

SALTA, 14 de Abril de 1983.-

SEÑOR SECRETARIO GENERAL DEL
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
ONEL. (R) CARLOS BENITO PAJARINO
S _____ / _____ D.

EXPEDIENTE N°	_____
Agregado N°	_____
33353	18 ABR 1983
	FECHA

28613

De mi consideración:

Me dirijo a Usted, a fin de remitirle las respuestas a las observaciones hechas a mi informe final del estudio "Proyecto Red de Drenaje Colonia Santa Rosa - 2da. Etapa", adjuntando las copias de planos y hojas corregidas a reemplazar y/o agregar en el informe, como asimismo una copia del Proyecto Red de Drenaje - 1ra. Etapa, con su correspondiente memoria descriptiva y evaluación económica que la Provincia efectuó para su presentación ante el PID; cuyos criterios de diseño se siguieron en la confección de la 2da. Etapa.-

1.- La Alternativa desarrollada en el Proyecto Ejecutivo de la 2da. Etapa obedece al pedido de la Provincia de seguir los criterios hidrológicos y de drenaje subterráneo del Anteproyecto de la 1ra. Etapa - A.G.A.S.

El Proyecto de la 1ra. Etapa que confeccionó A.G.A.S. siguió la Alternativa de Drenaje por gravedad fundamentado en 1º) que el sistema de drenaje con bombeo propuesto en la Alternativa IIa, al carecer de experiencia en el medio, no convencio plenamente a la Provincia en su efectividad de manejo y funcionamiento y 2º) porque la zona cuenta con una infraestructura de canales colectores de drenaje profundos que se usarán como parte del // nuevo sistema.

O
X.12
C 15p
VII

CATA...

2.- El motivo que lleva a la Provincia a solicitar un proyecto similar al de la 1ra. Etapa, surge de la evaluación económica de / la 1ra. Etapa que dió una T.I.R. = 12,2 % y que fué aceptada por el BID

3.- Ante el análisis que se efectúa en esta observación cabe hacer primero las siguientes aclaraciones:

a) La superficie de influencia real de la red de drenaje de la 2da. Etapa es de 1800 has. y nó 1200 has. como hago referencia en el informe final, ya que en éste manifiesto solamente la superficie cubierta con drenes subterráneos, sin tener en cuenta la red de desague superficial exclusivo, con la que se llegaría a las 1800 Has.- Planimetrando la superficie marcada en el Plano "E" del informe final se puede comprobar el área total aludida.-

b) Con referencia al costo global de la Alternativa Ib del NOA HIDRICO hay una equivocación en el monto aludido ya que no es \$ 126.000 millones sino \$ 182.437 millones, sacado en base al mismo análisis de precios del proyecto 2da. Etapa - Anexo 6 - Informe final:

	<u>Millones</u>
Costo de las Obras	\$ 121.625
G.G. + Beneficio (25 %).....	\$ 30.406
<hr/>	
Subtotal	\$ 152.031
IVA (20 %)	\$ 30.406
<hr/>	
TOTAL	\$ 182.437 Millones

c) La superficie real abarcada por el Anteproyecto del NOA HIDRICO es de 5.455 has.; lo que sucede es que las 12.100 has. surgen de considerar, en la Evaluación Económica del Noa Hídrico, que las obras deberían ser absorbidas por la totalidad de los productores de la Colonia que ocupa una superficie de 7.000 has. (ver página 5, punto 1.2.1 - informe : Relación General) y que en función del uso de la tierra (1,72 veces por año - pag. 47 informe Pelación General)/ se elevó a : $7.000 \times 1,72 = 12.100$ has.-

...///

Así que a los efectos comparativos, teniendo en cuenta las superficies abarcadas por el Anteproyecto = 5.455 has. y el Proyecto 2da. Etapa/ = 1.800 has. se deberá multiplicar la superficie de la 2da. Etapa por:

$$\frac{12.100}{5.455} = 2,2$$

de tal forma que las superficies a comparar en el análisis de la observación 3 son:

Proyecto Ejecutivo 2da. Etapa = 1.800 x 2,2 = 3.960 has.

