

DUPLICADO

MARCELO JOSE FUJOL



La Plata, 18 de julio de 1989.-

Señor
Secretario General del
Consejo Federal de Inversiones
Ing. Juan José Ciacara
S/DESPACHO

C. F. I.
INGRESO
19/JUL 1989
Nº 3396

REF: Establecimiento Depurador Cloacal
en San Carlos de Bariloche.-

De mi mayor consideración:

De acuerdo a lo convenido el 5 de julio ppdo. en Viedma, hemos procedido a reconsiderar el tamaño del proyecto conforme al nuevo estudio demográfico aportado.-

Además hemos producido un plano básico con información planialtimétrica compilada de distintas fuentes, a fin de que sea completado o suplido con otro con superior nivel de detalle o más ajustado a la realidad.-

Ambos aspectos, han dado origen a un informe complementario que se adjunta.-

A los efectos de proseguir con el desarrollo del Anteproyecto Definitivo, es necesario vuestro pronunciamiento sobre los puntos 5 y 6 del informe complementario, aprobando o rectificando el mismo, bien entendido que lo que ahora sea decidido supera la aprobación del Primer Informe Parcial.-

Saludo a Ud. muy atentamente.

MJP/mk.

ING. MARCELO J. FUJOL

01/8.3319
P32.
II

35722

PRIMER INFORME PARCIAL: "ANTECEDENTES"

APENDICE COMPLEMENTARIO.

5.- ANALISIS DE NUEVOS ANTECEDENTES Y REVISION DEL TAMAÑO DEL PROYECTO

Conforme lo establecido en el Acta del 5-7-89 en la ciudad de Viedma (Provincia de Río Negro), se ha procedido a reconsiderar el tamaño del proyecto a la luz del estudio de la demanda que realizó la firma Rómulo S. Noya y Asociados S.A. para la provisión y distribución de agua potable a San Carlos de Bariloche.-

5.1.- RESUMEN DE LAS HIPOTESIS DE TRABAJO PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA

Del Cuadro Nº 10, página 100, Tomo 1, "Anteproyecto":

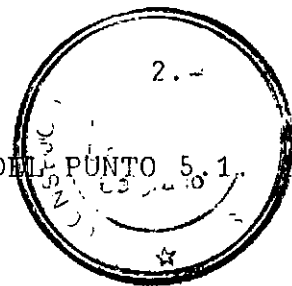
Año	Población estable (hab)	Población flotante (hab)	Cobertura del servicio (%)	Caudal máx. diario (m ³ /día)	Caudal máx. horario (m ³ /día)
1990	72.834	24.668	75	29.315	43.973
2000	97.700	30.824	85	45.456	68.184
2010	122.406	36.980	90	61.840	92.759
2020	148.191	43.137	95	81.148	121.722

Esas hipótesis de trabajo pueden ser mostradas de la siguiente manera:

Año	Población total (hab) (1)	Cobertura (%)	Dotación estacional (l/hab.día) (2)	Caudal estacional medio (m ³ /h)	Caudal de pico (m ³ /h) (3)
1910	97.502	75	400	1.221	1.832
2000	128.524	85	416	1.894	2.841
2010	159.386	90	431	2.576	3.865
2020	191.328	95	446	3.381	5.072

- (1) Población estable más población flotante de pico (julio) en el área del proyecto, servida y no servida.
- (2) Incluye pérdidas evaluadas como el 20 % de la dotación para la población estable, aplicada solo a esa población.
- (3) Contempla un factor de pico dentro del día de máximo consumo, igual a 1,5.-

5.2.- PARAMETROS DEL SERVICIO CLOACAL QUE SE DESPRENDEN DEL PUNTO 5.1.



