún en situaciones críticas.
- . La construcción del canal, su futura habilitación, tiene una incidencia segura sobre el sistema de provisión. Deja en seco a la Toma Nueva, cuya captación dependerá de los volúmenes que suministren el Pozo N° 4, del manejo que se haga del Dique y del escaso aporte del tramo de cuenca comprendida entre la Toma y el Dique. Entendemos que este aporte debe tomarse como aleatorio.
- . La construcción de los Pozos 5 y 6, a estar a los rendimientos estimados, significarán a breve plazo un alivio a las condi -

ciones de servicio. Inclusive pueden transformarse en la fuente sustitutiva de la Toma Nueva. Ello, si se decide como poco conveniente la alternativa que se indica en el párrafo siguiente.

- . Debe estudiarse la alternativa de derivar un brazo del canal que posibilite un caudal suficiente de pasaje de agua por encima de los radiales. Entendemos que jugará a favor de esta alternativa, la posibilidad de contar con "caudales" regulados, es decir, de régimen tal que atenúe los inconvenientes del servicio que se plantean con las crecidas del río.
- . La alternativa de baterías de pozos en correspondencia con la Toma Vieja (Pozos 5 y 6), así como la alternativa del brazo de canal para recuperar la Toma Nueva son factibles en tanto existe capacidad ociosa de los acueductos. Pero, en ese mismo factor, estriba su gran defecto ya que perpetúa la vulnerabilidad del servicio a Villa Mercedes y Justo Daract. Este radica en el funcionamiento de cañerías de conducción de 15 Km. de longitud y entre 40 y 60 años de antigüedad.
- . En la necesidad de diversificar las fuentes será necesario estudiar la posibilidad de captación subterránea en las inmediaciones de la ciudad de Mercedes y/o plantear alternati

vas para los acueductos.

- . La posibilidad de captación superficial ya ha sido estudiada por la Regional Cuyo de O.S.N.- Existe juego completo del proyecto de una planta casi tradicional. Será necesario efectuar cómputo métrico y presupuesto para comparar con otras alternativas. Salvo mayores inconvenientes en lo que hace a su operación con respecto a toda otra alternativa, no se plantea, a priori, motivo para desechar esta posibilidad. Todo ello, si entra en consideración la seguridad que ofrece el agua superficial en cuanto a disponibilidad.
- . Según datos e informes del Distrito, la producción actual es de 640 m³/h, discriminados así:

Toma Nueva: 275 m³/h; Pozo N° 4: 125 m³/h

Toma Vieja: 180 m³/h; Pozo N° 1: 60 m³/h

A la luz de estas cifras se ratifica lo planteado para los Pozos 5 y 6 sólo como fuente de sustitución de la Toma Nueva y no como fuente de refuerzo. Toda obra de refuerzo que se efectúe sobre la Provisión de Agua a Justo Daract, redundará en beneficio de Mercedes. Tanto en el caso de conexión de algún pozo sobre el acueducto Lavaisse-Daract como por la vía de una limitación de consumo. En épocas de gran consumo, Daract absorbe la totalidad de la producción del Pozo

Nº 1 más 40 m³/h. (Informe Distrito Mercedes, Expte. 42.881 Mdes-80).

- . En el último sentido apuntado para Justo Daract, juega el programa de instalación de medidores en Villa Mercedes. Con ello podrá lograrse un significativo control de las pérdidas y derroches por parte del usuario.
- . Se considera necesario llevar adelante un programa de remodelación de la red actual de provisión de agua para obtener un control de las pérdidas en las cañerías y piezas especiales de la misma. A no dudarlo, tanto por la antigüedad de la red como por la exigüidad del personal del Distrito, destinado a atender estas pérdidas, hoy día deben ser significativas.

Operación del Sistema de Agua Potable



CONTENIDO

9.1.- Operación del Sistema en Villa Mercedes

9.2.- Operación del Sistema de Provisión de Agua a Justo Daract

9.3.- Dotación de Personal

Análisis de la Información Recopilada. Primeras Conclusiones

9.- OPERACION DEL SISTEMA

9.1.- Operación del sistema en Villa Mercedes

Ya se ha planteado en el capítulo anterior la notable diferencia que se establece en el rendimiento de las galerías filtrantes según el río pase o no por encima de los brazos de los radiales. La amplitud del cauce en correspondencia con la Toma Nueva determina la necesidad de operar permanentemente sobre el lecho del río de manera tal de "forzarlo" a que pase sobre los radiales. A tales efectos el Distrito opera con topadora con el objeto, tal como se establece en la Memoria Anual del Distrito, Año 1978 "canalizar y drenar el lecho del Río Quinto, eliminando los embanques del material de arrastre que, por las crecientes, se depositan sobre el sector donde se ubican los radiales de toma".

La preocupación por el mantenimiento de adecuadas condiciones de escurrimiento del río en correspondencia con la zona de emplazamiento de los radiales, ha llevado al Distrito Mercedes a plantear un proyecto de encauzamiento del río sobre dicha zona. Plano 9.1/1

En la Toma Vieja, por correr el río más encajonado y por abarcarse la totalidad del cauce por medio de las galerías transversales, no se plantea el problema apuntado en el caso de la Toma Nueva.

Colectado por las galerías, el líquido es conducido al desarenador, al que debe efectuársele limpiezas periódicas y de allí tiene prácticamente nacimiento el acueducto. La salida del desarenador cuenta con un vertedero triangular que permite aforar la totalidad del caudal captado en la Toma Nueva. La lectura y asiento de los registros lo efectúa diariamente el Encargado de la Toma, radicado en el lugar.

