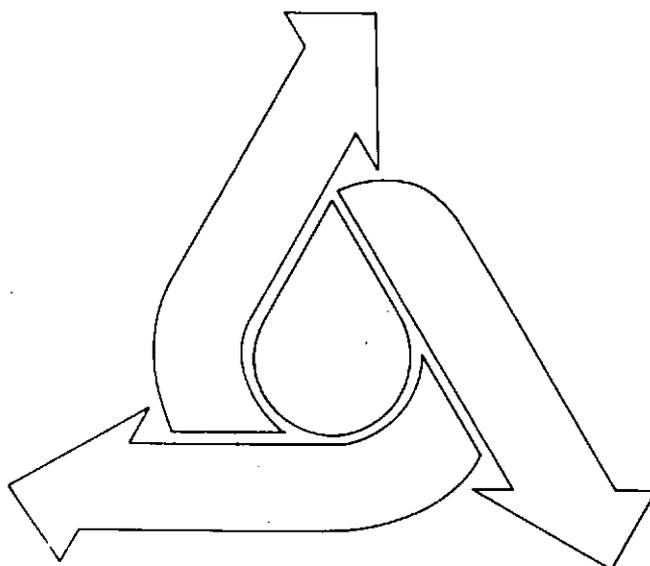


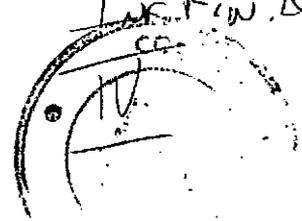
30757

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 36° y 32° S Y LOS MERIDIANOS 62° Y 65° O



O
H. 1112
F 29e
Jur. Fin. Def.



TOMO 4

ANEXO 4 CARTOGRAFIA

ANEXO 5 ESQUEMAS ALTERNATIVOS

AÑO 1985

FRANKLIN CONSULTORA S.A. - INTERCONSUL S.A.

ANEXO 4 CARTOGRAFIA

I N D I C E

ANEXO 4

CARTOGRAFIA

CARTOGRAFIA 4-1 a 4.3

- CARTOGRAFIA BASICA - HOJA 3366 IV - MERCEDES
- CARTOGRAFIA BASICA - HOJA 3363 III - RIO CUARTO
- CARTOGRAFIA BASICA - HOJA 3363 IV - VENADO TUERTO
- CARTOGRAFIA BASICA - HOJA 3566 II - VILLA HUIDOBRO
- CARTOGRAFIA BASICA - HOJA 3563 I - LABOYLAYE
- CARTOGRAFIA BASICA - HOJA 3563 II - LINCOLN
- CARTOGRAFIA BASICA - HOJA 3566 IV - RANCUL
- CARTOGRAFIA BASICA - HOJA 3563 III - GENERAL PICO
- CARTOGRAFIA BASICA - HOJA 3563 IV - PEHUAJO

ANEXO 4
CARTOGRAFIA

Siguiendo la metodología propuesta originalmente, se confeccionó una adecuada representación cartográfica de la extensa área de estudio simplificando la información planimétrica al nivel compatible con la escala y ofreciendo la representación del relieve con un buen grado de detallamiento que, en general, no presentan las cartas disponibles similares.

Se ha obtenido así una documentación apropiada a las necesidades del presente estudio, utilizando casi exclusivamente la información existente, considerada apta para el trabajo, mediante un proceso de integración y homogeneización no convencional.

La cartografía básica ha quedado constituida por nueve hojas en escala 1:250.000 cubriendo con amplitud el área prevista inicialmente en la propuesta, compuesta de acuerdo con lo siguiente:

- CARTOGRAFIA BASICA - HOJA 3366 IV - MERCEDES
- CARTOGRAFIA BASICA - HOJA 3363 III - RIO CUARTO
- CARTOGRAFIA BASICA - HOJA 3363 IV - VENADO TUERTO
- CARTOGRAFIA BASICA - HOJA 3566 II - VILLA HUIDOBRO
- CARTOGRAFIA BASICA - HOJA 3563 I - LABOULAYE
- CARTOGRAFIA BASICA - HOJA 3563 II - LINCOLN
- CARTOGRAFIA BASICA - HOJA 3566 IV - RANCUL
- CARTOGRAFIA BASICA - HOJA 3563 III - GENERAL PICO
- CARTOGRAFIA BASICA - HOJA 3563 IV - PEHUAJO

Extendiéndola fuera del área especificada, se ha estimado útil incorporar a la cartografía la totalidad del área comprendida en la hoja 3366-IV, que contiene el sector de sierras de interés, así como gran parte de la cuenca del Río Quinto. Un pequeño sector, no cubierto por información del IGM, fue representado empleando la información ofrecida por las hojas topográficas en escala 1:100.000 de la Dirección de Minas y Geología (23 h; 23 i y 24 h) y mediante el estudio estereoscópico de los aerofotogramas en escala 1:70.000 del IGM.

En el sector mencionado las curvas trazadas son "de forma", lo que se consigna en la hoja respectiva. Por razones cartográficas, en esta hoja ha debido modificarse la equidistancia general adoptada de 10 m, llevándola a 50 m a partir de la isolínea de 800 m, pues debido a las fuertes pendientes serranas, aquella equidistancia hubiera producido un "empaste" incompatible con la necesaria claridad de lectura.

Otros sectores que se incorporaron son los correspondientes a la faja meridiana comprendida entre los $61^{\circ} 30'$ y los $62^{\circ} 00'$, a partir de las planchetas 1:100.000, relativas a la parte oriental de las hojas 3363-IV, 3363-II y 3563-IV; y también la faja meridiana entre los $65^{\circ} 00'$ y $65^{\circ} 15'$ de la hoja 3566-IV con las planchetas 1:50.000 del IGM recientemente editadas.

La zona que constituía un "hueco" cartográfico, comprendida entre los meridianos 64° y 65° oeste y los paralelos 34° y 35° sur ha sido cubierta satisfactoriamente, de acuerdo con la metodología prevista. Un aporte valioso ha sido la oportuna publicación por el I.G.M. de la hoja 1:250.000, 3566-II (Villa Huidobro).

Su altimetría se ha representado, hasta aproximadamente los $65^{\circ} 15'$ de longitud oeste, con curvas de forma con equidistancias de 10 m, controladas por puntos acotados obtenidos de diversas fuentes (Tareas de nivelación y Puntos trigonométricos del IGM, Rutas y Ferrocarriles), previa verificación y homogeneización de los planos de comparación de

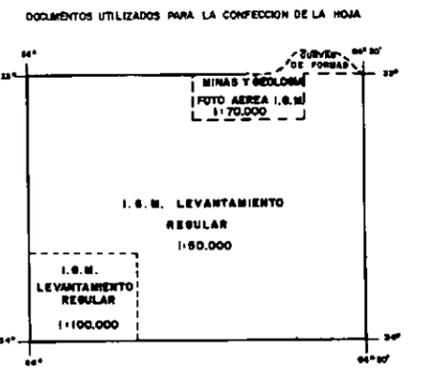
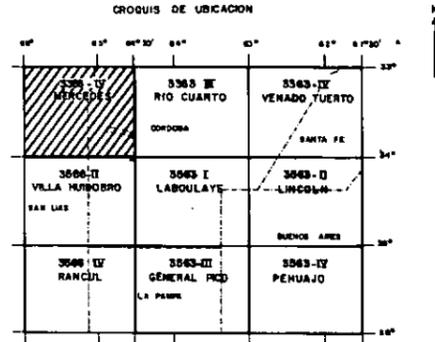
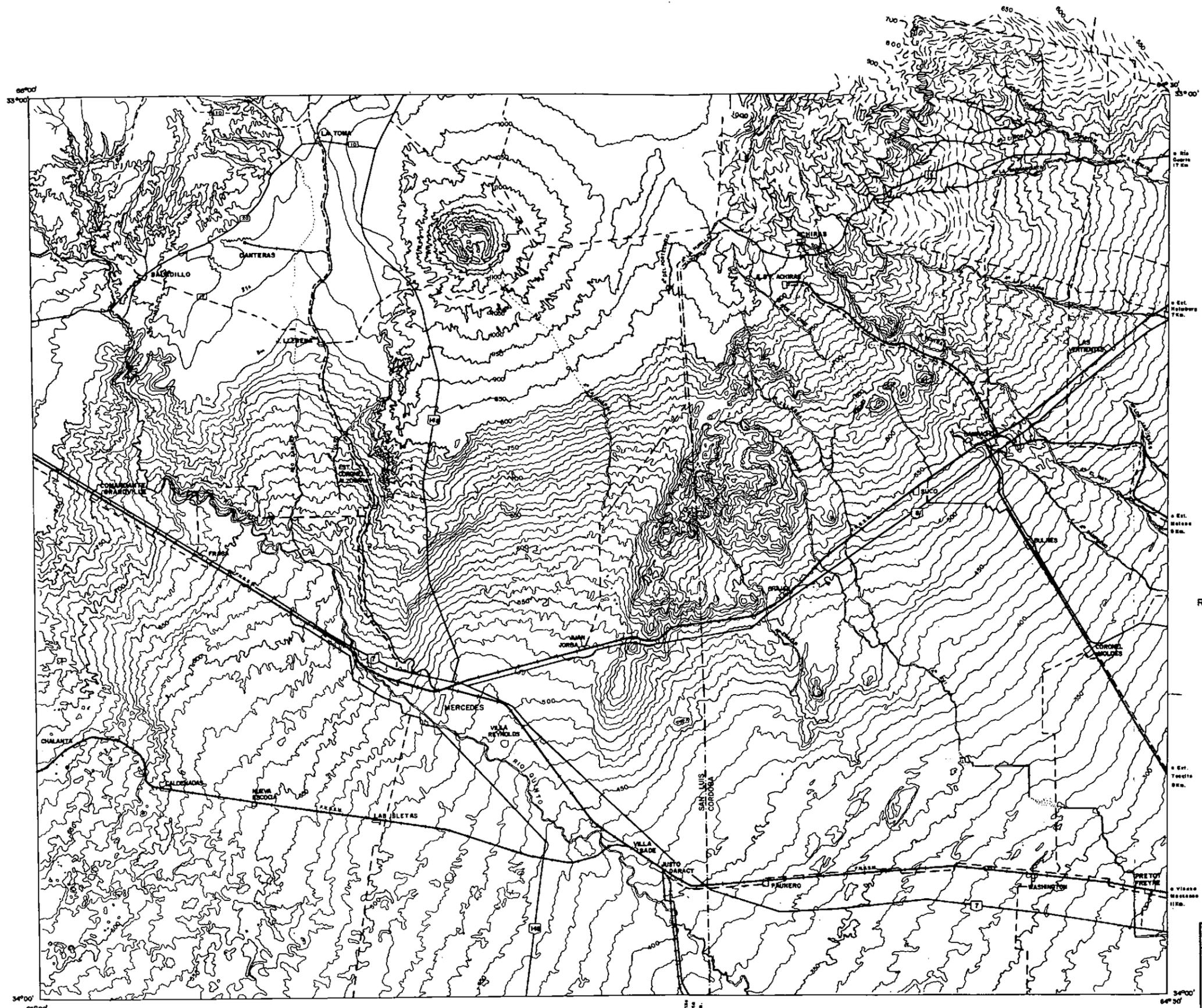
sus cotas. Fueron, con tal fin, seleccionados y volcados alrededor de 300 puntos. Si bien, como era previsible, su distribución no resultó homogénea, por provenir de levantamientos longitudinales, sus líneas cortan la zona en variadas direcciones, lo que ha permitido asegurar un satisfactorio apoyo para el fin propuesto, que es contar con una representación planialtimétrica aproximada de ese sector en escala 1:250.000.

Mediante la interpretación visual de las imágenes Landsat disponibles, se realizó el trabajo de ajuste de las curvas a los rasgos morfológicos apreciados, de donde resultan las ligeras inflexiones diseñadas.

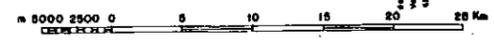
Dada la antigüedad de la mayor parte de la información planimétrica utilizada, parte de las rutas principales y caminos secundarios han sido representados en la cartografía mediante el auxilio de las imágenes Landsat. Estas han sido también utilizadas para identificar algunos de los cursos naturales y artificiales de escurrimiento. La expresión planimétrica de la red de escurrimiento de la zona serrana fue obtenida por el uso de las fotografías aéreas 1:70.000 del IGM (año 1968) y el curso del tramo inferior del Río Quinto por empleo de los fotogramas en escala 1:65.000 (año 1977).

Los cursos actuales de los arroyos Ají, de la Cruz y Zelegua, debieron ser relevados expeditivamente mediante un reconocimiento especial efectuado en avión, procedimiento que también sirvió para la verificación de otros cursos menores, ya que no se dispone de registros aerofotográficos posteriores a las sensibles modificaciones hidrográficas acaecidas en los últimos tiempos.

Cada una de las hojas confeccionadas contiene un croquis de ubicación geográfica del conjunto de las nueve hojas y su propia individualización entre ellas. También la mención de los principales documentos utilizados para su elaboración, referencias de la simbología utilizada en la representación, notas sintéticas aclaratorias y la carátula identificatoria del estudio a que se destina, todo ello en formato A-1 según normas IRAM.