Anteproyecto Alternativa Ib - Noa Hídrico = 12.100 has.

Con estas aclaraciones, resulta que la inversión por hectárea servida del Proyecto Ejecutivo de la 2da. Etapa y la Alternativa Ib / actualizada con el índice de ajuste de 4,8 da :

$$\text{Proyecto Ejecutivo 2da. Etapa: } \frac{186.000 \text{ mill.}}{3.690 \text{ has.}} = 47 \text{ mill./has.}$$

$$\text{Alternativa Ib - Noa. Hídrico : } \frac{182.437 \text{ mill.} \times 4,8}{12.100 \text{ has.}} = 72 \text{ mill./has.}$$

Analizando estos valores, se observa que la inversión por hectárea servida a realizar con el Proyecto Ejecutivo de la 2da. Etapa es menos en aproximadamente un 35 % respecto a la Alternativa Ib. Haciendo la / comparación entre los presupuestos de la 1ra. y 2da. Etapa se tiene:

Presupuesto Proyecto Drenaje 1ra. Etapa (500 has.) con precio a Diciembre / 82

ITEM	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	
1	81	13,171.867	1.066.921.227	
2	116.126	149.000	17.302.774.000	
3	2.062	354.563	731.108.906	
4	4.065	4.401.916	17.893.788.540	
5	734	7.315.900	5.369.870.600	
6	19.947	67.882	1.354.042.254	
7	Ø 75	3,036	555.000	1.648.980.000
	" 90	4.992	596.284	2.976.649.728
	" 110	4.196	686.284	2.879.647.664
8	38	508.900	19.338.200	
Total			\$ 51.279.121.119	

...///

Presupuesto Proyecto Drenaje 2da. Etapa (1.800 has.)

= \$ 186.587.295.800 =

Comparando ambos presupuestos se observa que la relación \$/Ha. es practicamente la misma y como la evaluación económica de la 1ra. Etapa dió una tasa interna de retorno del 12,2 % se deduce en consecuencia la rentabilidad de la 2da./ Etapa.-

Cabe aclarar estas respuestas se integrarán al / informe final a través de las hojas y planos adjuntos a reemplazar en el mismo.

Aprovecho la oportunidad para solicitarle que el envío del giro correspondiente al pago final se efectúe a mi domicilio particular.-

CARLOS ENRIQUE CEREZO

Avda. 3 - casa 916 - Barrio Santa Ana

(4.400) SALTA

Sin otro particular, saludo a Ud. muy atentamente.



CARLOS ENRIQUE CEREZO

ING. CIVIL.

10.- Costos Proyecto 1na. Etapa Vs. Proyecto 2da. Etapa.. 35

INDICE DE ANEXOS

- Anexo 1 : Planillas de nivelación
- Anexo 2 : Planillas ensayos conductividad hidráulica
- Anexo 3 : Quadro cálculo hidráulico secciones
- Anexo 4 : Quadro cálculo hidráulico alcantarillas
- Anexo 5 : Planillas de freaticimetría
- Anexo 6 : Análisis de precios

a) Presupuesto Proyecto 1ra. Etapa para 500 Has. - precios a Dic./82

\$ 51.279.121.119

Con una evaluación económica, realizada por la Provincia en sus gestiones ante el BID, que dió una tasa interna de retorno de 12,2 %.-

b) Presupuesto Proyecto 2da. Etapa para 1.800 Has. - Precios a Dic./82.

\$ 186.587.295.800

Con una relación \$/Has. como puede observarse, similar a la de la 1ra. Etapa.- No obstante, es aconsejable hacer para esta Etapa su propia evaluación económica, ya que la misma posee características propias y el análisis global podría diferir o no con la evaluación de la 1ra. Etapa.