Población de diseño:

Si el porcentaje de cobertura para el abastecimiento de agua en el año 2020 se estimó en el 95 %, para el servicio cloacal puede ser fijado en el 90 %; entonces:

$$\text{Población de diseño} = 191.328 \times 0,90 = 172.195 \text{ habitantes.}$$

Se adopta: 170.000 habitantes.-

Carga orgánica:

Manteniendo la producción "per cápita" en 60 g/hab.día resulta para el mes de julio del año 2020:

$$\text{Carga orgánica} = 170.000 \text{ hab.} \times 0,060 = 10.200 \frac{\text{Kg(DBO)}}{\text{día}}$$

Carga hidráulica estacional:

Primeramente será necesario desagregar las pérdidas en el sistema-distribuidor, ya que tales pérdidas no llegan a las colectoras - cloacales. Se trata de calcular las pérdidas en julio del año 2020. La lógica seguida por el Ing. Noya es a nuestro juicio algo compli cada, entre otras cosas porque:

- Se llama población equivalente a la población total reducida al consumo de la población estable, el que curiosamente se adopta - mayor que el consumo de la turística. Salvo esa particularidad, la "población equivalente" es igual a la población simultánea - estacional, es decir a la población de julio del 2020.
- Se llama "dotación de cálculo" a un número que multiplicado por la población equivalente (la de julio del 2020) da no el caudal estacional sino el caudal medio anual. Para pasar al caudal es- tacional será necesario, además, un factor de 1.5.
- Las pérdidas son evaluadas como un porcentaje de la dotación e- fectiva adoptada para la población estable. Se considera que los caudales para la población flotante no están cargados con pérdi- das.

Conforme a esto, las pérdidas futuras podrían calcularse, con cier to margen de discusión de la siguiente manera:

$$\frac{0.320}{1,20} \times 0,20 \times 148.191 \times 0.95 \times 1.5 = 11.262 \text{ m}^3/\text{día} \text{ ó } 469,3 \text{ m}^3/\text{h}$$

donde:

- 0.320 "dotación de cálculo" para el año 2020.
 1/1,20 factor para pasar de la dotación a la dotación neta o efectiva (sin las pérdidas).
 0,20 factor para calcular las pérdidas, a aplicar sobre la dotación efectiva.
 148.191 población estable en todo el área del proyecto, al año 2020.
 0,95 factor de cobertura del servicio.
 1.5 factor utilizado para llegar al caudal medio estacional.
 11.262 caudal de pérdidas, el que se supone constante durante las 24 horas, para el mes de julio del 2020.

Desagregando el caudal así calculado de 81.148 m³/día, y reduciéndolo al área cubierta por el servicio cloacal, podemos calcular - el caudal medio estacional que desaguará en julio del 2020, es decir:

$$\text{carga hidráulica} = (81.148 - 11.262) \frac{0.9}{0.95} = 66.207 \text{ m}^3/\text{día} \text{ ó } 2.758 \text{ m}^3/\text{hora}$$

Donde:

- 81.148 agua producida en el día de máximo consumo al año 2020
 11.262 pérdidas diarias.
 0,95 factor de cobertura de agua al 2020.
 0,90 factor de cobertura de cloacas.

Obsérvese que no hemos calculado porcentaje de reducción agua/cloacas, comunmente fijado en 0.8; Esto es porque creemos que en climas fríos ese porcentaje es menor (por ejemplo 0,9) y se compensa con caudales de infiltración, los que probablemente nunca podrán ser enteramente dominados.-

Resumiendo:

	Tamaño completo	Medio tamaño
a) Parámetros del servicio:		
Población (h)	170.000	
Carga orgánica "per cápita" ($\frac{\text{g DBO}}{\text{h.día}}$)	60	
Dotación media estacional (l/h.día)	390	
Factor de pico	1,5	
b) Parámetros externos para diseño:		
Carga orgánica (Kg DBO/ día)	10.200	5.100

Carga hidráulica media(m ³ /día)	66.200	33.100
Caudal de pico (m ³ /h)	4.140	2.070
c) Parámetro de control:		
Concentración media (p.p.m.)	154	154

5.3.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El estudio del Ing. Noya y Asociados formula una hipótesis de crecimiento que al año 2020 arroja una población igual a los 2/3 de la que calcula INHAR S.C.A. y Asociados en el Anteproyecto Preliminar.-

Las dotaciones utilizadas por Noya son solo aparentemente más chicas.-

En conclusión, el tamaño del proyecto del Establecimiento Depurador Cloacal con arreglo al nuevo estudio demográfico, implica limitar el proyecto a dos módulos en lugar de tres, de un tamaño prácticamente igual al establecido en el punto 3 de este informe.-