- REFERENCIAS:
- CIUDAD O PUEBLO
 - LIMITE INTERPROVINCIAL
 - FERROCARRIL
 - CORRIENTE DE AGUA INTERMITENTE
 - LABO O LABURA PERMANENTE
 - BAÑADO O LABURA INTERMITENTE
 - CAÑADA, CAÑADON
 - CANAL - ZANJA
 - CURVA DE NIVEL Y SU ALTITUD
 - NUMERACION VIAL: NACIONAL - PROVINCIAL
 - CAMPOS DE USO MAS FRECUENTE ENTRE LOCALIDADES
 - CAMINO PAVIMENTADO
 - CURVA DE FORMA Y SU ALTITUD



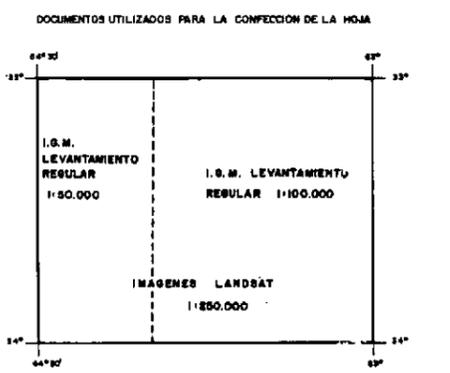
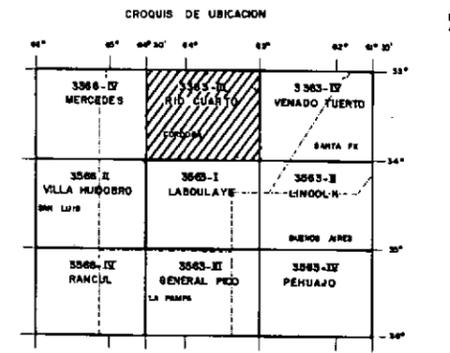
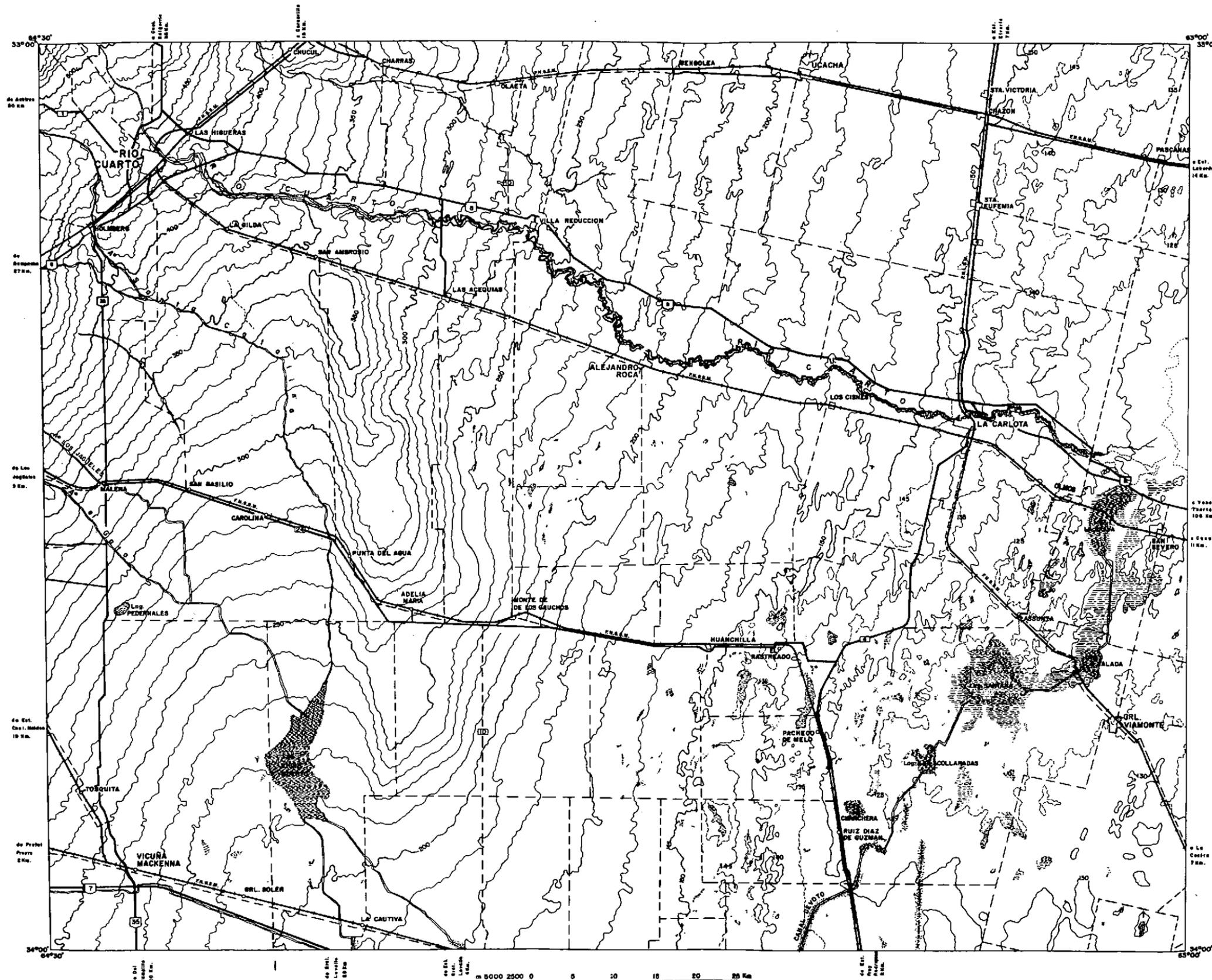
ESCALA 1:250.000

EQUIDISTANCIA: 10 m. HASTA COTA 800 m.
50 m. SOBRE COTA 800 m.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
 ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA
 EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES
 LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS
 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste

CARTOGRAFIA BASICA
HOJA 3366 IV - MERCEDES

FRANKLIN CONSULTORA S.A. - INTERCONSUL S.A.
 FECHA: MAYO 1965 ESCALA: 1:250.000 APROBO: Ing. J.A. de AGUIRRE



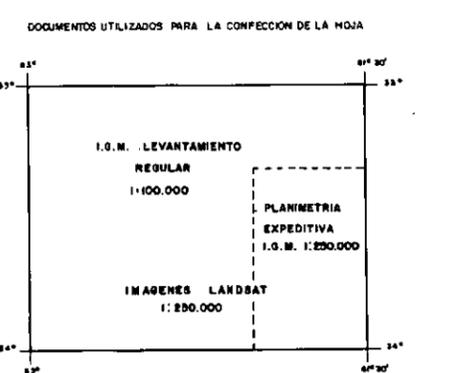
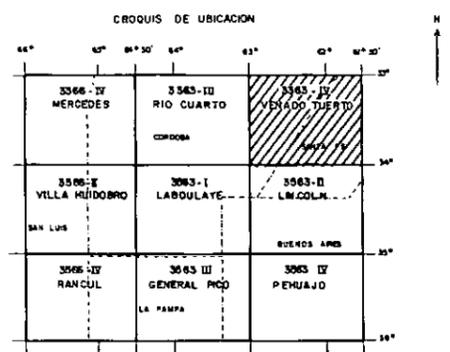
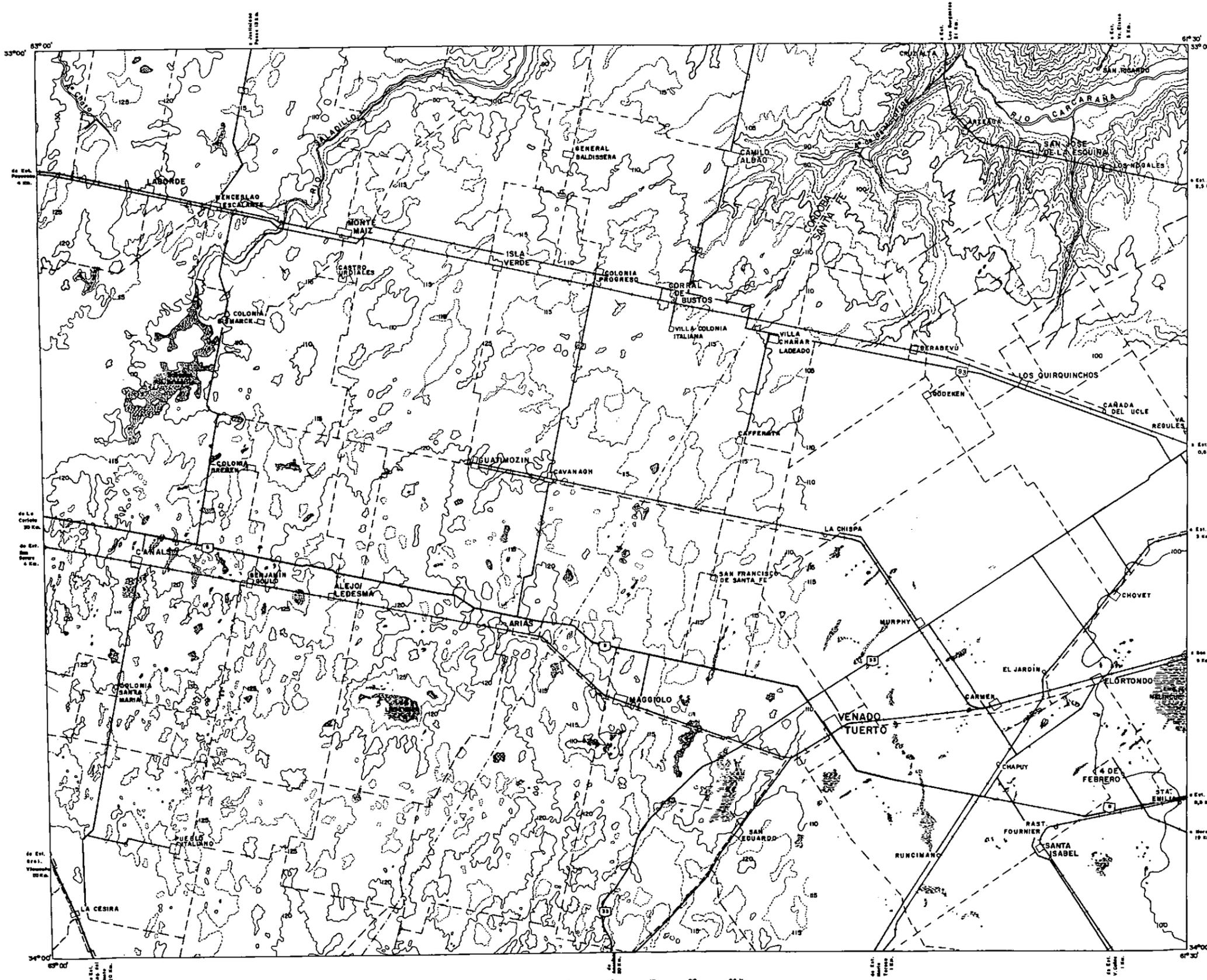
- REFERENCIAS:
- CIUDAD O PUEBLO
 - LIMITE INTERPROVINCIAL
 - FERROARRIL
 - CORRIENTE DE AGUA INTERMITENTE
 - LAGO O LAGUNA PERMANENTE
 - BAÑADO O LAGUNA INTERMITENTE
 - CAÑADA, CAÑADON
 - CANAL - ZANJA
 - CURVA DE NIVEL Y SU ALTITUD
 - NUMERACION VIAL: NACIONAL - PROVINCIAL
 - CAMBIO DE USO DEL SUELO FRECUENTE ENTRE LOCALIDADES
 - CAMBIO PAVIMENTADO
 - CURVA DE NIVEL INTERCALADA

ESCALA 1:250 000
EQUIDISTANCIA 10 m.

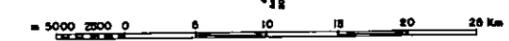
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
 ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste

CARTOGRAFIA BASICA
HOJA 3363 III - RIO CUARTO

FRANKLIN CONSULTORA S.A. - INTERCONSUL S.A.
 FECHA: MAYO 1988 ESCALA: 1:250.000 APROBO: Ing. J.A. de AGUIRRE



- REFERENCIAS:
- CIUDAD O PUEBLO
 - LIMITE INTERPROVINCIAL
 - FERROCARRIL
 - CORRIENTE DE AGUA INTERMITENTE
 - LAGO O LAGUNA PERMANENTE
 - BAÑADO O LAGUNA INTERMITENTE
 - CAÑADA, CAÑADON
 - CANAL - ZANJA
 - CURVA DE NIVEL Y SU ALTITUD
 - NUMERACION VIAL: NACIONAL - PROVINCIAL
 - CAMINOS DE USO MAS FRECUENTE ENTRE LOCALIDADES
 - CAMINO PAVIMENTADO
 - CURVA DE NIVEL INTERCALADA