No existe idéntica facilidad para aforar los caudales captados por la Toma Vieja. Su cálculo se efectúa, midiendo el caudal conjunto de llegada al Depósito de Reserva deduciendo los caudales que corresponden al Acueducto Nuevo. No quiere decir esto que el Depósito de Reserva cuente con dispositivos aforadores sino que, en oportunidad del ingreso del líquido al Depósito, existe cierta facilidad para efectuar mediciones volumétricas que, referidas al tiempo de llenado, permiten obtener con cierta aproximación, los caudales de llegada.

La operación de los acueductos se completa con el recorrido permanente de su traza y la apertura periódica de sus válvulas de limpieza.

En el Establecimiento de Reserva se efectúa la cloración del agua a proveer. En razón de las características del agua captada, éste es el único tratamiento que se le reali

za. Se utiliza cloro gaseoso inyectado por dos clorinadores automáticos al ingreso del agua a la Reserva.

Ya en el Establecimiento de Distribución (centro de la ciudad de Villa Mercedes) se controla que la presión de servicio se mantenga e niveles aceptables, procurando recibir el día con el Tanque Elevado lleno para hacer frente a las horas de consumo pico con la menor pérdida de presión compatible con las condiciones en que se desenvuelve el suministro.

Para ello se maniobran las válvulas de salida del Tanque especialmente en las horas nocturnas en las cuales se evidencia el derroche por exceso de riego.

Un aspecto que dificulta la operación del Servicio de Provisión de Agua lo constituye la antigüedad de la red en su doble aspecto de las continuas reparaciones a que debe sometérsela por una parte y a las pérdidas que, en las condiciones en que se desarrolla el servicio, adquieren importancia relevante.

El Distrito Villa Mercedes ha elaborado un plano de la red distribuidora donde se marca el perimetro del radio de agua de ampliación inmediata y mediata y, sobre la red existente, indicación precisa de las válvulas y su estado de conservación (atascadas, rotas, tapadas). Cabe enfatizar que el suministro de agua, especialmente en el verano, adolece en Vi

lla Mercedes de acentuado déficit. La existencia de los Pozos de Bombeo y las características de su funcionamiento hacen que la ciudad deba depender, en épocas de gran consumo, casi exclusivamente de la captación del agua subálvea del Río Quinto.

9.2.- Operación del sistema de provisión de agua a Justo Daract.

Como ya se apuntará en el capítulo precedente, de las tres perforaciones realizadas, dos han quedado fuera de servicio y la tercera (Pozo N° 1) se destina, en estos casos, exclusivamente al abastecimiento de la ciudad de Justo Daract. Es así que, aproximadamente entre los meses de octubre-marzo se pone en servicio este pozo para el fin mencionado. Previo a su ingreso al acueducto el agua derivada a Justo Daract, es aforada en cámara provista de vertedero triangular. La lectura del caudal de pasaje se opera diariamente.

La inyección de la solución de clorógeno se efectúa automáticamente en el mismo pozo debiendo mantenerse el cuidado de, si es necesario, reforzar la inyección de cloro en el Depósito de Reserva ubicado en Bordo del Chiyato. Ya en Justo Daract se procede a controlar la cloración del agua proveniente de la interconexión con las instalaciones ferroviarias.

Las redes de Justo Daract son considerablemente menos antiguas que las de Villa Mercedes pero allí juega en mayor grado aún los aspectos referentes a los derroches de agua por exceso de riego. Al respecto vale la pena consignar aquí el siguiente párrafo de la Memoria Anual correspondiente al Distrito de Justo Daract de O.S.N. Año 1978: "... pero debe tenerse presente que esta población por el constante viento que debe soportar debido a su clima y características de suelo medanoso, el consumo de agua interno se extiende al riego de plantas y patios de tierra, originando derroches de agua imposibles de controlar desde afuera".

Desde un punto de vista de operación del servicio cabe consignar que en temporada veraniega el suministro se efectúa mediante la modalidad de dar agua por circuitos.

9.3.- Dotación de personal

Existe un aspecto en lo que hace a la operación integral del servicio que no siempre se explicita cuando la misma se limita sólo a aspectos técnicos. Es el referente a la dotación de personal que creemos pertinente puntualizar, máxime considerando que, a la fecha del presente informe, es inmediata la transferencia real de los Servicios al ámbito provincial y/o municipal.

En la década 70-79 el Distrito Villa Mercedes de O.S.N. pasa de una dotación de 113 a 82 agentes. Ello significa una reducción del orden del 27% en la cantidad de empleados. Paralelamente y en el mismo lapso, la población servida de agua se eleva de 33.200 a 47.100 personas, cerca de 42% de incremento. El número de conexiones se eleva en un 29% y así para los rubros de usuarios empadronados, producción de agua, conexiones de cloacas y habitantes dentro del radio servido de cloacas. Digamos, a manera de resumen y como indicador de situación, que en el año 1970 la relación de población servida con agua por agente era de 294 hab/ag, en tanto en 1979 esa misma relación se eleva a 574 hab/ag. Vale decir que en la mencionada década se aumenta la proporción en un 95%.

Los datos consignados en la tabla 9.3/1 ofrecen a nuestro criterio elementos suficientes para juzgar este aspecto que hace a la operación del servicio.

En términos cuantitativos semejantes se plantea la situación en Justo Daract, cuadro 9.3/2, demostrando que las autoridades que asuman el nuevo control y operación de los servicios al par de la adecuación, ampliación o remodelación de las instalaciones, según corresponda, deberán considerar cuidadosamente el déficit de personal para, al menos, mantener en el mejor estado posible las instalaciones existentes.