CARLOS ENRIQUE CEREZO
ING. CIVIL.

El estudio de drenaje fué realizado por el Proyecto NOA HIDRICO en 1978/1981, llegando al nivel de anteproyecto de la red de drenaje superficial y subterráneo para un total de 5.455 ha. con 2.700 ha. a rehabilitar mediante el sistema de drenaje sub-perficial.

Dada la importancia de la zona y el avance del problema, la provincia encaró el Proyecto Ejecutivo de la Red de Drenaje, elaborando la Primera Etapa de 500 ha. en el sector NE de la Colonia, cuya construcción se prevé en el curso del año 1983 a través de un crédito del BID y en este momento se gestiona el crédito para la 2da. Etapa de 1.800 has.- Plano Nº 1; razón / por la cual se encara el presente proyecto en colaboración con la A.G.A.S / que comprometió el apoyo técnico necesario (topografía, dibujo y administrativo) para la terminación del Proyecto dentro de los plazos requeridos por la / provincia. El cual a pedido de A.G.A.S. se confeccionó siguiendo los criterios hidrológicos y de drenaje subterráneo del Anteproyecto del Noa Hídrico, con / el criterio de diseño del Proyecto de la Primera Etapa.

2.- Topografía:

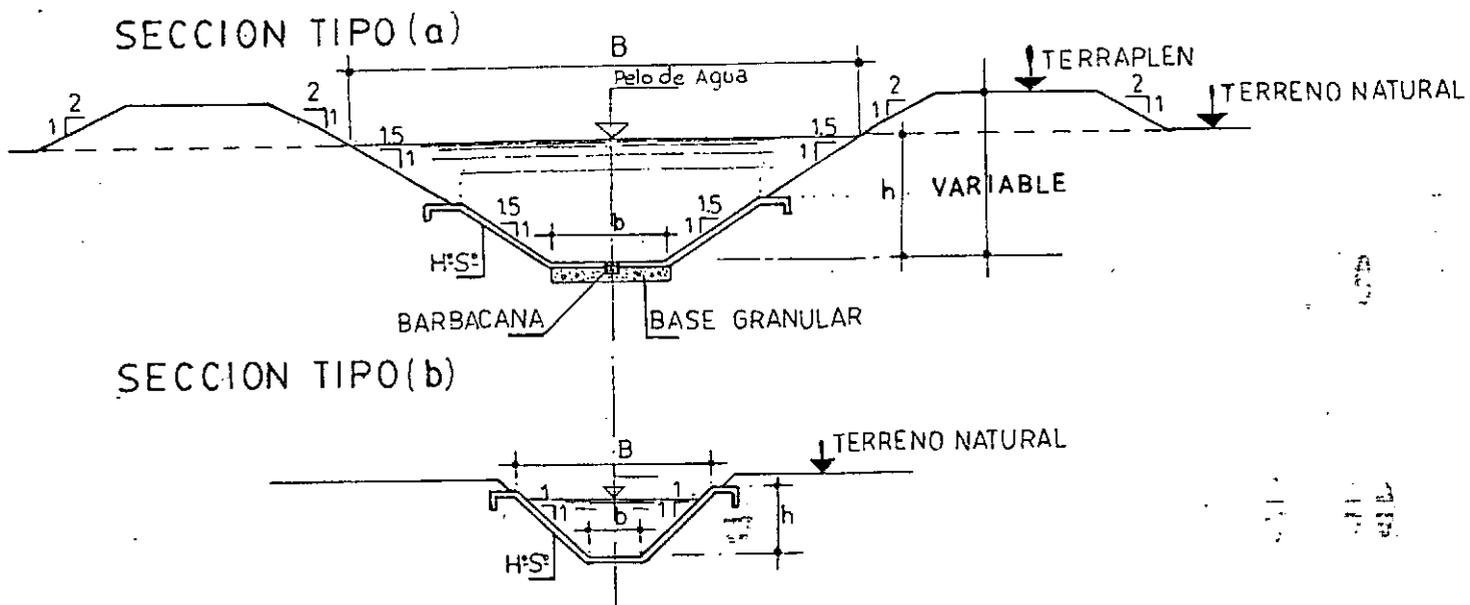
En base a las trazas de los canales colectores definidas en el anteproyecto, se efectuó el levantamiento topográfico de las mismas mediante poligonales apoyadas en los mojones del NOA HIDRICA, con estaqueo cada 50 m. en los tramos rectos y materialización de los vértices con mojones de Hº y / de madera dura en los quiebres - Plano A. Para la zona con drenes subterrá- / neos se levantarón perfiles transversales a las trazas de los colectores / / cada 200 m. a los efectos de cubrir la misma con curvas de equidistantes // entre si, a partir de las cuales se trazaron los perfiles longitudinales // correspondientes.