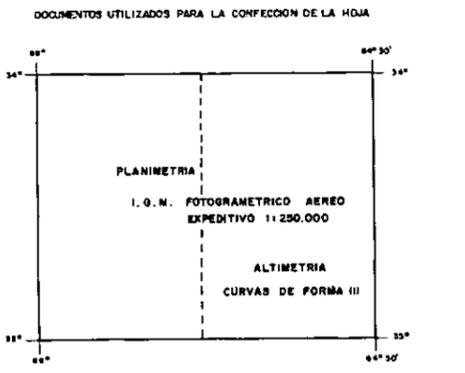
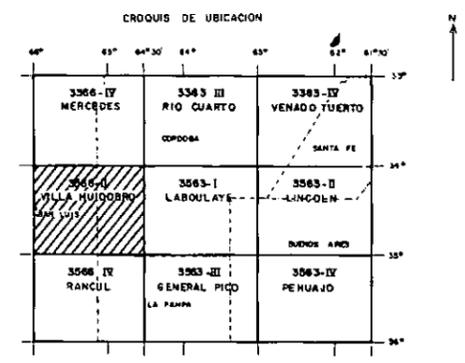
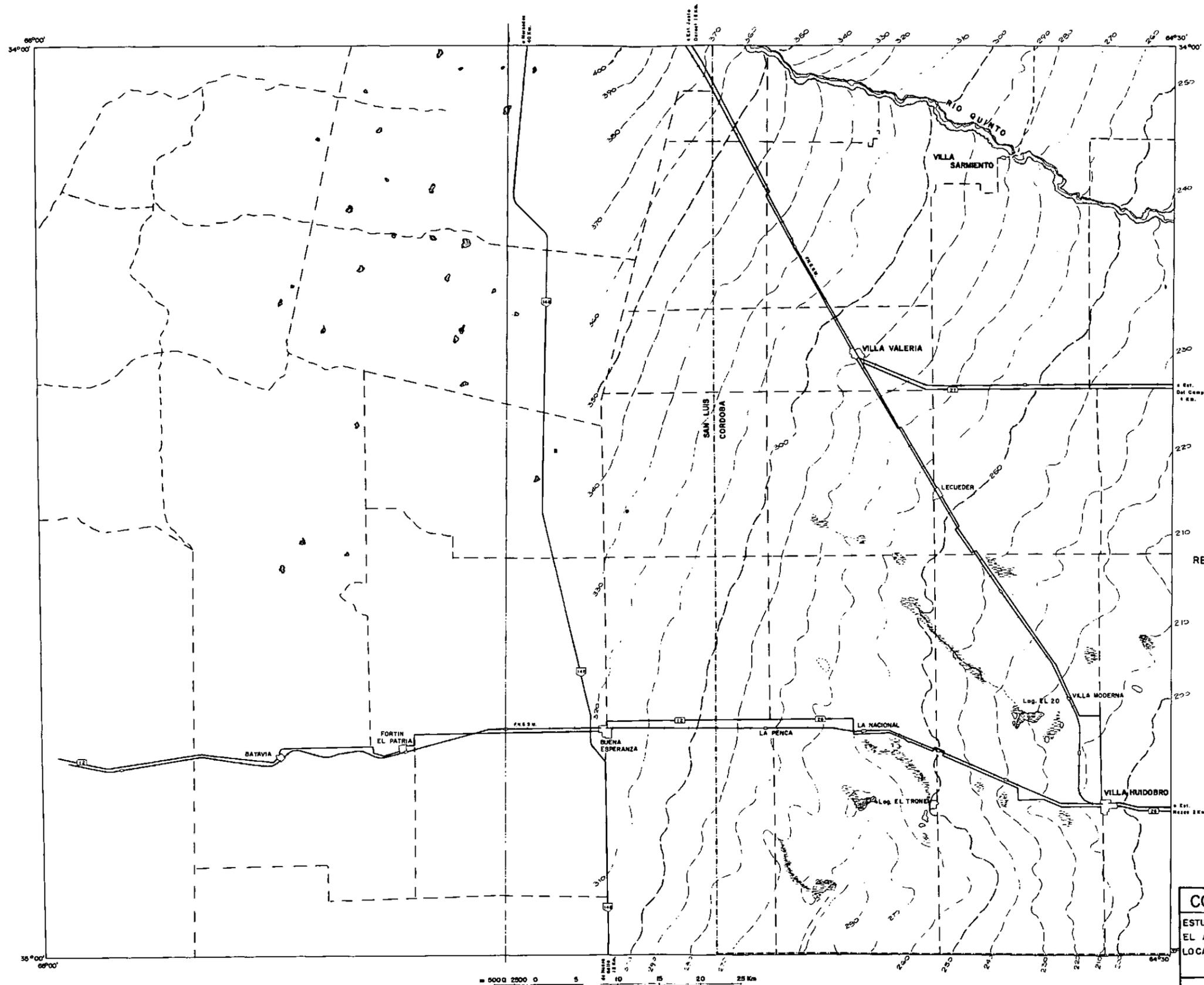


ESCALA 1:250000
EQUIDISTANCIA 10 m.

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste

CARTOGRAFIA BASICA
HOJA 3363 IV - VENADO TUERTO

FRANKLIN CONSULTORA S.A. - INTERCONSUL S.A.
FECHA: MAYO 1985 ESCALA: 1:250000 APROBO: Ing. J.A. de AGUIRRE



NOTA: (I) LAS CURVAS DE FORMA HAN SIDO TRAZADAS CON EL APOYO DEL VOLCAMIENTO DE PUNTOS ACOTADOS OBTENIDOS DELINEAS DE NIVELACION REGULAR DEL I.O.M. Y PLANIMETRIAS DE FERROCARRILES Y CAMINOS Y EL AUXILIO DE INTERPRETACION MORFOLOGICA DE LAS IMAGENES AEROFOT.

- REFERENCIAS:
- CIUDAD O PUEBLO
 - LIMITE INTERPROVINCIAL
 - FERROCARRIL
 - CORRIENTE DE AGUA INTERMITENTE
 - LAGO O LAGUNA PERMANENTE
 - BAÑADO O LAGUNA INTERMITENTE
 - CAÑADA, CAÑADON
 - CANAL - ZANJA
 - CURVA DE NIVEL Y SU ALTITUD
 - NUMERACION VIAL: NACIONAL - PROVINCIAL
 - CAMINOS DE USO MAS FRECUENTE ENTRE LOCALIDADES
 - CAMINO PAVIMENTADO
 - CURVA DE NIVEL INTERCALADA
 - CURVA DE FORMA Y SU ALTITUD

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste

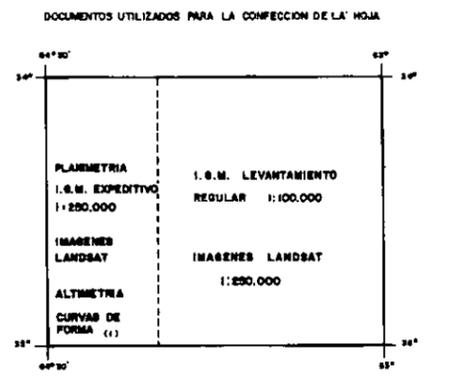
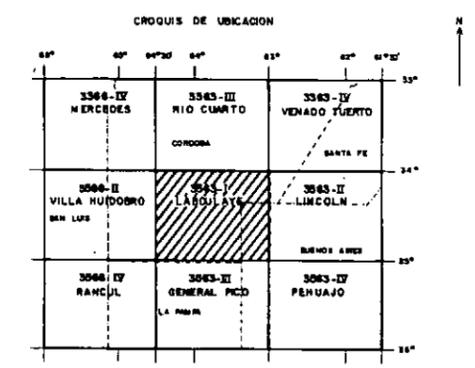
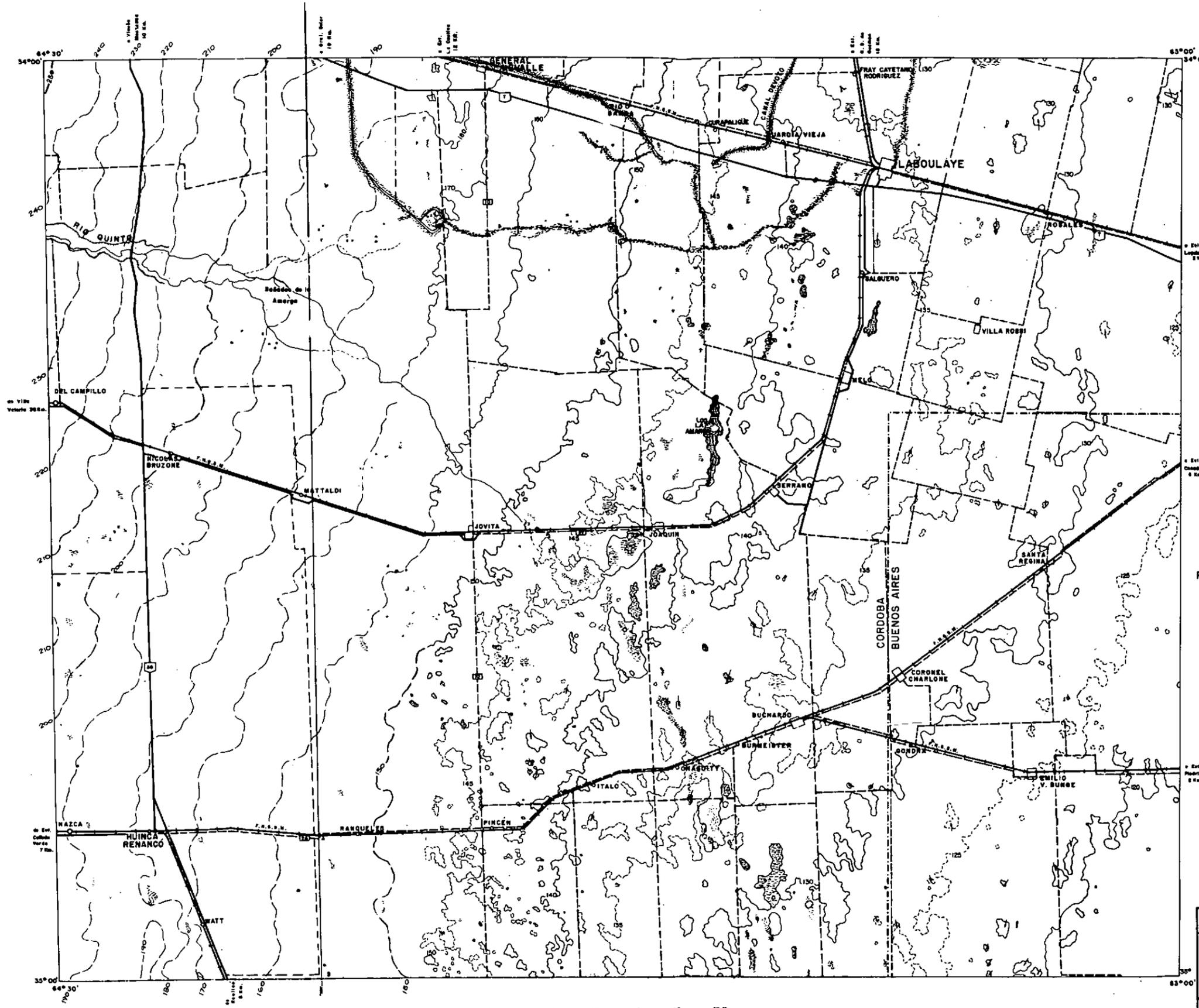
CARTOGRAFIA BASICA

HOJA 3566 II - VILLA HUIDOBRO

FRANKLIN CONSULTORA S.A. - INTERCONSUL S.A.

FECHA: MAYO 1985 ESCALA: 1:250.000 APROBO: Ing. J.A. de AGURRE

ESC: 1:250.000
EQUIDISTANCIA 10m.



NOTA: (1) LA CURVA DE FORMA HA SIDO TRAZADA CON EL APOYO DEL VOLCAMIENTO DE PUNTOS ACOTADOS OBTENIDOS DE LINEAS DE NIVELACION GEODESICA DEL I.S.M. Y PLANIMETRIAS DE FERROCARRILES Y CARROS Y EL AUXILIO DE INTERPRETACION TOPOGRAFICA DE LAS IMAGENES LANDSAT.

- REFERENCIAS:
- CIUDAD O PUEBLO
 - LIMITE INTERPROVINCIAL
 - FERROCARRIL
 - CORRIENTE DE AGUA INTERMITENTE
 - LAGO O LAGUNA PERMANENTE
 - BAÑADO O LAGUNA INTERMITENTE
 - CARRACA, CAÑADON
 - CANAL - ZANJA
 - CURVA DE NIVEL Y SU ALTITUD
 - NUMERACION VIAL: NACIONAL - PROVINCIAL
 - CAMBIO DE USO MAS FRECUENTE ENTRE LOCALIDADES
 - CAMINO PAVIMENTADO
 - CURVA DE NIVEL INTERCALADA
 - CURVA DE FORMA Y SU ALTITUD

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste

CARTOGRAFIA BASICA

HOJA 3563 I - LABOULAYE

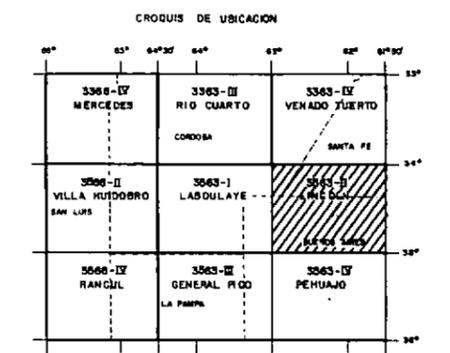
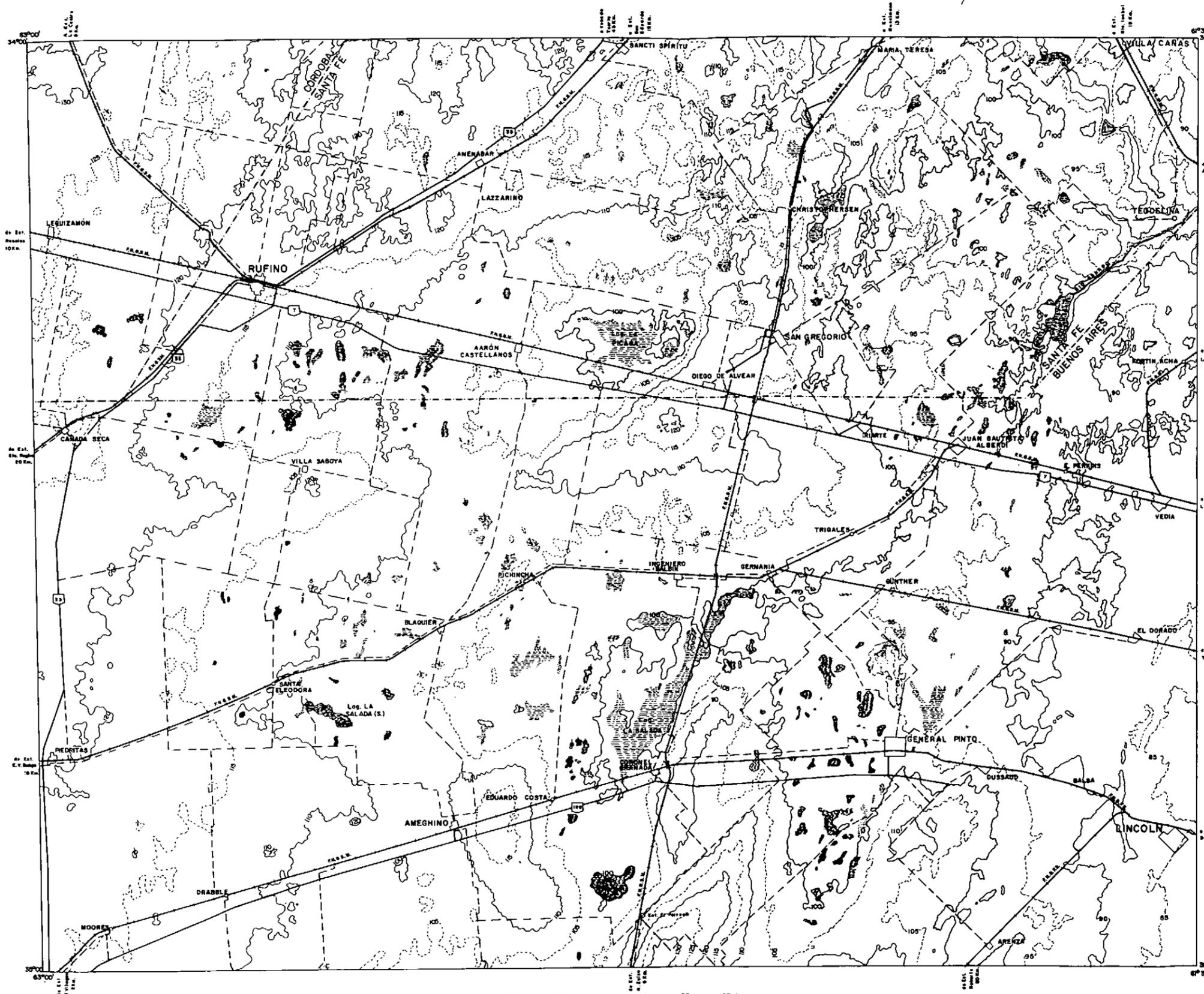
FRANKLIN CONSULTORA S.A. - INTERCONSUL S.A.