EVALUACION DEL SERVICIO EN VILLA MERCEDES

Período 70-79

Parámetro	1970	1979	Aumento %
Población servida de agua (miles hab.)	33,2	47,1	42
Conexiones (Nº)	68.65	88.52	29
Longitud de cañerías (km)	139,5	165,9	19
Usuarios empadro- nados (Nº)	79.01	10.564	34

FUENTE: O.S.N. Gerencia Regional

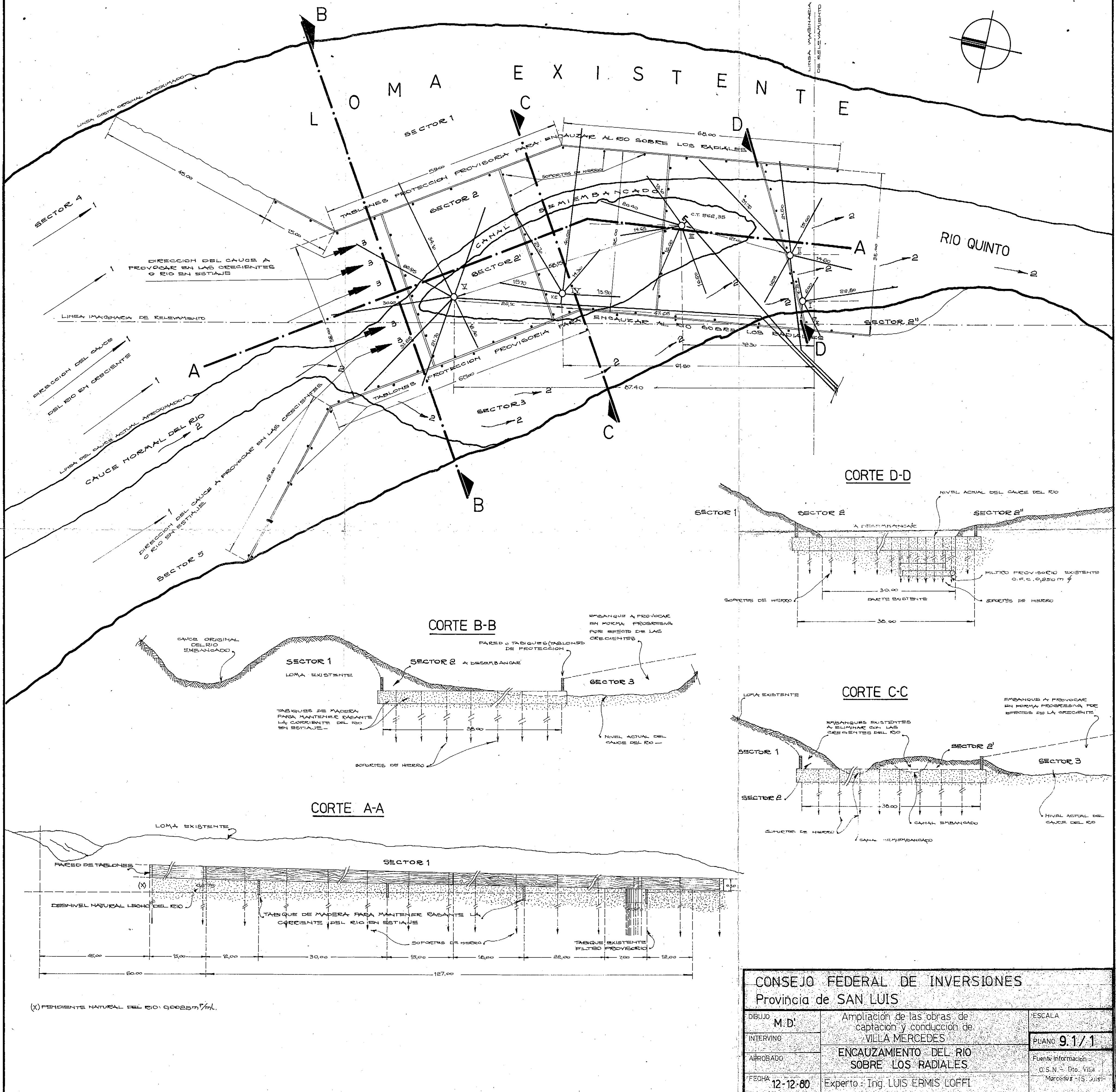
CUADRO 9.3/2

EVOLUCION DEL SERVICIO EN JUSTO DARACT.

Período 70-79

Parámetros	1970	1979	Aumento %
Población servida de agua (miles hab)	6,3	10,3	66
Conexiones (Nº)	117,9	14,77	25
Longitud de cañe- rias (Km)	58,2	66,1	13
Usuarios empadrona- dos (Nº)	145,0	18,21	25

FUENTE: O.S.N. Regional Cuyo.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES		
Provincia de SAN LUIS		
DIBUJO	M.D.	Ampliación de las obras de captación y conducción de VILLA MERCEDES
INTERVINO		ENCAUZAMIENTO DEL RIO SOBRE LOS RADIALES
APROBADO		
FECHA	12-12-80	Experto: Ing. LUIS ERMIS LOFFI
ESCALA		PLANO 9.1/1
Fuente información:		O.S.N. - Dto. Villa Mercedes - (S. Luis)

CAPITULO 9.-

ANALISIS DE LA INFORMACION RECOPIADA. PRIMERAS CONCLUSIONES

- . Los aforos directos de caudales son parciales dentro del sistema. El resto debe estimarse por deducciones de las mediciones directas y por otra parte, se efectúan cada tanto.
- . Las condiciones de servicio son severas ya que, las épocas de grandes consumos coinciden con crecientes del río que afectan la Toma Nueva, precisamente la de mayor significación cuantitativa del sistema.
- . Todo ello, unido al mantenimiento de una red distribuidora ya obsoleta en buena parte y a la escasez de personal, conforma un panorama desalentador.
- . Empeora este panorama la situación deficitaria en que se desenvuelve el servicio en lo que hace al suministro de agua.
- . La circunstancia de la transferencia del servicio a jurisdicción municipal, parece propicia para encarar una racionalización de las tareas que posibilite derivar personal, a funciones de atención y mantenimiento técnicas. Ello, hasta tanto se den circunstancias de modernización total del Sistema de Provisión de Agua.