2.1.- Instrumental empleado

Para la ejecución de estos trabajos se empleó instrumentos topográficos convencional. Las nivelaciones geométricas con control se efectuaron con nivel Wild y miras comunes telescópicas, las / mediciones angulares y taquimétricas con teodolito Wild T 1 de / 6 segundos, las mediciones de longitudes de las poligonales prin- / cipales con distanciómetro Wild y el estaqueo cada 50 m. con // cinta de agrimensor.

Secciones tipos:

- a) Canales colectores de drenaje superficial y subterráneo
- b) Canales colectores de drenaje superficial exclusivo.



En el caso de los colectores secundarios nº3 y 4 se decidió mantenerlos profundos ya que el análisis de los registros freaticos de los últimos años en ese sector revela probables problemas de drenaje subterráneo en el futuro. - Planillas Freaticas pozos nº 138, 114 y 115. Anexo 5.-

4.5.- Obras de Arte

4.5.1.- Alcantarillas: El cruce de caminos con los canales colectores se efectuará con alcantarillas de marco cerrado en hormigón armado. Las secciones hidráulicas se calcularon como tubos sumergidos (llenas totalmente por la corriente, con ambos extremos sumergidos) según el Manual de Hidráulica de H.W. King, pág. 80 - tabla 29, con la expresión: $Q = C.A. \sqrt{2gh}$ - Anexo 4

donde:

Q: Caudal de desague máximo (m³/seg)

C: Coeficiente de derrame (Tablas)

A: Sección transversal alcantarilla (m²)

g: Aceleración de la gravedad (m/seg²)

h: Diferencia de elevación entre las superficies del agua entre la entrada y la salida (m.)

6.1.2.- Presupuesto

A los efectos de presupuestar la obra, se confeccionaron los análisis de precios para cada ítem con los últimos costos de materiales y mano de obra publicados por el Departamento de Variación de Costos de la Provincia de Salta y que tienen vigencia actual para todo el territorio de la provincia. Estos análisis se presentan en el Anexo 6.

Cabe aclarar que el Ítem Expropiaciones no se ha considerado en el presente presupuesto porque los terrenos que serán ocupados por los canales, serán donados por los productores, según lo convenido entre la Administración General de Aguas de Salta y la Asociación de Productores como en el caso del Proyecto de la 1° Etapa.

Localidad: COLONIA SANTA ROSA - DPTO. ORAN

Detalle : PED DE DRENAJE - ETAPA 2a.

P R E S U P U E S T O

Item	DESIGNACION DE LAS OBRAS	U.deM.	CANTIDAD	PRECIO	Importe de las O. PARCIAL	TOTAL
1.-	Desmonte y preparación del terreno.	Ha.	35,58	16.364.000	582.231.120	
2.-	Limpieza y preparación del terreno.	Ha.	45,12	13.718.867	591.557.545	
3.-	Excavación a máquina a cielo abierto para canales y obras de arte, en napa con terraplenamiento y perfilado del 50 % del material / excavado y transporte con desparramo del 50 % restante, dentro de una distancia de 1.000 metros	m3.	312.859,51	149.000	46.616.066.990	
4.-	Excavación a máq. a cielo/abierto para canales y obras de arte, en seco con terraplenamiento y perfilado del 50 % del material / excavado y transporte con desparramo del 50 % restante, dentro de una distancia de 1.000 metros.	m3.	46.012,12	119.358	5.491.914.619	