Nos inclinamos a formular el proyecto para dos módulos previendo la posibilidad de un refuerzo sobre la base de intensificar el proyecto. Es decir que se reafirman nuestras preferencias por la alternativa F, sobre la que nos proponemos desarrollar subalternativas, entre ellas una del tipo Carrousel. El dimensionamiento sería ajustado a los nuevos parámetros aquí expuestos, aún cuando las diferencias serán mínimas. Se descartan las alternativas A, B, C, D y E.-

6.- PLANIALTIMETRIA COMPILADA



A los efectos de colaborar con los estudios topográficos, he~~chos~~ producido un Plano N° 7 "Relevamiento Topográfico" sobre la base de las siguientes fuentes:

- 1.- Plano OSN 36530 F
- 2.- Plano 2-011 CFI - INHAR del 11/86, Informe Parcial N° 2, Tomo II.
- 3.- Plano DPA N° 5, según obra, cloaca máxima, suscripto por Usandizaga FAICSA.
- 4.- Plano DPA N° 4, Estación Elevadora.
- 5.- Plano IP 22 CFI - INHAR del 1/88.
- 6.- Plano de mensura suscripto por Raúl Camilo Rapp.

A los efectos de continuar con el segundo tramo de este Anteproyecto Definitivo, sería necesario cotejar este Plano N° 7 (introduciendo las correcciones que fueran del caso) con las determinaciones de campo, volcando además otros hechos existentes.-



República Argentina
Provincia de Río Negro
Departamento Provincial de Aguas

ACTA

En la ciudad de Viedma a los cinco días del mes de Julio de mil novecientos ochenta y nueve se reúnen los Ingenieros Mirta Manuel, Ingeniera Patricia Fernandez en representación de la Provincia de Río Negro, el Ingeniero Nicolás J. Ratto en representación del C.F.I. y el Ingeniero Marcelo J. Pujol experto contratado para la elaboración de los diseños hidráulico-sanitario, mecánico y arquitectónico de la segunda etapa del estudio: Establecimiento Depurador Cloacal en San Carlos de Bariloche.

La reunión se realiza con el objeto de analizar criterios a tener en cuenta en el desarrollo del estudio y sobre todo en el planteo de subalternativas de proceso.

La contraparte provincial manifiesta que a la fecha se ha realizado un nuevo estudio de demografía de Bariloche teniendo como nuevo elemento de juicio el censo provincial realizado en 1.985 el que ha servido de base para determinar la población y demanda futura. Por ello sugiere tenerlo en cuenta para dimensionar el tamaño del proyecto.

Asimismo manifiestan que las tareas de campo solicitadas oportunamente / han sido ejecutadas y se están cumpliendo las tareas de gabinete, la información correspondiente será remitida antes del 21 de Julio próximo.

La contraparte técnica, tanto de la provincia como del C.F.I. recomiendan al experto una mayor justificación sobre el diseño básico de las cámaras de aireación y su implementación mecánica. También se recomienda se analicen alternativas de decareadores, incluyendo entre otros los convencionales a velocidad constante.