CONTENIDO

- 10.1 Disponibilidad de Agua de Origen Superficial
- 10.2 Calidad de las Aguas Superficiales
- 10.3 Calidad de las Aguas Captadas
 - 10.3.1 Aguas del Subalveo
 - 10.3.2 Aguas Profundas (Pozo N° 1)

Análisis de la Información Recopilada.
Primeras Conclusiones

10.- CANTIDAD Y CALIDAD DE LAS FUENTES DE AGUA

10.1 Disponibilidad de Agua de Origen Superficial

Las aguas de este origen, para la zona, sólo pueden provenir del Río Quinto, ya a través de las aguas de su escurrimiento superficial como de su subálveo, tal como se abastece actualmente la Ciudad de Mercedes.

Ya hemos transcripto en Capítulo 8.1- "Obras Previstas de Hidráulica" las conclusiones del trabajo del Consejo Federal de Inversiones sobre la disponibilidad del recurso hídrico superficial.

Se establece allí, para el año 1977, un volumen del recurso superficial de requerimientos prioritarios al riego de $32 \text{ Hm}^3/\text{año}$ en tanto, para el año 2000 (siempre sobre la base del recurso superficial) se considera una exigencia de $38 \text{ Hm}^3/\text{año}$.

Entre estos usos prioritarios al riego, se fija el correspondiente a la demanda de agua para uso doméstico e industrial. En este caso precisa para el área de Villa Mercedes, un requerimiento de $5,08 \text{ Hm}^3$ para 1977 y $10,50 \text{ Hm}^3$ para el año 2000. Aún cuando, dice, "estos requerimientos podrían eventualmente ser atendidos con agua subterránea ya que existen disponibilidades en áreas próximas, el mantenimiento de

la situación actual exige su consideración".

A los efectos de nuestro análisis, las cifras dadas por la mencionada publicación, del orden de los 11 Hm³ por año a la altura del año 2000, representan alrededor del 10% del total de aportes disponibles. En condiciones promedio o normales, el sistema podrá asegurar fehacientemente estos aportes. Debería considerarse, en todo caso, si los mismos pueden adquirir significación en una secuencia de años críticos.

Observando los registros del cuadro 10.1/1, correspondientes a la subcuenca del Río Quinto que corresponde al Embalse de La Florida y en base a los registros disponibles para este punto, anotamos que la secuencia más desfavorable corresponde al período 66-72.

Entendemos que, aún de repetirse esta secuencia, el sistema puede hacer frente, con un adecuado manejo del embalse, a necesidades mínimas de riego, entre 30 y 40 Hm³/a, que posibilite selectivamente determinados cultivos y el abastecimiento de agua a poblaciones, asumiendo que en cualquier lapso del período de diseño el orden de magnitud de estos requerimientos sea de 12 Hm³/año.

Todo ello sin considerar los aportes aguas abajo del Dique La Florida y hasta Paso de las Carretas. Lo

exiguo de los registros no permite una generalización en lo referente al uso integral del recurso.

Sin embargo y al solo efecto del suministro de agua para uso doméstico e industrial, anotamos para ese período lo siguiente: Cuadro 10.1/2

- . El aporte mínimo absoluto para el período registrado es de 28,55 Hm³ (45-46).
- . El aporte para el tramo que se corresponde con el mínimo aporte registrado en La Florida para ese período (50-51 con 29.806 Hm³ en La Florida) es de 46,25 Hm³.

Estas cifras unidas a la capacidad de embalse del Dique Paso de las Carretas, no consideradas en este análisis, legitiman la afirmación que el suministro del recurso, para la prioridad establecida y en lo que a cantidad se refiere, está asegurado holgadamente.

10.2.- Calidad de las aguas superficiales

Se anexan a la presente análisis correspondientes a muestras extraídas sobre el Río Quinto, aguas arriba de las tomas de O.S.N., indicadas como N° 1 en los mismos.

En Cuadro 10.2/1 se agrupan los resultados correspondientes a cada una de las extracciones.

Puede observarse que la calidad de estas aguas naturales están comprendidas dentro de las normas internacionales de calidad establecidas por la O.M.S. para aguas crudas destinadas al consumo humano e industrial.

Si bien en el número de muestras no autoriza a plantear excesivas generalizaciones, puede observarse que en correspondencia con altos caudales de arrastre, se anota una disminución del contenido de los compuestos químicos inorgánicos.

10.3.- Calidad de las aguas captadas

10.3.1.- Aguas del Subalveo

Estas aguas se inscriben dentro de los patrones de potabilidad aceptados por O.S.N.- En todo caso, se hace necesario extremar las precauciones de desinfección ante la presencia de vestigios de nitritos y amoníaco que indican posibilidad de contaminación relativamente reciente.