FECHA: MAYO 1968 ESCALA: 1:250.000 APROBO: Ing. J.A. de AGUIRRE

5000 2500 0 5 10 15 20 25 Km

ESCALA 1:250000

EQUIDISTANCIA 10 m.



- REFERENCIAS:
- CIUDAD O PUEBLO
 - LIMITE INTERPROVINCIAL
 - FERROCARRIL
 - CORRIENTE DE AGUA INTERMITENTE
 - LAGO O LAGUNA PERMANENTE
 - BARRIDO O LAGUNA INTERMITENTE
 - CAÑADA, CAÑADON
 - CANAL - ZANJA
 - CURVA DE NIVEL Y SU ALTITUD
 - NUMERACION VIAL, NACIONAL - PROVINCIAL
 - CAMINOS DE USO MAS FRECUENTE ENTRE LOCALIDADES
 - CAMINO PAVIMENTADO
 - CURVA DE NIVEL INTERCALADA



ESCALA 1:250 000
EQUIDISTANCIA 10m.

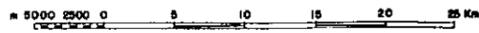
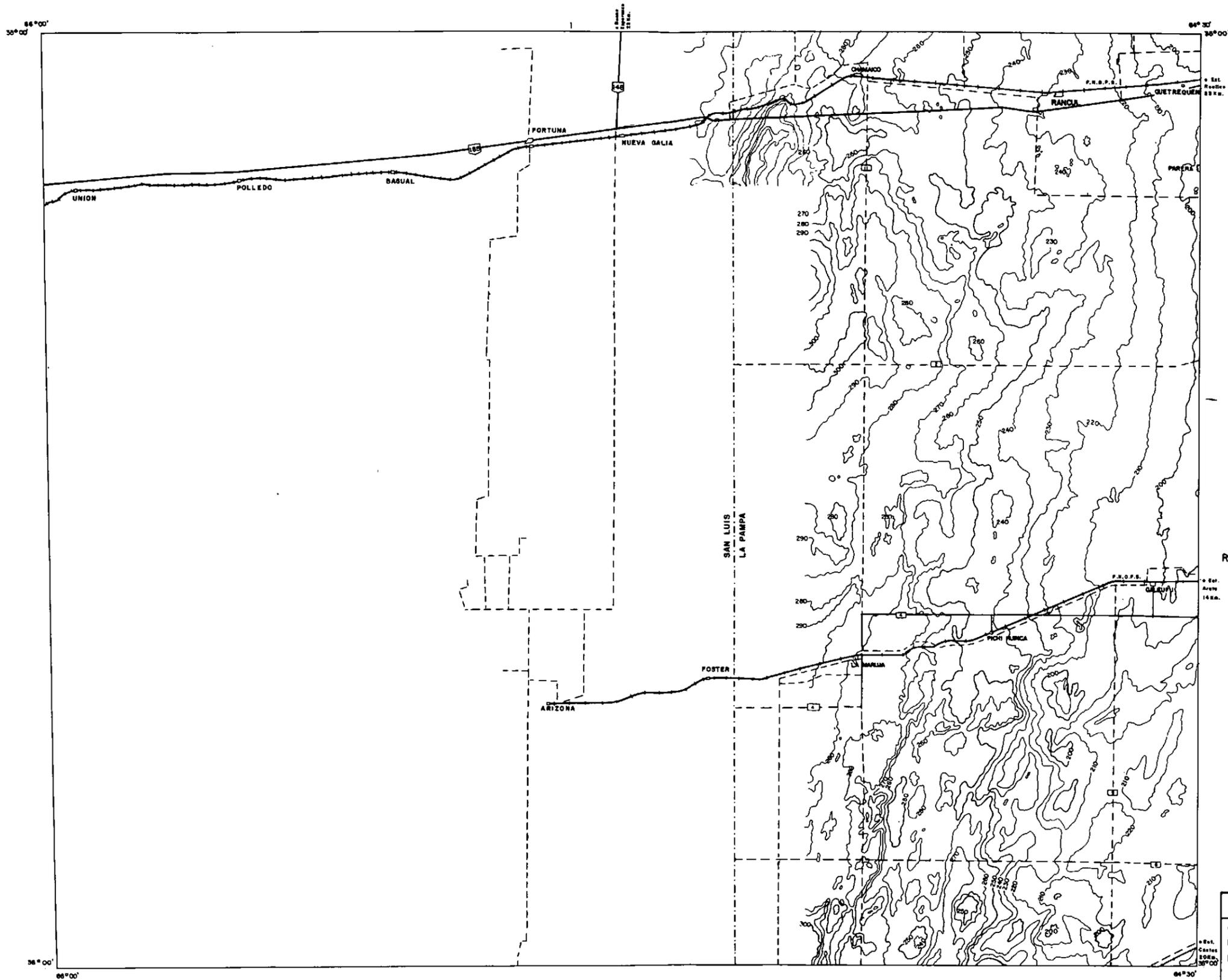
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste

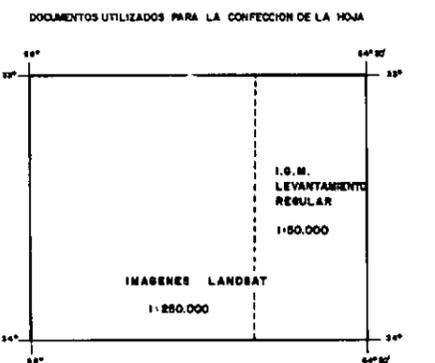
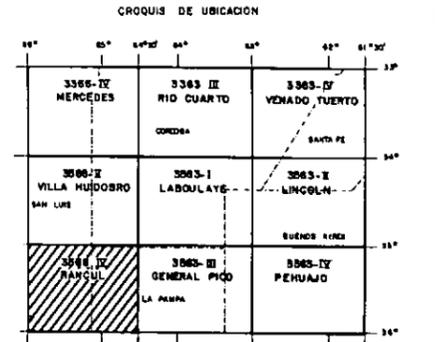
CARTOGRAFIA BASICA
HOJA 3563 II - LINCOLN

FRANKLIN CONSULTORA S.A. - INTERCONSUL S.A.

FECHA: MAYO 1985 ESCALA: 1:250.000 APROBO: Ing. J.A. de AGUIRRE



ESCALA 1:250.000
EQUIDISTANCIA 10 m.

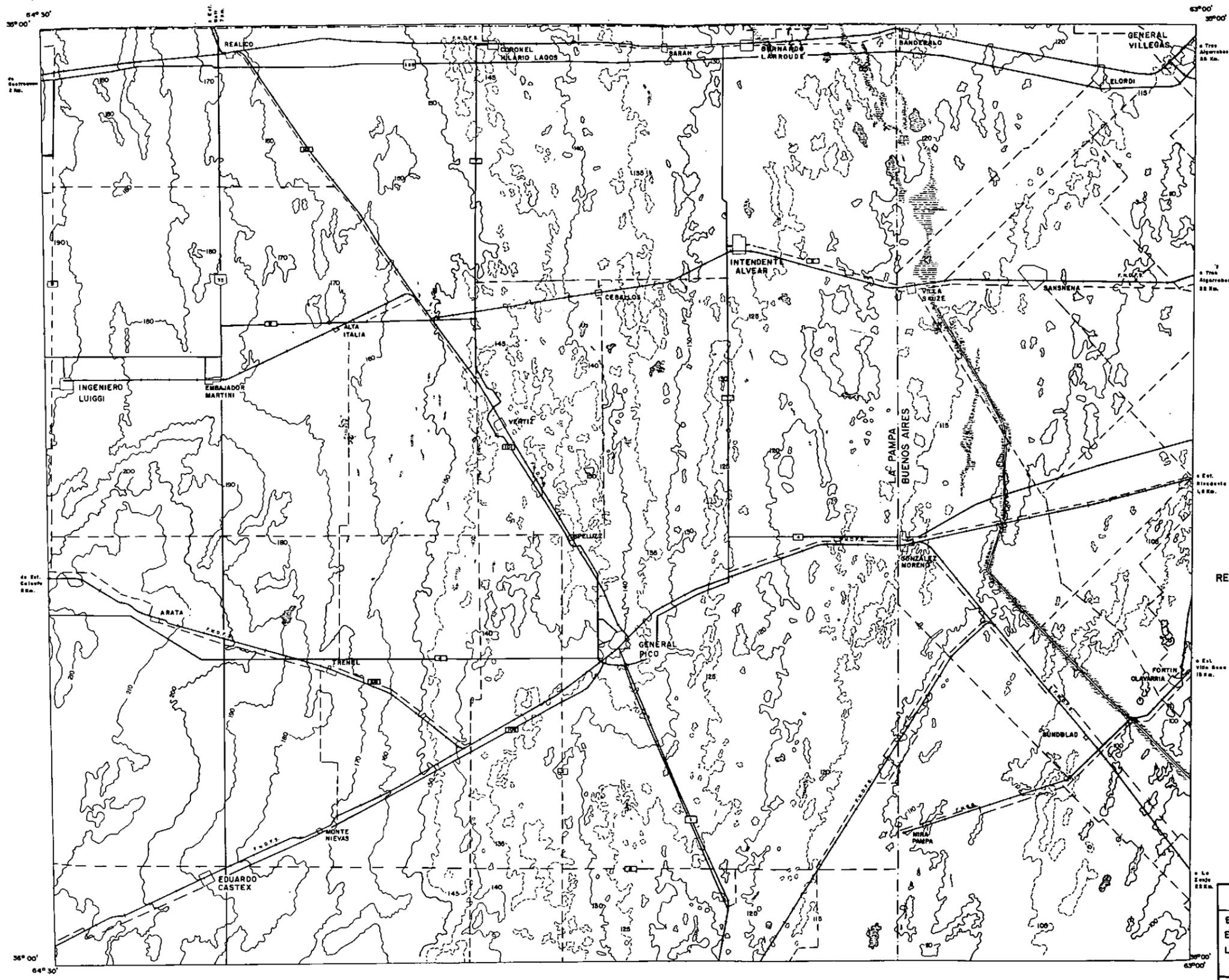


- REFERENCIAS:
- CIUDAD O PUEBLO
 - LIMITE INTERPROVINCIAL
 - FERROCARRIL
 - CORRIENTE DE AGUA INTERMITENTE
 - LABO O LABURA PERMANENTE
 - BAÑADO O LABURA INTERMITENTE
 - CAÑADA, CAÑADON
 - CANAL - ZANJA
 - CURVA DE NIVEL Y SU ALTITUD
 - NUMERACION VIAL: NACIONAL - PROVINCIAL
 - CAMINOS DE USO MAS FRECUENTE ENTRE LOCALIDADES
 - CAMINO PRIVIMENTADO

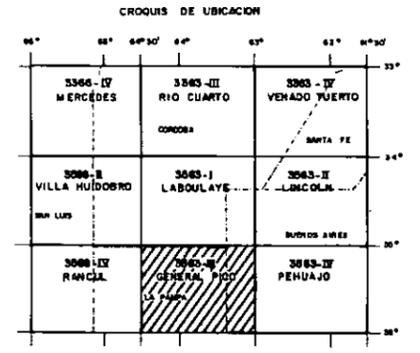
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste

CARTOGRAFIA BASICA
HOJA 3566 IV - RANCUL

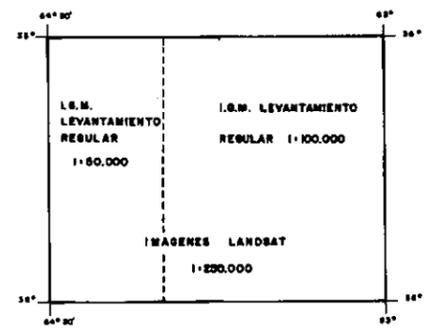
FRANKLIN CONSULTORA S.A. - INTERCONSUL S.A.
FECHA: MAYO 1965 ESCALA: 1:250.000 APROBO: Ing. J.A. de AGUIRRE



ESCALA 1:250000
EQUIDISTANCIA 10 m.