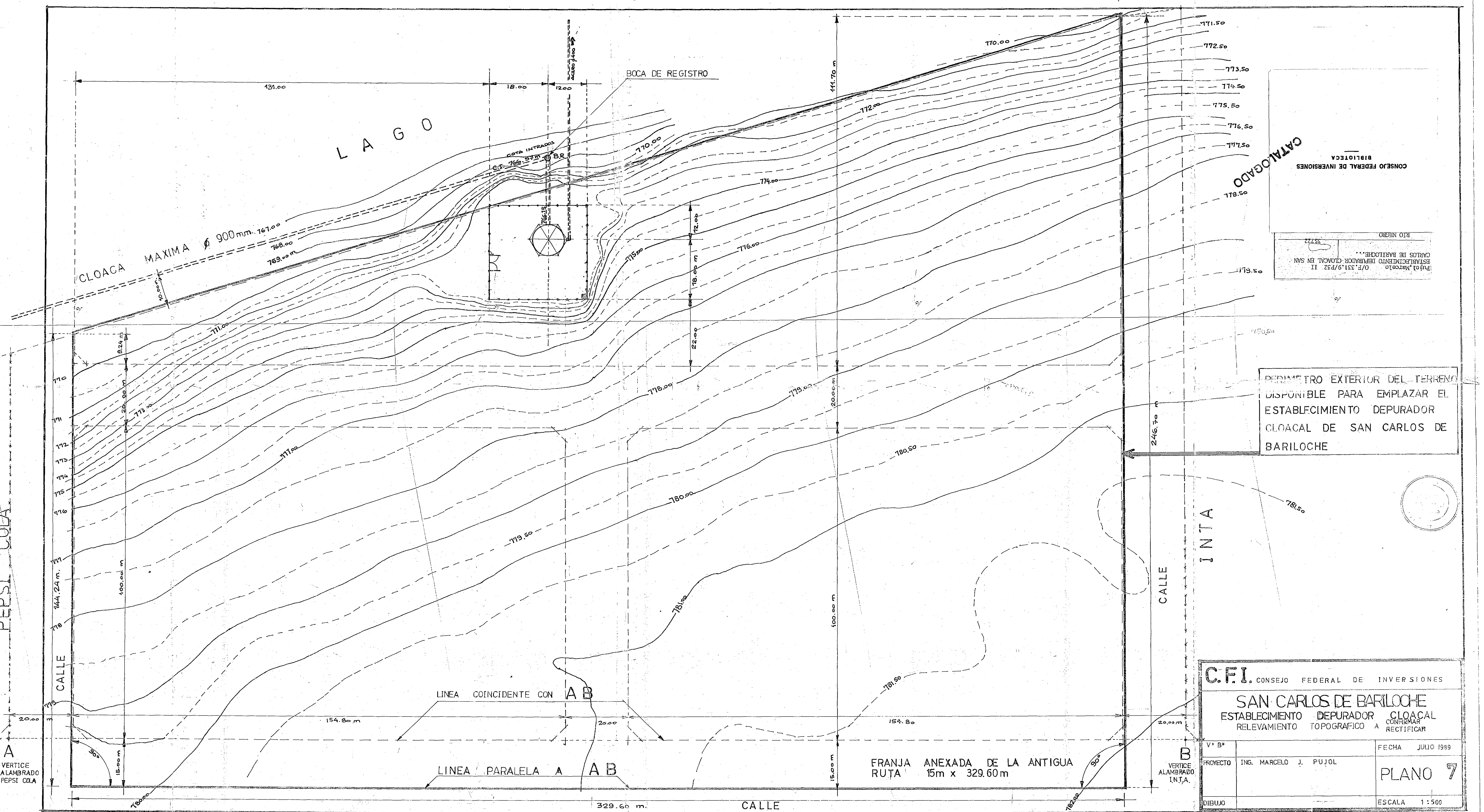
El experto sugiere a las contrapartes técnicas tomar contacto con las obras de depuración ejecutadas y en ejecución por parte de otras instituciones nacionales y provinciales, algunas de las cuales pueden aportar elementos de juicio interesantes para la toma de decisión entre otras Papel Prensa (San Pedro B.A.), YPF (La Plata) y Planta Depuradora Cloacal (Tapalqué).

Los participantes firman tres ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto.

Otro sí: los trabajos de campo y gabinete que serán entregados el 21-7-89 no obvián la ejecución de otros trabajos c/mayor precisión necesarios para el estudio.

MIRTA MANUEL
DIRECCIÓN DE EST. Y PROJ. SANITARIOS
DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE AGUAS

Ing. Patricia V. FERNANDEZ
Sub-Dirección de Est. y Proj. Sanitarios
Int. Gen. de Obras y Serv. Sanitarios
DEPARTAMENTO PROVINCIAL DE AGUAS



CATALOGADO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
BIBLIOTECA

PERIMETRO EXTERIOR DEL TERRENO
DISPONIBLE PARA EMPLAZAR EL
ESTABLECIMIENTO DEPURADOR
CLOACAL DE SAN CARLOS DE
BARILOCHE

C.F.I. CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES	
SAN CARLOS DE BARILOCHE	
ESTABLECIMIENTO DEPURADOR CLOACAL	
RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO A CONFIRMAR RECTIFICAR	
V° B°	FECHA JULIO 1989
PROYECTO	ING. MARCELO J. PUJOL
DIBUJO	PLANO 7
ESCALA 1:500	