Por lo demás se nota así como una homogeneización de las distintas características. Por una parte en lo referente a la similitud de las calidades en ambas Tomas. Por otra parte, actuando con atenuación de los picos de las caracte

terísticas químicas de las aguas superficiales. Cuadro 10.3/1

Así, la relación máx/mín en el Residuo Conductimétrico para las 6 muestras de agua natural resultó ser $465/199 = 2,33$ en tanto que para el agua filtrada resultó, tomando ambas galerías, $440/264 = 1,66$. Para la Dureza Total (en $\text{CO}_3 \text{ Ca}$) = 2,4 y 2,0; Alcalinidad Total = 1,6 y 1,5; Cloruros = 4,6 y 2,1; Sulfatos: 3,1 y 1,9; Nitratos: 88,0 y 7,0, Fluor: 3,8 y 2,0, respectivamente.

Ya en términos más generales, en el Cuadro 10.3/2 se agrupan los resultados de análisis químicos y bacteriológicos realizados por el Laboratorio de Obras Sanitarias de la Nación sobre muestras del agua de consumo en Villa Mercedes.

El cuadro abarca el período Enero 1977 a Octubre de 1980.

Si bien no están discriminados los sitios de extracción (red de distribución, reserva, pozo, etc) creemos que, al menos en lo referente a ciertas características físicas y químicas más constantes en su composición, la estadística de los resultados son válidas en cuanto a una generalización sobre la calidad química de las aguas suministradas.

Se incluye también resultados de análisis bacteriológicos en el mismo período. Si bien se tiene conciencia que estos están más afectados por aspectos circunstanciales (mo

dalidad y pericia de la extracción, reinfecciones en cañerías y acueductos, etc.) se los incluye por cuanto los resultados evidencian un nivel aceptable de calidad del agua de consumo.

Así, sobre un total de 672 análisis químicos realizados, resultaron deficientes 4. Ello representa un 0,6% del total de muestras extraídas.

Sobre 1182 análisis bacteriológicos, 78 dieron resultados deficientes o sea el 6,6% del total de las muestras.

10.3.2.- Aguas Profundas (Pozo N° 1)

Del cuadro resumen 10.3/3 se observa que estas aguas están dentro de los límites de potabilidad con contenido de sales de Ca y Mg que la hacen moderadamente duras.

APORTES EN "LA FLORIDA" (en Hm³)

Año	Volumen	Año	Volumen
37-31	41,164	57-58	163,212
38-39	58,813	58-59	188,744
39-40	183,585	59-60	169,425
40-41	109,536	60-61	129,399
41-42	27,220	61-62	119,389
42-43	59,341	62-63	147,876
43-44	174,071	63-64	132,628
44-45	63,962	64-65	172,580
45-46	49,470	65-66	125,451
46-47	101,485	66-67	55,123
47-48	47,542	67-68	49,050
48-49	87,867	68-69	45,259
49-50	37,876	69-70	48,399
50-51	29,816	70-71	37,765
51-52	62,581	71-72	28,540
52-53	51,228	72-73	148,116
53-54	48,321	73-74	69,258
54-55	85,657	74-75	111,868
55-56	320,638	75-76	63,307
56-57	166,270		

Fuente: "Caracterización y evaluación de la estructura actual del proceso de producción agropecuaria del Area de Riego de Va.Mercedes"

DIFERENCIAS ENTRE APORTES A PASO DE LAS CARRETAS Y A LA FLORIDA (en lhm ³)											
A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	TOTAL
3,75	4,33	19,07	6,04	13,98	7,26	10,28	32,11	12,70	7,90	4,64	125,69
2,68	2,44	1,34	1,45	5,30	0,13	1,93	1,10	3,08	3,86	5,24	28,55
2,14	1,35	0,83	2,05	2,20	0,70	-3,71	6,16	5,94	9,67	2,53	38,13
3,64	2,14	3,80	4,95	4,63	3,00	4,05	12,53	6,22	5,57	2,20	54,49
1,31	5,55	1,29	1,06	11,01	14,62	17,42	21,32	10,81	7,53	4,04	99,77
4,18	3,78	9,03	7,78	3,80	3,19	3,59	6,27	1,79	1,31	0,67	45,91
0,56	0,43	1,85	8,11	5,14	4,18	14,25	6,51	2,36	1,15	1,04	46,25
0,72	0,54	0,51	0,65	9,48	7,77	16,70	5,25	2,95	1,29	2,38	48,99
0,75	1,81	0,67	1,97	5,62	3,54	8,03	11,44	5,50	3,24	3,11	47,42

Valores correspondientes al período 1944-45 a 1952-53

Fuente: "Caracterización y Evaluación de la estructura actual del proceso de producción agropecuaria del Area de Riego de Va. Mercedes". CFI-78

Buenos Aires, 23 de febrero de 1979

ANALISIS DE AGUA N° 20768-72

Procedencia: LA PLATA (San Luis)

Sitio de extracción {
1-Río Quinto
2-Galería N° 1
3- " " 2
4-Topo N° 1
5-Consumo

Muestra extraída el 16-12-78 Llegada el 20-12-78 Condiciones buenas

Muestra N°	1	2	3	4	5
<u>ANALISIS QUIMICO</u>					
Color	8	4	5	2	2
Turbiedad	27	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Olor (Valor umbral en caliente)	-	-	-	-	-
pH	8,3	8,1	8,0	7,4	7,4
Residuo conductimétrico mg/l.	450	395	390	430	630
Dureza total (en CO ₃ Ca) "	178	150	153	163	245
Alcalinidad en (CO ₃ Ca) { total de bicarbonatos	140	126	134	138	172
Anhidrido carbónico libre (CO ₂) ..	-	-	-	-	-
Cloruros (Cl ⁻)	56	40	42	50	84
Sulfatos (SO ₄ ⁼)	110	106	103	114	170
Nitratos (NO ₃ ⁻)	3	4	4	4	9
Nitritos (NO ₂ ⁻)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Amoníaco (NH ₄ ⁺)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
total in-situ	-	-	-	0,10	0,10
Cloro residual	-	-	-	0,10	0,10
Plomo (Pb)	-	-	-	< 0,05	< 0,05
Flúor (F)	-	-	-	-	-
Arsénico (As)	-	-	-	-	-
Hierro total (Fe)	-	-	-	-	-
Hierro disuelto (Fe)	-	-	-	-	-
Manganeso (Mn)	-	-	-	-	-
RESULTADO:	-	-	-	BUENO	BUENO