DESIGNACION	U.	PROCEDENCIA	EMITIDO
C.L. Combustibles y lubricantes.		D.N.V. Ley 12.910	Dpto. Variaciones
10 lts. Gas-oil	Mezcla	Codigo nº 586	
1 lt. Nafta		" " 580	de
0,5 Lt. Aceite Supermovil	Tipo.	" " 598	
0,100 kg. Grasa		" " 601	Costos.
Ce: Cemento Portland	\$/Tn	En Fábrica P. Viejo Jujuy	Dpto. Variaciones de Costos
A: Aridos	\$/M3	Río Vaqueros	Dpto. Variaciones de Costos
50 % Arena			
50 % Ripio Zarandeado		Puesto en Obra	
M: Madera para encofrado	\$/m3	D.N.V. Ley 12.910 Codigo nº 1079	Dpto. Variaciones de Costos
Fe: Hierro p/armadura	\$/Tn	D.N.V. Ley 12.910 Codigo nº 680	Dpto. Variaciones de Costos
C.Hº Gº: Caño hierro galvanizado. Ø 50 mm.	\$/m.	En Salta	Dpto. Variaciones de Costos
C.PVC: Caño P.V.C. Ø 75 mm. a Ø 200 mm.	\$/m.	En Salta	Dpto. Variaciones de Costos.

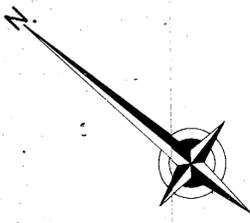
Los reajustes serán provisionales mensuales y definitivos cuatrimestrales. Los precios básicos, serán los correspondientes al mes anterior de la licitación.

9.- Especificaciones Técnicas Especiales

A los efectos de la correcta interpretación y ejecución de las Obras, se preparó el pliego de especificaciones técnicas especiales, conforme al criterio de la A.G.A.S. empleando el Proyecto de la 1ra. Etapa.