DOCUMENTOS UTILIZADOS PARA LA CONFECCION DE LA HOJA



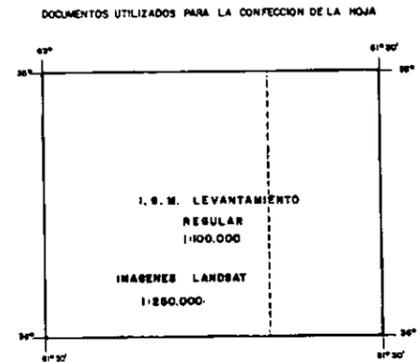
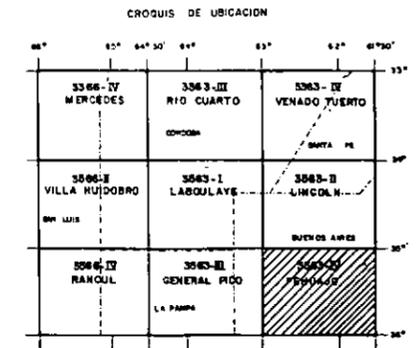
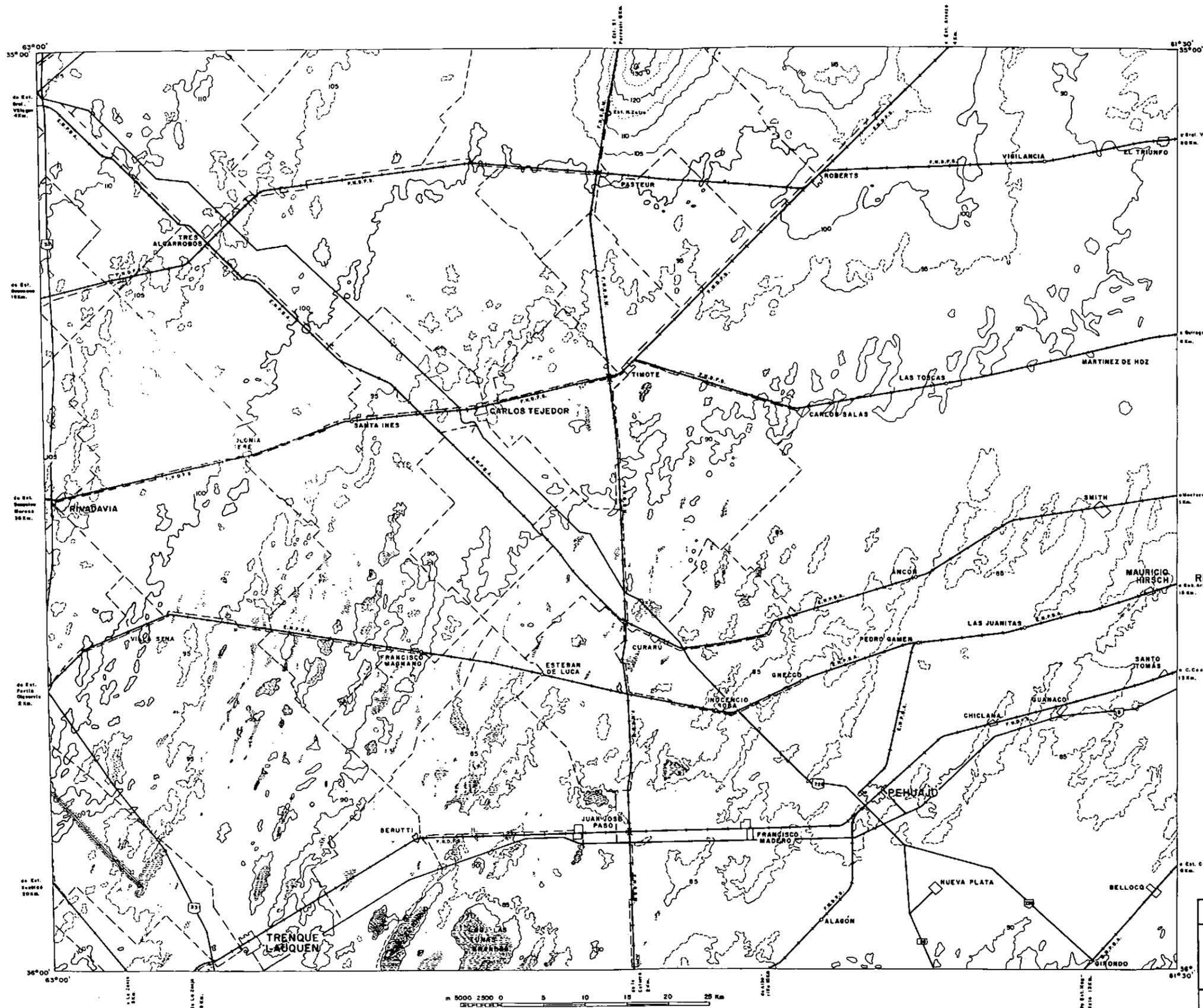
REFERENCIAS:

- CIUDAD O PUEBLO
- LIMITE INTERPROVINCIAL
- FERROCARRIL
- CORRIENTE DE AGUA INTERMITENTE
- LAGO O LAGUNA PERMANENTE
- BAÑADO O LAGUNA INTERMITENTE
- CAÑADA, CAÑADON
- CANAL - ZANJA
- CURVA DE NIVEL Y SU ALTITUD
- NUMERACION VIAL: NACIONAL - PROVINCIAL
- CAMINOS DE USO MAS FRECUENTE ENTRE LOCALIDADES
- CAMINO PAVIMENTADO
- CURVA DE NIVEL INTERCALADA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste

CARTOGRAFIA BASICA
HOJA 3563 III - GENERAL PICO

FRANKLIN CONSULTORA S.A. - INTERCONSUL S.A.
FECHA: MAYO 1985 ESCALA: 1:250000 APROBO: Ing. J.A. de AGUIRRE



- REFERENCIAS:
- CIUDAD O PUEBLO
 - LIMITE INTERPROVINCIAL
 - FERROCARRIL
 - CORRIENTE DE AGUA INTERMITENTE
 - LAGO O LAGUNA PERMANENTE
 - BARRIDO O LAGUNA INTERMITENTE
 - CARRADA, CAÑADON
 - CANAL - ZANJA
 - CURVA DE NIVEL Y SU ALTITUD
 - NUMERACION VIAL: NACIONAL - PROVINCIAL
 - CAMINOS DE USO MAS FRECUENTE ENTRE LOCALIDADES
 - CAMINO PRYMENTADO
 - CURVA DE NIVEL INTERCALADA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
 ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste

CARTOGRAFIA BASICA
HOJA 3563 IV - PEHUAJO

FRANKLIN CONSULTORA S.A. - INTERCONSUL S.A.
 FECHA: MAYO 1985 ESCALA: 1:250.000 APROBO: Ing. JA de AGUIRRE

ANEXO 5 ESQUEMAS ALTERNATIVOS

INDICE

ANEXO 5 - ESQUEMAS DE OBRAS

	<u>Página</u>
1	<u>INTRODUCCION</u> 5-1
2	<u>OBRAS DE REGULACION DE CAUDALES</u> 5-2
2.1	RIO QUINTO 5-2
2.2	ARROYOS DEL NOROESTE 5-3
2.2.1	<u>Criterios de dimensionamiento</u> 5-3
2.2.2	<u>Arroyo Santa Catalina en Cuatro Vientos</u> 5-4
2.2.3	<u>Arroyo Las Lajas en Ea. El Norte</u> 5-6
2.2.4	<u>Arroyo Achiras en Ea. La Peña</u> 5-7
2.2.5	<u>Arroyo El Gato en Ea. Los Espinillos</u> 5-8
2.2.6	<u>Laguna Suco</u> 5-9
2.2.7	<u>Arroyo Ají en Loma Blanca</u> 5-10
2.2.8	<u>Protección de obras contra la erosión</u> 5-11
3	<u>OBRAS DE CONTROL</u> 5-15
3.1	CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE CONTROL 5-15
3.2	RIO QUINTO 5-17
3.2.1	<u>Presa Justo Daract (El Mangrullo)</u> 5-17
3.2.2	<u>Presas La Amarga</u> 5-19
3.2.3	<u>Cuencos al sudeste de los ex-bañados de La Amarga</u> 5-21
3.3	PRESA EN TIGRE MUERTO 5-25
4	<u>OBRAS DE EVACUACION DE EXCEDENTES</u> 5-27
4.1	CONSIDERACIONES GENERALES 5-27
4.2	ALTERNATIVA 1 5-29
4.3	ALTERNATIVA 3 5-34
4.4	ALTERNATIVA 4 5-37
4.5	ALTERNATIVA 5 5-39
4.6	ALTERNATIVA 1-2A, 1-2B y 1-2C 5-45
4.6.1	<u>Alternativa 1-2A</u> 5-46
4.6.2	<u>Alternativa 1-2B Cuencos del Sudeste Lagunas 1 a 7</u> 5-49
4.6.3	<u>Alternativa 1-2C Cuencos 1 a 4 y presa en los ex-bañados de La Amarga</u> 4-49
4.7	COMENTARIOS 5-50
5	<u>PRECIOS UNITARIOS ADOPTADOS</u> 5-51

LISTADO DE FIGURAS

FIG.

- 5-1 Ubicación de las obras
- 5-2 Arroyo Santa Catalina en Cuatro Vientos
- 5-3 Arroyo Las Lajas en Ea. El Norte
- 5-4 Arroyo Achiras en Ea. La Peña
- 5-5 Arroyo El Gato en Ea. Los Espinillos
- 5-6 Laguna Suco
- 5-7 Arroyo Ají en Loma Blanca
- 5-8 Alternativa interconexión de Arroyos
- 5-9 Tigre Muerto
- 5-10 Río Quinto en El Mangrullo (J.Daract)
- 5-11 Río Quinto en La Amarga superior
- 5-12 Río Quinto en La Amarga media
- 5-13 Río Quinto en La Amarga inferior
- 5-14 Bajo de Chamaicó
- 5-15 Cuencos del Sudeste de La Amarga. Perfiles y Secciones.
- 5-16 Cuencos de Regulación al Sudeste de La Amarga.
- 5-17 Canal a Chamaicó (Toma y Canal aductor)
- 5-18 Canal a Chamaicó (Prog. 0,00 - 31.023)
- 5-19 Canal a Chamaicó (Prog. 31.023 - 62.080)
- 5-20 Canal a Chamaicó (Prog. 62.080 - 93.649)
- 5-21 Canal a Chamaicó (Prog. 93.649 - 121.300)
- 5-22 Traza canal drenaje al Saladillo
- 5-23 Traza canales a Laguna Gomez y Melincué
- 5-24 Traza canales a Laguna Gomez y Melincué
- 5-25 Canal Tigre Muerto (Prog. 0,00 - 21.100)
- 5-26 Canal Tigre Muerto (Prog. 21.100 - 43.750)
- 5-27 Canal Troncal (Prog. 0.00 - 9.250) - Canal de La Amarga
Canal de La Amarga (Prog. 0.00 - 19.500)
- 5-28 Canal Troncal (Prog. 9.250 - 38.250)
- 5-29 Canal Troncal (Prog. 38.250 - 67.250)
- 5-30 Canal Troncal (Prog. 67.250 - 96.750)
- 5-31 Canal Troncal (Prog. 96.750 - 139.350)
- 5-32 Canal Troncal (Prog. 139.350 - 171.650)

ANEXO 5
ESQUEMAS DE OBRAS

1 INTRODUCCION

El objeto del presente anexo es mostrar los diversos esquemas de obras que se han considerado y, en particular, las configuraciones de las mismas para satisfacer los requerimientos del estudio, que consisten básicamente en el control de los excesos hídricos que afectan a un área baja de gran extensión y el aprovechamiento de los excedentes de agua que se producen en el área en estudio, en ciertos períodos. (Ver ubicación en Figura 5-1).

Para dar mayor claridad metodológica se han subdividido las distintas obras en tres grupos: 1) Obras de regulación; 2) Obras de control; y 3) Obras de evacuación.

Se reitera que esa división está hecha con el fin de obtener una mayor claridad expositiva ya que, para algunas configuraciones, cada tipo puede participar de las características o finalidades de otro (v. gr. las obras de control pueden cumplir un fin de regulación, o a la inversa).

Para los diversos esquemas de obras se presentan esquemas tipo de obras, cómputos, curvas de costos para diversas capacidades de las obras, etc y luego las combinaciones de distintos tipos de obras que caracterizan las configuraciones alternativas para conseguir los mismos o análogos fines.

Para los presupuestos de las obras se han adoptado los precios de Mayo 1984 de los rubros más significativos de las obras, a los que corresponde el 80%-90% del costo total de las mismas.

Para las conversiones de costos en dólares a pesos argentinos, o viceversa, se ha adoptado la paridad oficial de ese mes: \$a 45 por 1 u\$s.

OBRAS DE REGULACION DE CAUDALES

Corresponde esta denominación a las obras construídas, o a construir, que se ubican en forma genérica en las cuencas medias y superiores de los cursos que se desea regular.

El objetivo es justamente, obtener un caudal regulado, modulado según necesidades, en forma permanente, teniendo presente, como se ve claramente en el Capítulo B-Hidrología, que el río Quinto y arroyos son de gran irregularidad, pasando los caudales medios mensuales, a lo largo del año, de decenas a décimas de metro cúbico por segundo, con mayores variaciones aún en los caudales medios diarios y grandes variaciones en los aportes anuales.

Los usos consuntivos posibles de estos caudales regulados son: 1) Agua potable; 2) Riego y 3) Recarga de acuíferos.

Los dos primeros tienen una curva de demanda a lo largo del año que tiene sus máximos en el período estival y los mínimos en el invernal, lo que coincide con el régimen de los ríos y hace más aprovechable el recurso.

2.1 RIO QUINTO

Como se ve en el capítulo B-Apartado b; sobre este río existen dos obras de regulación ya construídas y en funcionamiento, si bien sus caudales regulados no son utilizados sino en reducida proporción.

Queda disponible un caudal regulado medio anual del orden de 3 m³/s, y algo más por lo allí explicado.

Por lo tanto, los costos que resulten para un uso consuntivo cualquiera serán sólo los que corresponden a la implementación del uso pero no a la infraestructura de regulación de caudales que representa una inversión cero (v.gr. para riego en Villa Mercedes habría que contabilizar sólo la inversión de la red menor de canales, pero no los matrices ya construídos, ni los costos de las presas de regulación de La Florida y Paso de las Carretas).

2.2 ARROYOS DEL NOROESTE

Se ha detectado un posible aprovechamiento para riego complementario al oeste de la ciudad de Río Cuarto, sobre el arroyo Santa Catalina, aguas abajo del paraje Cuatro Vientos.

Para las otras obras sobre los arroyos no se prevén aprovechamientos para riego, dado lo reducido de sus recursos, que no permitirían implementar sistemas públicos de riego, si bien los particulares, a nivel de fincas contiguas a los cursos, podrían aprovecharlos con ese fin.

Las obras sobre estos arroyos cumplirían, básicamente, una función de atenuación de crecidas, ya que con obras de modestas dimensiones puede absorberse el volumen de las crecidas en los embalses considerados y, en segundo lugar, pero no menos importante, disminuirían los peligros de erosión aguas abajo de las obras, por disminución de los caudales.