QUIMICO



EMPRESA
OBRAS SANITARIAS DE LA NACION

SERIE

Anexo 10.2/2

DEPARTAMENTO LABORATORIOS
DIVISION AGUAS
Av. Pte. F. Alcorlo 6081

Buenos Aires, 16 de mayo de 1979.-

ANALISIS DE AGUA N° 3.434/38.-

Procedencia: ~~MERCEDES~~ (San Luis)-

Sitio de extracción {
1) Río Quinto (antes de las galerías).-
2) Galería N° 1.-
3) " " 2.-
4) Pozo N° 1.-
5) Casa Administración (consumo).-

Muestra extraída el 12-3-79.- Llegada el 15-3-79.- Condiciones buenas

Muestra N°	1	2	3	4	5
ANALISIS QUIMICO					
Color	30	25	10	< 2	< 2
Turbiedad	90	16	5	< 0,1	3
pH	8,4	8,1	8,1	7,9	8,1
Residuo conductimétrico...mg/l.	290	300	305	630	320
Dureza total (en CaCO ₃) ... "	100	145	148	280	(!)
Alcalinidad total	140	130	131	180	138
Cloruros (Cl -)	20	26	26	83	30
Sulfatos (SO ₄ =)	(!)	67	64	176	78
Nitratos (NO ₃ -)	88	3	3	10	2
Nitritos (NO ₂ -)	0,03	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Amoníaco (NH ₄ +)	< 0,05	0,07	0,05	< 0,05	< 0,05
Cloro residual libre	-	-	-	-	-
Cloro residual total	-	-	-	-	-
Sílice (SiO ₂)	18	34	37	54	36
Calcio (Ca + +)	(!)	44	44	84	(!)
Magnesio (Mg + +)	(!)	9	9	17	(!)
Sodio y Potasio (en Na +)	(!)	42	41	96	(!)
Flúor (F)	0,7	1,0	0,7	0,7	0,7
Arsénico (As)	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Hierro total (Fe +++)	0,07	0,75	-	-	< 0,05
Hierro disuelto (Fe ++)	< 0,05	0,05	-	-	-
Manganeso (Mn)	-	< 0,05	-	-	< 0,05
Plomo (Pb)	-	-	-	-	-
RESULTADO:	-	-	-	BU	-
(!): No se pudieron realizar estas determinaciones por falta de agua.-					
I.M.A.					
Firm. JORGE DAVID DINER JEFE DIVISION AGUAS					

EMPRESA
OBRAS SANITARIAS DE LA NACION

DEPARTAMENTO LABORATORIOS
DIVISION AGUAS
Av. Pte. F. Alcora 6081

SERIE

Anexo 10.2/4

Buenos Aires, 7 de diciembre de 1979

ANALISIS DE AGUA N° 16638/42

Procedencia: MERCEDES (San Luis)

Sitio de extracción {
1 - Río Quinto
2 - Galería N° 1
3 - " " 2
4 - Pozo N° 1
5 - Consumo: Casa Administración

Muestra extraída el 24/IX/79 Llegada el 31/X/79 Condiciones buenas

Muestra N°	1	2	3	4	5
ANALISIS QUIMICO					
Color	6	4	3	2	4
Turbiedad	5	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
pH	8,2	8,0	8,0	8,1	8,2
Residuo conductimétrico..mg/l ..	400	400	400	530	400
Dureza total (en CaCO ₃) ... "	153	150	153	203	158
Alcalinidad total	140	134	132	154	134
Cloruros (Cl -)	35	40	42	62	38
Sulfatos (SO ₄ =)	106	100	100	142	104
Nitratos (NO ₃ -)	1	2	2	6	2
Nitritos (NO ₂ -)	< 0,01	0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Amoníaco (NH ₄ +)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Cloro residual total in situ ..	-	-	-	0,30	0,20
Cloro residual total Lab. "	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Sílice (SiO ₂)	28	40	40	52	36
Calcio (Ca + +)	50	50	50	67	52
Magnesio (Mg + +)	7	6	7	9	7
Sodio y Potasio (en Na +) ..	68	68	67	88	64
Flúor (F)	1,9	0,7	0,7	0,7	0,7
Arsénico (As)	-	-	-	-	-
Hierro total (Fe + + +)	-	-	-	-	-
Hierro disuelto (Fe + +)	-	-	-	-	-
Manganeso (Mn)	-	-	-	-	-
Plomo (Pb)	-	-	-	-	-
RESULTADO:	-	-	-	BUENO	BUENO

L. H. A.

Firm. JORGE D. DINER
JEFE DIVISION AGUAS

mcb.