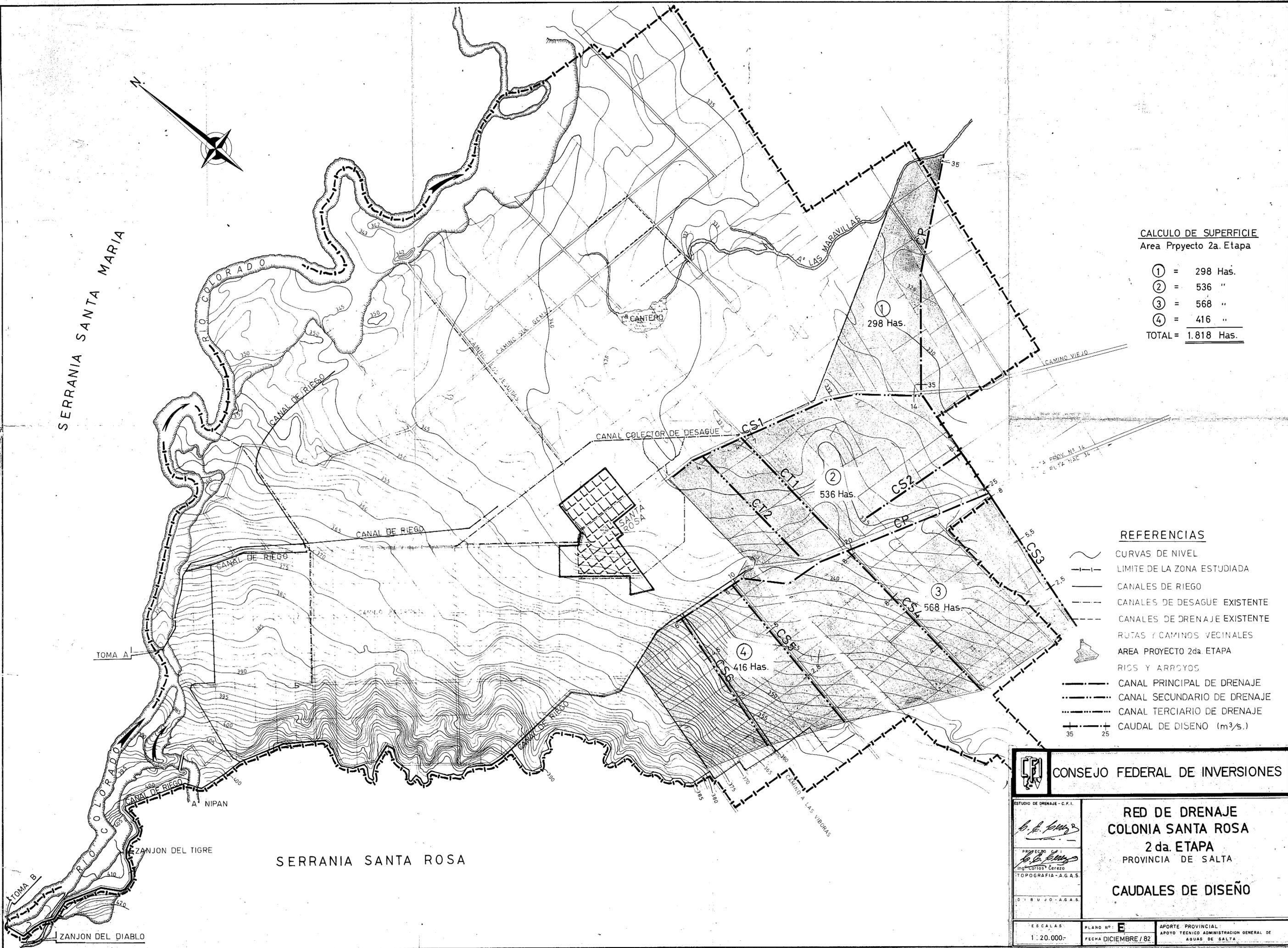
10.- Costos Proyecto 1ra. Etapa Vs. Proyecto 2da. Etapa

Comparando ambos proyectos en su aspecto económico se tiene:



SERRANIA SANTA MARIA

SERRANIA SANTA ROSA



CALCULO DE SUPERFICIE
Area Prpyecto 2a. Etapa

①	=	298 Has.
②	=	536 "
③	=	568 "
④	=	416 "
TOTAL =		1.818 Has.

REFERENCIAS

- CURVAS DE NIVEL
- LIMITE DE LA ZONA ESTUDIADA
- CANALES DE RIEGO
- CANALES DE DESAGUE EXISTENTE
- CANALES DE DRENAJE EXISTENTE
- RUTAS Y CAMINOS VECINALES
- AREA PROYECTO 2da ETAPA
- RIGOS Y ARROYOS
- CANAL PRINCIPAL DE DRENAJE
- CANAL SECUNDARIO DE DRENAJE
- CANAL TERCIARIO DE DRENAJE
- CAUDAL DE DISEÑO (m³/s.)

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO DE DRENAJE - C.F.I.
[Signature]
PROYECTO
[Signature]
Ing. Carlos Cerezo
TOPOGRAFIA - A.G.A.S.
D. B. U. J. O. - A.G.A.S.

RED DE DRENAJE
COLONIA SANTA ROSA
2 da. ETAPA
PROVINCIA DE SALTA

CAUDALES DE DISEÑO

ESCALAS: 1:20.000-
PLANO Nº: E
FECHA DICIEMBRE / 82
APOORTE PROVINCIAL
APOYO TECNICO ADMINISTRACION GENERAL DE AGUAS DE SALTA