2.2.1 Criterios de dimensionamiento

- 1) En cuanto a los criterios hidráulicos, se ha dispuesto una franja del embalse destinada al depósito de sedimentos. Esto se traduce en un volumen aproximado de 1 hm³.

Como volumen destinado a la regulación de caudales, el suficiente para absorber la crecida centenaria, determinada para cada caso a través del hidrograma correspondiente.

Para el del vertedero se tomó como hipótesis de diseño que éste permita descargar el volumen excedente entre la crecida milenaria y la centenaria. Para determinar su longitud, se reiteraron corridas del modelo en búsqueda de la solución económica, atendiendo a la gran incidencia que el costo de esta obra tiene en el conjunto.

Para la evacuación controlada de caudales se prevé un orificio con un

caudal máximo de evacuación de 2 m³/seg.

- 2) En el aspecto estructural; para la presa se ha supuesto el uso de los materiales del lugar (limos, limos arenosos, limos loésicos), con un núcleo con material más impermeable, y filtros y pozos de alivio, y espaldones lo más permeables posible, con taludes aguas arriba 1:3 y aguas abajo 1:2,5 y el zampeado de protección (rip-rap) con roca partida de lugares aledaños.

El aliviadero es un labio vertedero común seguido por canal de descarga y cuenco dissipador de energía.

- 3) En el aspecto funcional, se han propuesto estructuras de control y evacuación que no necesiten operación, o sea de funcionamiento automático, y sólo requieran periódica inspección y mantenimiento.

2.2.2 Arroyo Santa Catalina en Cuatro Vientos

De los antecedentes conocidos por el Consultor, se sabía de la existencia de una zona apta para riego complementario en un área al oeste de la ciudad de Río Cuarto, entre el arroyo Santa Catalina y el río Cuarto.

Se detectó en planchetas, fotos y visitas al lugar, un emplazamiento apto para una presa de embalse en la confluencia de los arroyos Cipión y Barranquitas, que forman el arroyo Santa Catalina (Cuatro Vientos). Además la ubicación en cota del embalse permitiría dominar la posible área de riego complementario.

De la hidrología del arroyo para ese punto, obtenida por modelo matemático para los años 1940-81 (41 años) se estimó un caudal medio de 1,1 m³/s, el aporte medio anual en 33 hm³ y la capacidad reguladora en 84 hm³. (Ver Anexo a1) Hidrología, del Borrador del Estudio en el Archivo Documental).

Para contar con una planialtimetría adecuada para el diseño preliminar

de las obras se efectuaron varias poligonales niveladas y se trazaron curvas de nivel apoyadas en planchetas y fotos, para el vaso de embalse y el cierre.

De varias operaciones de embalse con 85, 50 y 25 hm³ de capacidad de regulación útil, se eligió 25 hm³ para riego, que da un caudal regulado de 0,9 m³/s, el que permitiría el riego complementario de unas 5.000 ha con dotación de 5.500 m³/ha.año.

El criterio para dimensionar el volumen de embalse fue: 1) embalse muerto; 2) capacidad para regulación de riego (25 hm³) 3) embalse total de la crecida centenaria, (volumen de la crecida 8,8 hm³); 4) aliviadero para exceso de volumen de la crecida milenaria sobre la centenaria (24,6 hm³ menos 8,8 hm³).

El pico de la crecida milenaria es de 1.213 m³/s y se lamina a 22,6 m³/s con vertedero de 5 m y carga de 1,75 m. Se eligió esta longitud de vertedero por comparación con 10 m, 20 m y 50 m de longitud del mismo. Para este último el caudal efluente es 157,0 m³/s y la carga 1,35 m. Se aprecia la poca diferencia de carga y en cambio la gran diferencia de caudales efluentes.

El aliviadero de superficie, en hormigón, es del tipo labio vertedero con canal de descarga en rápida y cuenco disipador.

Completan las obras las estructuras de toma de caudales para riego, regulada con compuertas. Los esquemas se presentan en la Figura 5-2.

Las características de las obras son:

Presas:	Altura: 34 m
	Volumen: 1.900.000 m ³
	Longitud: 4.500 m

Aliviadero: Longitud: 5 m
Capacidad de descarga: 22,6 m³/s
Carga s/vertedero: 1,75 m
Volumen hormigón: 1.340 m³

Obra de Toma: Capacidad de descarga: 3 m³/s
Volumen hormigón: 60 m³

Los costos se han calculado con los ítem: expropiaciones, volumen de materiales sueltos, hormigón, relocalización de la ruta provincial No. 1 e imprevistos, resultando los siguientes valores:

1) Expropiaciones	8,0 Millones	\$a
2) Terraplenes	285,0 Millones	\$a
3) Hormigón armado	16,8 Millones	\$a
4) Relocalización de la R.P.No. 1	73,5 Millones	\$a
5) Imprevistos	57,5 Millones	\$a

Costo de las obras 440,8 Millones \$a

2.2.3 Arroyo Las Lajas en Ea. El Norte

Con el criterio de regular caudales para evitar perjuicios en las obras de infraestructura se esquematizó una presa en las cercanías de la Estancia El Norte. Los esquemas se presentan en Figura 5-3.

El volumen destinado a la regulación de caudales es de 3,9 hm³, incluyendo la regulación de la crecida centenaria de 0,7 hm³ de volumen y 58 m³/seg de caudal pico.

Las características de las obras son:

Presa: Altura: 18 m
Volumen: 50.000 m³

Longitud: 1.800 m

Aliviadero:

Longitud: 5 m

Capacidad descarga: 25,7 m³/s

Carga s/vertedero: 1,90 m

Volumen hormigón: 800 m³

Obra de toma:

Capacidad de descarga: 2 m³/s

Volumen hormigón: 120 m³

Resultan los siguientes costos:

1) Expropiaciones	1,1 Millones \$a
2) Terraplenes	7,5 Millones \$a
3) Hormigón armado	11,0 Millones \$a
4) Imprevistos	2,9 Millones \$a

Costo de las obras 22,5 Millones \$a.

2.2.4 Arroyo Achiras en Ea. La Peña

Sobre el arroyo Achiras, como sobre los otros arroyos afluentes del Santa Catalina y El Gato, se esquemataron presas de control de caudales y retención de avenidas, con el doble fin de controlar caudales aguas abajo de las obras y evitar erosión de cauces y perjuicios de obras de infraestructura como puentes. Los esquemas se presentan en Figura 5-4.

Para poder ubicar el vaso de embalse y el volumen de materiales de presa se efectuaron poligonales niveladas que, con el apoyo de planchetas y fotos aéreas, permitieron trazar las curvas de nivel, con precisión suficiente para nuestro objetivo.

Las características de las obras son:

Presa:	Altura: 20 m
	Volumen: 244.000 m ³
	Longitud: 600 m

Aliviadero:	Longitud: 5 m
	Capacidad descarga: 31.1 m ³ /s
	Carga s/vertedero: 2,10 m
	Volumen hormigón: 1.235 m ³
Obra de Toma:	Capacidad de descarga: 2 m ³ /s
	Volumen hormigón: 115 m ³

Resultan los siguientes costos:

1) Expropiaciones	1,7 Millones \$a
2) Terraplenes	36,6 Millones \$a
3) Hormigón armado	16,2 Millones \$a
4) Imprevistos	8,2 Millones \$a

Costo de las obras 62,7 Millones \$a.

2.2.5 Arroyo El Gato en Ea. Los Espinillos

Sobre el arroyo El Gato, aguas abajo de la presa estudiada sobre el Arroyo Achiras, se ubica ésta presa con el fin de controlar caudales y evitar los efectos depredatorios de sus crecidas aluviales.

La alternativa de interconexión de los Arroyos Las Lajas y Achiras (El Gato), su derivación hacia la Laguna Suco y su posterior conexión con el Arroyo Ají con destino final el Bajo de Santo Tomás condujeron al estudio de ésta obra cuyo esquema se encuentra en la Figura 5-5.

El volumen destinado a la regulación de caudales es de 5,1 hm³, incluyendo la crecida centenaria cuyo volumen es de 0,8 hm³ y caudal pico de 67 m³/seg.

La información topográfica básica fué la plancheta del I.G.M. en escala 1:50.000.

Las características de las obras son

Presa:	Altura: 17 m
	Volumen: 180.000 m ³
	Longitud: 950 m
Aliviadero:	Longitud: 5 m
	Capacidad descarga: 13 m ³ /s
	Carga s/vertedero: 1,20
	Volumen hormigón: 1.280 m ³

Resultan los siguientes costos:

1) Expropiaciones	4,9 Millones \$a
2) Terraplenes	61,7 Millones \$a
3) Hormigón armado	1,4 Millones \$a
4) Imprevistos	10,2 Millones \$a

Costo de las obras 78,2 Millones \$a.

2.2.7 Arroyo Ají en Loma Blanca

Donde se unen los arroyos Zelegua y Cortaderas se ha estudiado y esquematizado en la Figura 5-7, una presa de control de caudales y retención de avenidas.

Tal como se menciona en el punto 2.2.5 se instrumentó un modelo de operación de los arroyos del Noroeste, con el fin de dar una solución integral a éste problema. De las corridas de computadora realizadas se concluyó en un volumen de embalse en Loma Blanca de 5,7 hm² a lo que se agregó 1 hm³ destinado a volumen muerto. Este volumen tiene en cuenta los trasvases de los arroyos Las Lajas y Achiras, previo paso por la laguna Suco. De éste análisis surge que el mínimo nivel normal de operación se da a cota 454,50 m y el máximo nivel normal a cota 456,60 m, coincidente con la correspondiente al umbral del vertedero. Se adoptó como hipótesis de diseño que la crecida centenaria de 3,2 hm³ se regularía totalmente dentro del embalse. Para el diseño del vertedero se hicieron varias pruebas con distintas longitudes previendo el laminado del excedente entre la crecida milenaria y la centenaria. En la Figura 5-7 puede verse la alternativa seleccionada con 15 m de luz libre, el que con 1,70 m de carga sobre el umbral permite evacuar 66,5 m³/s. La obra se completa con un orificio que permite descargar 2 m³/s.

Las características de las obras son:

Presa:	Altura: 10 m Volumen: 415.000 m ³ Longitud: 6.900 m
Aliviadero:	Longitud: 15 m Capacidad descarga: 66,5 m ³ /s Carga s/vertedero: 1,70 m Volumen hormigón: 1.100 m ³
Obra de Toma:	Capacidad de descarga: 2 m ³ /s Volumen hormigón: 100 m ³

Resultan los siguientes costos:

1) Expropiaciones	3,6 Millones \$a
2) Terraplenes	14,4 Millones \$a
3) Hormigón armado	62,3 Millones \$a
4) Imprevistos	12,0 Millones \$a

Costo de las obras 92,3 Millones \$a.

2.2.8 Protección de obras contra la erosión

Con el fin de estimar los costos de obras aisladas para controlar la erosión en cauces, que afecta a obras de infraestructura (puentes, cruces de gasoductos, etc) se preparó un esquema de solución basado en el uso de gaviones, que ha mostrado ser eficaz en casos similares (ver esquema anexo).

Al pasar las aguas de crecidas sobre esos engavionados, por la disminución de su energía cinética depositarán los sólidos en suspensión y de arrastre (dependiendo del caudal), formando una serie de terrazas

que, si se disponen los gaviones correctamente, cubrirán los cabezales de pilotes disminuyendo el peligro de erosión y evitando la ruina de la obra.

Asimismo, para evitar el desprendimiento de las losas de los falsos estribos, se sugiere rellenar con material permeable detrás de ambos falsos estribos para evitar la subpresión de agua subterránea (freática) sobre las losas.

Adoptando un cauce tipo de 40 metros de ancho en el fondo, suponiendo gaviones de 1 m x 1 m, apilados tres por sección (sólidos a compresión con empuje de agua), resulta un volumen total de unos 500 m³ para las cuatro filas de gaviones.

Los filtros en los estribos se estiman en 300-500 m³, adoptándose para la estimación del costo 500 m³ (suponiendo 5 m de altura, 2 m de espesor promedio y 25 m de desarrollo en cada estribo tronco piramidal).

Según precios de proveedores, para fajinado de unos 0,35 m de espesor, el costo colocado, incluyendo enrejado (mallas), es 20 U\$/m², lo que conduciría a un costo total del orden de los 30.000 U\$. Considerando que el enrejado necesario en caso de gaviones es mucho menor, y también menores sus requerimientos técnicos de calidad, puede estimarse su costo en 20/25.000 U\$.

Por otra parte, asumiendo un costo de 10 U\$/m³ de pedraplén-filtro, colocado en los estribos (total 5.000 U\$), puede estimarse el costo total de cada obra de defensa de las fundaciones de las estructuras en un monto no mayor de 25-30.000 U\$.

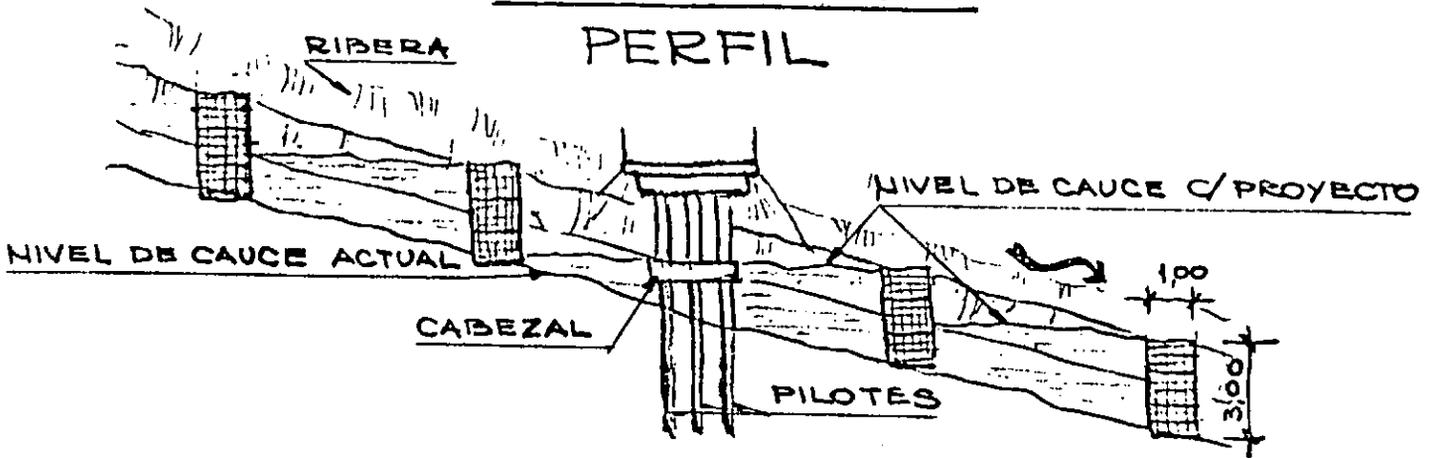
Tal costo puede ser considerado como de máxima ya que, por un lado, no en todos los casos serán necesarias cuatro líneas de gaviones de 3 m de altura cada una y, por otro, se han tomado como referencia precios de enfajinado y no de engavionado, que resulta considerablemente más económico.