Buenos Aires, 1 de Agosto de 1980

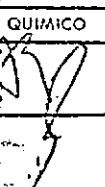
ANALISIS DE AGUA Nº 5596/600

Procedencia: MERCEDES-(San Luis) Anexo 10.2/5

Sitio de extracción {
 1 - Río Quinto (antes de la galería)
 2 - " " (galería Nº 1)
 3 - " " " " 2
 4 - Pozo Nº 1- de casa Administración
 5- Consumo " " "

Muestra extraída el 9-4-80 Llegada el 23-4-80 Condiciones Buenas

Muestra Nº	1	2	3	4	5
ANALISIS QUIMICO					
Color	40	10	8	6	6
Turbiedad	200	0,9	0,8	< 0,1	0,2
Olor (Valor umbral en caliente)	-	-	-	-	-
pH	7,8	7,9	7,8	8,0	7,9
Residuo conductimétrico mg/l.	199	264	266	269	255
Dureza total (en CO ₃ Ca) "	78	93	98	90	100
Aldelinidad en (CO₃ Ca) Total	98	104	106	110	110
Anhidrido carbónico libre (CO ₂)	-	-	-	-	-
Cloruros (Cl ⁻)	12	20	20	20	20
Sulfatos (SO ₄ ⁼)	37	56	56	57	54
Nitratos (NO ₃ ⁻)	1	2	2	2	1
Nitritos (NO ₂ ⁻)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Amoníaco (NH ₄ ⁺)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Cloro residual total	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Plomo (Pb)	-	-	-	-	-
Flúor (F)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6
Arsénico (As)	-	-	-	-	-
Hierro total (Fe)	0,10	0,17	0,05	0,05	0,10
Hierro disuelto (Fe)	< 0,05	0,12	< 0,05	< 0,05	0,05
Manganeso (Mn)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
RESULTADO:	-	-	-	BUENO	BUENO



SERIE COMPLETA

EMPRESA
OBRAS SANITARIAS DE LA NACION

DEPARTAMENTO LABORATORIOS
DIVISION AGUAS
Av. Pls. F. Alcorza 6081
mcb.

Anexo 10.2/6

Buenos Aires, 27 de Octubre de 1980

ANALISIS DE AGUA N° 10.067/71

Procedencia: MERCEDES -(San Luis).

Sitio de extracción

1 - Río Quinto
2 - Galería N° 1
3 - " " 2
4 - Pozo N° 1 de Casa Administración
5 - Consumo de Casa Administración

Muestra extraída el 30-5-80 Llegada el 17-7-80 Condiciones Buenas

Muestra N°	1	2	3	4	5
ANALISIS QUIMICO					
Color	2	35	< 2	< 2	< 2
Turbiedad	40	12	7,5	3	0,8
pH	8,0	8,3	8,0	8,1	8,0
Residuo conductimétrico. mg/l.	274	300	320	390	340
Dureza total (en CaCO ₃) ... "	106	122	152	175	156
Alcalinidad total	95	95	120	140	120
Cloruros (Cl -)	38	32	32	40	32
Sulfatos (SO ₄ =)	71	80	80	88	83
Nitratos (NO ₃ -)	< 1	< 1	5	6	3
Nitritos (NO ₂ -)	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Amoníaco (NH ₄ +)	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Químico Cloro residual libre	-	-	-	-	-
Cloro residual total	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Sílice (SiO ₂)	25	39	39	40	34
Calcio (Ca + +)	28	35	47	53	49
Magnesio (Mg + +)	9	9	9	10	8
Sodio y Potasio (en Na +) ..	53	46	46	55	41
Flúor (F)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Arsénico (As)	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04	< 0,04
Hierro total (Fe +++)	-	-	-	-	-
Hierro disuelto (Fe ++)	-	-	-	-	-
Manganeso (Mn)	-	-	-	-	-
Plomo (Pb)	-	-	-	-	-
RESULTADO:	-	-	-	-	BUENO

Lto. OSCAR N. ANVARIÁ
DIVISION AGUAS

MUESTRAS EXTRAIDAS DEL RIO V

AGUAS ARRIBA DE LA TOMA

CARACTERISTICAS	18-12-78	12-3-79	25-6-79	24-9-79	9-4-80	30-5-80
Color	8	30	4	6	40	2
Turbidad	27	90	10	5	200	40
pH	8.3	8.4	8.1	8.2	7.8	8.0
Residuo conductimétrico mg/l	460	290	465	400	199	274
Dureza total (en CO_3Ca) "	178	100	190	153	78	106
Alcalinidad total "	140	140	152	140	98	95
Cloruros "	56	20	47	36	12	38
Sulfatos "	110	-	115	106	37	71
Nitratos "	3	88	3	1	1	1
Nitritos "	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
Amoniaco "	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Fluor "	-	0.7	-	1.9	0.5	0.6

Fuente: Laboratorio O.S.N.

Cuadro 10.3/1

	18-12-78		12-3-79		25-6-79		24-9-79		9-4-80		30-5-80	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Color	4	5	25	10	4	2	4	3	10	8	35	2
Turbiedad	0.1	0.1	16	5	4	5	0.1	0.1	0.9	0.8	12	7.5
pH	8.1	8.0	8.1	8.1	8.0	8.0	8.0	8.0	7.9	7.8	8.3	8.0
Residuo conductimétrico mg/l	395	390	300	305	410	440	400	400	264	266	300	320
Dureza total (en CO ₃ Ca)	150	153	145	148	178	185	150	153	93	98	122	152
Alcalinidad total	126	134	130	131	142	144	134	132	104	106	96	120
Cloruros	40	42	26	26	41	41	40	42	20	20	32	32
Sulfatos	106	103	67	64	100	108	100	100	56	56	80	80
Nitratos	4	4	3	3	2	7	2	2	2	2	1	5
Nitritos	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Amoníaco	0.05	0.05	0.07	0.05	0.05	0.07	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Fluor	-	-	1.0	0.7	-	-	0.7	0.7	0.5	0.5	1.6	0.6

Fuente: Laboratorios O.S.N.

ANÁLISIS QUÍMICOS Y BACTERIOLOGICOS

Período 1-77 al 10-80

Año y Mes	Análisis Químicos N°		Análisis Bac- teriológico (N°)	
	Bueno	Defic.	Bueno	Defic.
77-1	11	-	3	8
2	2	-	22	2
3	10	-	7	3
4	5	-	3	2
5	11	-	9	2
6	5	-	5	-
7	10	-	9	1
8	5	-	5	-
9	10	-	10	-
10	-	-	-	-
11	10	-	10	-
12	10	-	10	-
78-1	14	4	14	4
2	10	-	10	-
3	16	-	24	-
4	13	-	32	-
5	22	-	22	-
6	16	-	22	-
7	49	-	23	-
8	20	-	38	-
9	14	-	27	2
10	19	-	38	2
11	19	-	38	-
12	13	-	25	4

Año y Mes	Análisis Qui- mico (N°)		Análisis Bacte- riológico (N°)	
	Bueno	Defic	Bueno	Defic
79-1	22	-	39	-
2	17	-	38	-
3	18	-	28	1
4	16	-	31	7
5	25	-	53	2
6	9	-	17	2
7	8	-	19	-
8	19	-	34	-
9	16	-	38	-
10	16	-	36	2
11	16	-	36	2
12	16	-	34	4
80-1	18	-	36	2
1	18	-	36	2
3	18	-	34	2
4	18	-	33	3
5	12	-	33	4
6	12	-	33	5
7	12	-	32	6
8	16	-	36	2
9	16	-	38	-
10	16	-	36	2

MUESTRAS DE AGUAS CAPTADAS POR EL POZO DE BOMBEO Nro. 1

(en Casa Administración)

	18.2.78	12.3.79	25.6.79	24.9.79	9.4.80	30.5.80
Color	2	2	2	2	6	2
Turbidad	0.1	0.1	3	0.1	0.1	3
pH	7.4	7.9	7.9	8.1	8.0	8.1
Residuo conductimétrico mg/l	430	630	565	530	269	390
Dureza total (en CO_3Ca) "	163	280	240	203	90	175
Alcalinidad total "	138	180	160	154	110	140
Cloruros "	50	83	70	62	20	40
Sulfatos "	114	176	148	142	57	88
Nitratos "	4	10	3	6	2	6
Nitritos "	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01
Amoniaco "	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
Fluor "	-	0.7	-	0.7	0.5	0.6

Fuente: Laboratorio O.S.N.

CAPITULO 10.-

ANALISIS DE LA INFORMACION RECOPIADA. PRIMERAS CONCLUSIONES

- . Existe suficiente información sobre la aceptable calidad de las aguas captadas por OSN (subalveo del Río Quinto y subterránea), existe una razonable seguridad respecto de la calidad de agua que es dable esperar de futuras captaciones de aguas profundas.
- . No hay ninguna duda sobre la cantidad y disponibilidad del recurso superficial aún para épocas críticas.
- . Existe razonable seguridad sobre los rendimientos que es dable esperar del recurso subterráneo siempre sobre la base de una explotación racional de las napas y dentro de las cantidades y componentes para uso doméstico y aún para uso del personal de la industria.
- . La información recogida legítima, dentro de los recaudos que establece la técnica a trabajos sobre la base de cualquiera de las posibilidades: captación de agua superficial, subalvea y subterránea.

CONTENIDO

- Listado de Documentos
- Análisis de la Información Recopilada. Primeras Conclusiones

11. RELEVAMIENTOS TOPOGRAFICOS Y AEROFOTOGRAFICOS

Para el desarrollo de los diversos trabajos a realizar se dispone de material topográfico de apoyo a las indispensables mediciones locales a realizar con personal pro - pio.

Dicha documentación topográfica básica, no se adjunta a la presente, en buena parte de los casos, por sus dimensiones y en otras, por tratarse de documentos únicos, sólo accesibles para consulta.

Entre ellos mencionamos:

- 9.1 Plano de proyecto Acueducto Viejo (O.S.N.)
- 9.2 Plano conforme a obra Acueducto Nuevo (O.S.N.)
- 9.3 Juego de planchetas completas del perfil altimétrico del Canal Dique Paso de las Carreras (D.P.A.)
- 9.4 Planchetas Aerofotográficas de zona comprendida entre Villa Mercedes y Toma Nueva (I.G.M.)
- 9.5 Planialtimetría varias de Villa Mercedes y alrededores (Municipalidad de Villa Mercedes).
- 9.6 Nivelación expeditiva Canal - Toma Nueva (D.P.A.)
- 9.7 Juego del Vuelo Villa Mercedes - 1975 - Pares estereoscópicas (C.F.I.).

CAPITULO 11.-

ANALISIS DE LA INFORMACION RECOPIADA. PRIMERAS CONCLUSIONES

- . La documentación de apoyo de carácter general es aceptable y de suficiente confiabilidad.
- . La información específica es parcialmente deficiente.
Entre estas deficiencias se destacan la falta de planos conforme a obra de un acueducto así como la necesidad de efectuar comprobaciones sobre nivelaciones de antigua data.
- . La disponibilidad de únicos ejemplares de planos en el ámbito de O.S.N., obligará a efectuar su copia mediante el dibujo a un transparente debiendo instrumentarse la manera en que ello se llevará a cabo.