Por otra parte, los gaviones son estructuralmente deformables, no colapsibles como sería el hormigón ante grandes y previsibles asentamientos. El mantenimiento de los gaviones, además, es económico, pues a medida que se deforman por asentamiento pueden agregarse otros encima.

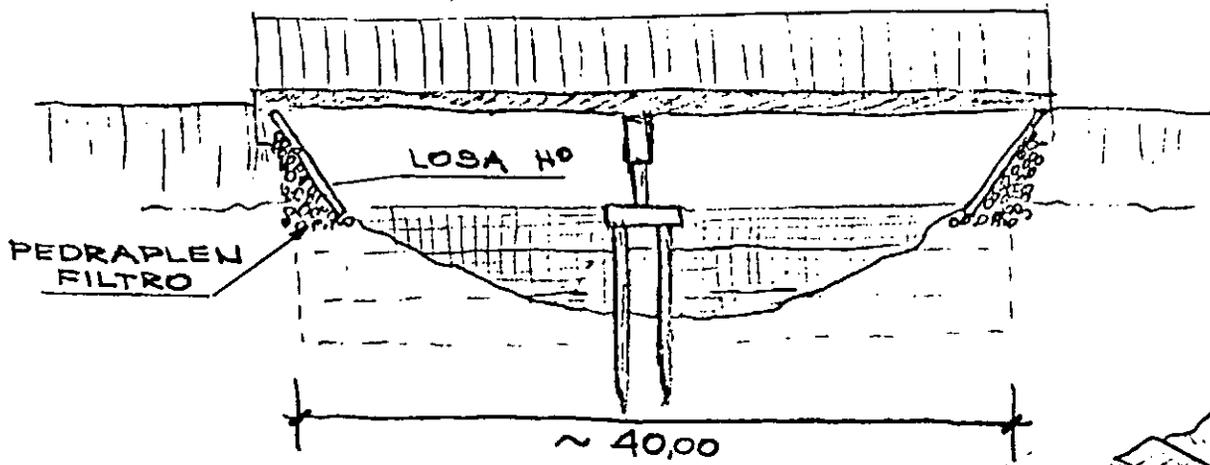
Como ejemplo, se destaca el puente de cruce de la R.N.No. 8 con el arroyo Santa Catalina, en el que primero se construyó un muro rígido que resultó destruído, que luego fue reemplazado por otro de gaviones que viene cumpliendo satisfactoriamente su función.

ESQUEMA

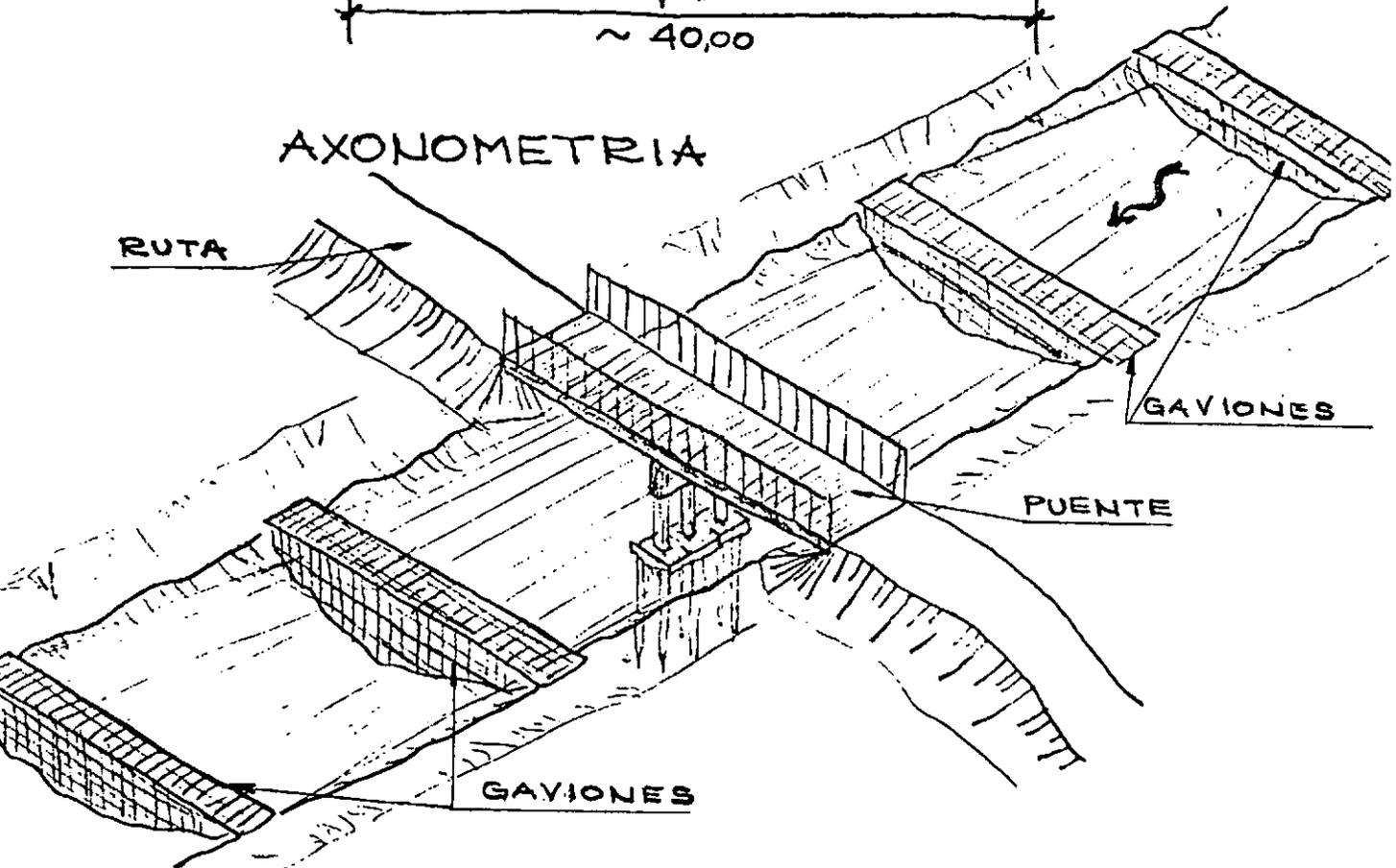
PERFIL



VISTA DE AGUAS ABAJO



AXONOMETRIA



FRANKLIN CONSULTORA S.A.
INTERCONSUL S.A.

3. OBRAS DE CONTROL

Se denominan así las obras que se proyectan en el área baja de la zona en estudio, con la función de regular y controlar los excedentes líquidos que se produzcan en el río Quinto y en los arroyos del Noroeste, luego de los usos consuntivos que se realicen de los caudales regulados, mediante embalses contruídos o en proyecto, en los cursos medio y superior de los mismos.

Durante los estudios se reconocieron tres lugares aptos para la erección de presas de llanura para cumplir esa función de regulación y control de tales excedentes: dos en el río Quinto (en Justo Daract y ex-bañados de La Amarga) y uno para los arroyos (en los bañados de Tigre Muerto). En los apartados siguientes se reseñan dichas obras.

3.1 CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO DE LAS OBRAS DE CONTROL

El criterio que ha guiado el dimensionamiento de las obras de control en el aspecto hidráulico-estructural, en la zona baja, sea en Justo Daract, en La Amarga o en Tigre Muerto es que operen como obras de control, que sean sencillas, de funcionamiento automático, sin intervención humana, salvo para su mantenimiento, al producirse los eventos para cuyo control se han previsto.

Las presas que las componen son obras de pequeña altura, para embalses de llanura, cuya función es retener las ondas de crecidas y descargar reguladamente esos aportes, con estructuras de hormigón tipo orificio, dimensionado para un cierto caudal máximo con máxima carga en el embalse.

Tratándose de diques de llanura de pequeña altura, que de ser excedidas en sus capacidades no provocarían catástrofes, se prevé construirlas sin aliviadero de superficie disponiendo, para casos excepcionales fuera de cálculo, un tramo de presa fusible o un vertedero precario modelado con enfajinados o colchonetas de piedra.

En lo posible se trata de evitar las estructuras rígidas, salvo aquéllas que por su función exigen serlo.

Para la estructura de las presas se parte de la base que serán construídas con materiales de las zonas de emplazamiento de cada una de ellas, consistentes en limos, limos arenosos, loéssicos y materiales arcillosos. Para estas presas se ha adoptado el tipo homogéneo con control central de percolación. El dren tipo chimenea vertical, de mínimo espesor constructivo, se recubre con geotextil aguas arriba para evitar su contaminación. Este dren se continúa por la fundación, aguas abajo de la presa.

Aguas arriba y aguas abajo, se prevén revestimientos de protección de los espaldones, que podrán ser de tipo enrocado (rip-rap) o, eventualmente, un suelo pasto, dada la poca frecuencia de funcionamiento de las obras, por lo esporádico de la ocurrencia de grandes crecidas.

El perfil esquematizado es al solo fin del cómputo de materiales. No se descarta que, con el conocimiento geotécnico de los emplazamientos y yacimientos, se llegue a una solución de perfil heterogéneo.

Los taludes exteriores se han fijado en 1:3,0 aguas arriba y 1: 2,5, para aguas abajo y, desde el punto de vista presentación, se han esquematizado filtros verticales y horizontales, aunque no se han computado por separado.

Siguiendo estos lineamientos generales se han esquematizado las presas alternativas de control en Justo Daract (El Mangrullo), La Amarga (Superior, Media e Inferior) y Tigre Muerto (Superior e Inferior).

Para cada altura de presa, o volumen de embalse, se calculó el caudal de descarga asociado y luego, con criterio práctico, se adoptó la dimensión final de cada una de las alternativas (alternativas 1, 3, 4 y 5, 1-2A, 1-2B y 1-2C), teniendo en cuenta la recurrencia del fenómeno y la

posibilidad de inundar terrenos anegadizos aguas abajo, para crecidas que superen las que corresponden a la recurrencia elegida para la evaluación económica.

El tipo de obras que aquí se proponen es de carácter sencillo, prácticamente de nula operación, y de sencillo y económico mantenimiento. En los apartados siguientes 3.2 y 3.3 se muestran las variantes consideradas, tanto en la altura como en la disposición y el número de presas.

3.2 RIO QUINTO

3.2.1 Presa Justo Daract (El Mangrullo)

Siguiendo los criterios generales expuestos en 3.1 "Criterios de dimensionamiento de las obras de control", se han esquematizado las obras para esta presa.

Para su localización y cubicación del embalse, se utilizó la cartografía 1:50.000 del I.G.M., que permitió confeccionar la planialtimetría volcada en los planos.

Se ha considerado suficiente para crecidas normales un volumen de regulación de 40 hm³ en el embalse, y evacuación por el canal a Chamaicó (Lonco Vaca) de un caudal de régimen de 35 m³/s, que podría aumentarse hasta 42-45 m³/s en ocasiones excepcionales y por cortos tiempos (crecidas de muy poca recurrencia) utilizando la revancha del cajero sin peligro de desbordes. Se prevé para los excesos de volumen de crecidas que superen la capacidad de embalse, un aliviadero superficial que permita el paso de hasta 287 m³/s con carga de 1,00 m.

Dada la poca frecuencia con que funcionará este vertedero se lo ha previsto con un enfajinado como un vertedero de pared gruesa, de 30 m de longitud.

De resolverse efectuar el proyecto definitivo de las obras, con la información de las investigaciones geotécnicas necesarias, podrían variarse estas estructuras de acuerdo con las condiciones de uso y las características de las fundaciones.

En este caso particular, por los requerimientos que pudieran derivar del posible uso del agua represada en el embalse terminal de Chamaicó, se prevé una estructura de toma regulada con compuertas, lo que implica una diferencia con las presas en La Amarga y Tigre Muerto, ya que exigirá una cierta operación para la regulación de la salida de caudales.

La conducción de caudales hasta el canal se efectúa por dos tubos de 3,40 m de diámetro.

La obra seleccionada consta de una presa de 6.200 m de largo aproximadamente, 12,70 m de altura máxima y 1.250.000 m³ de materiales sueltos. El perfil de presa utilizado consta de un dren vertical cubierto aguas arriba de un material geotextil, que se continúa con otro dren horizontal hacia aguas abajo.

Se completa la sección de la presa con material granular y un revestimiento de protección en el espaldón aguas arriba. Los taludes adoptados son de 1:3,0 y 1:2,5 aguas arriba y aguas abajo, respectivamente.

Esta obra se muestra en el Figura 5-9 donde se representa la alternativa de máxima de las estudiadas para elaborar la curva de costos.

Los costos de las obras son:

1) Expropiación	11,0 Millones \$a
2) Materiales sueltos	187,5 Millones \$a
3) Hormigón armado	19,2 Millones \$a
4) Imprevistos	32,7 Millones \$a

Costo de las obras 250,4 Millones \$a

Como complemento de éste conjunto de obras -presa de embalse en J. Daract y canal de derivación a Chamaicó- se encuentran en las cercanías del cerro Lonco Vaca, dos cuencos naturales cuyas capacidades de embalse en conjunto superan los 800 hm³.

Por el significativo menor costo que ello implica, la solución adoptada utiliza el cuenco natural NE. ubicado dentro de la Provincia de La Pampa que, a su cota de desborde (~ 255 m.s.n.m.), almacena 210 hm³, capacidad que puede elevarse a unos 350 hm³ con cota máxima de embalse 258 m. Para materializar esta capacidad se prevé la construcción de una pequeña obra de cierre en su parte oriental, de 2.700 m de longitud y 6 o 7 m de altura máxima, con coronamiento a cota 260 m. El perfil de dicho cierre se esquematiza en Figura 5-10, que prevé un dren recubierto con material geotextil, completando la sección con material granular y un revestimiento de protección en el talud expuesto al agua.

El volumen de terraplén asciende a 231.000 m³.

Costo de las obras (Bajo Chamaicó) 51,5 Millones \$a.

Presas La Amarga

Para precisar los niveles y alturas de las obras en este emplazamiento, así como determinar capacidades de embalse, se realizaron perfiles nivelados que, complementados con estudios de fotografías, permitieron trazar "curvas de forma" en el área de estos posibles embalses.

Con los mismos criterios generales ya enunciados se han dimensionado las presas de La Amarga. Se estudiaron variantes, según el caudal de descarga hacia aguas abajo, desde una presa sola con capacidad de descarga de 28 m³/s, hasta tres presas en serie con descarga nula, colectándose en este último caso, las aguas de filtración de las presas, mediante apropiados canales colectores perimetrales, trazados al pie de

sus taludes de aguas abajo. Dicho caudal de filtración, en el perímetro de las tres presas, se estimó en aproximadamente 5 m³/s.

De acuerdo con la crecida calculada por la recurrencia del fenómeno, y por razones prácticas, en definitiva se adoptó una presa con capacidad de 90 hm³ para las Alternativas 3) y 4) (Cañada de Gómez y Melincué), y un poco menor (60 hm³) para la alternativa 5) (Saladillo-Carcarañá), dada la mayor capacidad del canal evacuador de esta última alternativa, capacidades de embalse para las que resultan presas de 7,7 m y 6,0 m.

Las características de las variantes esquematizadas en las Figuras 5-11, 5-12 y 5-13 para la ubicación de presas en La Amarga, en posiciones superior, media e inferior.

- La Amarga Superior

Volumen de embalse 90 hm³

Altura de presa 7,65 m

Volumen de terraplén 1.600.000 m³

Longitud 15.000 m

Volumen de Hormigón 1.500 m³

Capacidad de descarga 28 m³/s con dos conductos de diámetro 3,00 m

Costo

1) Expropiación	34,0 Millones \$a
2) Volumen de tierra m ³	240,0 Millones \$a
3) Volumen de Hormigón m ³	18,0 Millones \$a
4) Imprevistos	43,8 Millones \$a

Costo obras 335,8 Millones \$a

- La Amarga Media

Volumen 60 hm³

Altura de presa 6,00 m

Volumen de terraplén 1.440.000 m³

Longitud 15.000 m

Volumen de hormigón 1.500 m³

Capacidad de descarga 28 m³/s con dos conductos de diámetro 3,00 m.

Costo

1) Expropiación	28,5 Millones \$a
2) Volumen de tierra	216,0 Millones \$a
3) Volumen de Hormigón	18,0 Millones \$a
4) Imprevistos	39,4 Millones \$a

Costo obras 301,9 Millones \$a

- La Amarga Inferior

Volumen de embalse 60 hm³

Altura de presa 6,00 m

Volumen de terraplén 1.300.000 m³

Longitud 15.000 m

Volumen de Hormigón 1.500 m³

Capacidad de descarga 28 m³/s con dos conductos de diámetro 3,00 m.

Costo

1) Expropiación	22,0 Millones \$a
2) Volumen de tierra	195,0 Millones \$a
3) Volumen de Hormigón	18,0 Millones \$a
4) Imprevistos	35,3 Millones \$a

Costo obras 270,3 Millones \$a

3.2.3 Cuencos al sudeste de los ex-bañados de La Amarga

Al presentarse el "Estudio de Alternativas" (Borrador del Estudio), alternativas que se estudiaron en número de cinco, el Comitente sugirió un uso más pronunciado de los cuencos al sudeste de los ex-bañados de La Amarga, utilizándose sólo el canal a Chamaicó con ocasión de crecidas excepcionales.

Estos cuencos serían un complemento de la capacidad de embalse que podría disponerse en los ex-bañados de La Amarga ya descritos en 3.2.2.

Estos cuencos serían un complemento de la capacidad de embalse que podría disponerse en los ex-bañados de La Amarga ya descritos en 3.2.2.

En síntesis, la sistematización que se prevé en las Alternativas 1) a 5), se transforma en la utilización de los bajos del sudeste de La Amarga, como reservorios de mayor capacidad mediante la construcción de "bordos" o pequeños terraplenes.

En las Figuras 5-15 y 5-16 se muestran la ubicación de esos reservorios, los perfiles longitudinales de los terraplenes, sus secciones típicas y cómputos de los mismos, así como las planialtimetrías de los reservorios trazadas sobre la base de planchetas en escala 1:50.000 del I.G.M.

Los terraplenes se han esquematizado con las mismas premisas con que se han dimensionado los otros terraplenes.

Las obras de evacuación consisten en simples orificios que descargan de un reservorio a otro, por aumento de niveles de agua en el reservorio superior.

Eventualmente, si el ente encargado del funcionamiento y mantenimiento de estas obras, considerara conveniente efectuar un cierto manejo de las mismas, no habría inconveniente en dotar las estructuras de descarga con apropiados órganos de control como, por ejemplo, compuertas

Se insiste que para este tipo de obras, que funcionan esporádicamente, debe tratarse de llegar al funcionamiento autónomo de las mismas, con el mínimo de intervención humana, la que es imprescindible sólo para el mantenimiento.

Al considerarse el uso de los cuencos en mayor, o menor, número en las alternativas que se denominan más adelante (apartado 4.6), Alternativas

1-2A, 1-2B y 1-2C, por participar de características de las Alternativas 1 y 2 que se describen en el Capítulo 4, con diverso número de lagunas con funciones de cuencos reguladores, se originan los siguientes esquemas que se describen y se mencionan con sus costos:

a) De las planchetas I.G.M., en escala 1:50.000, que se mencionan en las figuras 5-14 y 5-15, se han esquematizado los cuencos con sus espejos de agua y se han calculado las superficies afectadas por los embalses, (en ha), los volúmenes de embalse (en hm³) y los volúmenes de terraplenes de contención (en m³), necesarios para concretar los embalses diseñados.

En el cuadro siguiente se dan las características principales de cada cuenco (ver Figuras 5-14 y 5-15).

No. Lag.	UBICACION DEL CUENCO	SUPERFICIE EMBALSE ha	VOLUMEN EMBALSE hm ³	VOLUMEN TERRAPLEN m ³
1.	Laguna La Amarga	2.250	35,2	57.000
2.	Laguna La Cotorra	1.750	14,3	83.000
3.	Lag. al N.O. Ea. Fortín Nelson	2.850	36,2	205.000
4.	Lag. al N.E. Ea. Fortín Nelson	1.650	15,8	35.000
5.	Lag. al S.E. Ea. Fortín Nelson	2.150	30,8	90.000
6.	Lag. al S.E. Onagaioity	2.450	31,0	55.000
7.	Laguna Ea. La Vanguardia	1.200	12,9	25.000

b) Para las Alternativas 1-2A y 1-2C se considera suficiente, por la configuración y funcionamiento de ambas alternativas, la utilización de solamente los cuencos numerados 1 a 4.

Para el caso de la Alternativa 1-2B en cambio, no existe ninguna presa de embalse, o derivación, aguas arriba de los cuencos y se consideran los siete indicados.

Con estos supuestos resultan los siguientes costos para las obras de los cuencos.

Alternativas 1-2 A y 1-2 C (Lagunas 1 a 4)

1) Indemnización de tierras 9.000 ha x 9.000 \$a/ha	81 Millones \$a
2) Terraplenes 380.000 m3 x 150 \$a/m3	57 " \$a
3) Obras de arte 4 x 2.500.000 \$a/c. una	10 " \$a
Sub-total	148 Millones \$a
4) Imprevistos (~15%)	22 " \$a
<u>Costo cuencos Alternativas 1-2 A y 1-2 C</u>	<u>170 Millones \$a</u>

Alternativa 1-2 B (Lagunas 1 a 7)

1) Indemnización de tierras 16.500 ha x 9.000 \$a/ha	150 Millones \$a
2) Terraplenes 550.000 m3 x 150 \$a/m3	83 " \$a
3) Obras de arte 7 x 2.500.000 \$a/c. una	17 " \$a
Sub-Total	250 Millones \$a
4) Imprevistos (~15%)	40 " \$a
<u>Costos cuencos Alternativa 1-2 B</u>	<u>290 Millones \$a</u>

3.3 PRESA EN TIGRE MUERTO

Para esta presa se han seguido los mismos criterios que para las presas sobre el río Quinto, habiéndose relevado varios perfiles nivelados para preparar las planialtimetrías para el estudio de las obras de posibles embalses. Los resultados están volcados en la Figura 5-9.

Para el dimensionamiento preliminar de este embalse se asumió como máximo caudal de descarga 8 m³/s para las cinco alternativas que se evaluaron. Corresponde aclarar, no obstante, que para el canal de descarga de Tigre Muerto fueron estudiadas y evaluados los costos correspondientes a otras dos alternativas en cuanto a capacidad de conducción (3 y 5 m³/s).

Durante el curso de los trabajos, como se menciona en el Capítulo K del Informe Final y en el Anexo 6 Suministro de agua potable, fueron estudiadas diversas opciones para el aumento de los usos consuntivos, entre ellos agua potable.

Para este aprovechamiento surgió la posibilidad de utilizar en parte, como fuente de provisión, el embalse de Tigre Muerto.

Con una capacidad del orden de 80 hm³ podría obtenerse un caudal regulado del orden de 1 m³/s o más, capacidad que se obtendría con una presa alta o dos en serie, que es la variante que aparece en planimetría de la Figura 5-9.

Sin embargo, para control de excedentes se ha considerado sólo la de aguas abajo con 40 hm³ de capacidad y altura 6,50 m cuyos datos técnicos se insertan más adelante.

La presa se prevé con un aliviadero de superficie de hormigón que eventualmente podrá ser sustituido por un tramo de presa fusible o un enfajinado de piedra (colchonetas).

Las características de las obras son

Presa:	Altura: 6,50 m
	Volumen: 970.000 m3
	Longitud: 13.400 m
	Capacidad: 40 hm3
Aliviadero:	Longitud: 40 m
	Capacidad descarga: 100 m3/s
	Carga s/vertedero: 1 m
	Volumen hormigón: 1.300 m3
Obra de toma:	Capacidad de descarga: 8 m3/s
	Volumen hormigón: 200 m3

Resultan los siguientes costos:

1) Expropiaciones	15,0 Millones \$a
2) Terraplenes	145,5 Millones \$a
3) Hormigón armado	18,0 Millones \$a
4) Imprevistos	26,8 Millones \$a

Costo de las obras 205,3 Millones \$a

4.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Los excedentes líquidos provenientes del río Quinto que llegan al área en estudio y los que se reúnen en los bañados de Tigre Muerto, se prevé evacuarlos mediante canales, hacia los cuerpos receptores seleccionados en las alternativas 1 a 5, siendo receptores en las alternativas 1-2A, 1-2B y 1-2C los cuencos del sudeste de La Amarga.

Los trazados elegidos para los mismos se han apoyado básicamente en la cartografía existente suministrada por el Instituto Geográfico Militar (I.G.M.), con el auxilio de fotografía aérea e imágenes satelitarias. Para la variante canal Justo Daract-Chamaicó, ante la inexistencia de información topográfica, se procedió a efectuar un levantamiento terrestre con nivelación geométrica, relevamiento de rutas, ferrocarriles, caminos y accesos a propiedades, que ha sido volcado en las Figuras 5-17 a 5-21.

Los canales son de gran longitud, por ello se los ha predimensionado para posibilitar una prolongada vida útil con mantenimiento mecanizado, y sin costo de operación, adoptándose los siguientes parámetros principales:

- a) Construcción del cajero con sección en excavación, salvo las excepciones de algunos tramos, determinados por las condiciones topográficas.
- b) Taludes tendidos $m = 1,75$, para asegurar la permanencia de la sección en el tiempo y facilitar las tareas de mantenimiento.
- c) Para asegurar la capacidad de conducción de diseño, se adoptó $n = 0,035$, que prevé el enmalezamiento que sufrirá el cauce. Para el canal a Chamaicó se aumentó el valor de n a $0,045$, atendiendo a que dicho canal se construirá en terrenos arenosos de buena fertilidad donde se produciría un enmalezamiento mayor.

- d) Velocidad media del máximo caudal de diseño fijada en $\sim 1\text{m/s}$, aunque en algunos tramos cortos se supera dicho valor (*).
- e) Construcción de los canales que atraviesan el área afectada, con profundidad del orden de 2,50 m bajo el nivel del terreno natural para servir también al drenaje.
- f) Dimensionamiento de alcantarillas siguiendo las normas de la Dirección Nacional de Vialidad, adoptando para cruces de rutas 12 m de ancho, caminos vecinales y ferrocarril 9 m, y accesos a propiedades 5 m.
- g) Acondicionamiento de los materiales de excavación en sendos caballetes laterales, que eventualmente sirvan para contener desbordes de caudales excepcionales, librando banquetas de 7 m que faciliten la operación de los equipos.
- h) Afectación de 70 m como ancho de ocupación de canal, con cerco lateral armado.
- i) Los canales se dividieron en tramos, para la adecuación de la pendiente de diseño a la del terreno natural.
- j) De la cartografía existente se obtuvieron perfiles del terreno sobre los que se volcó la rasante, lo que permitió estimar los volúmenes de movimiento de suelos, requeridos por la obra.
- k) Asimismo, la cartografía posibilitó la localización probable de las obras de arte, que fueron predimensionadas de acuerdo con lo

(*) Se aclara que se trata de velocidades medias de grandes secciones, por lo que las perimetrales, que son las erosivas, serán significativamente menores. Además, el inevitable desarrollo de cubierta vegetal en el cajero dará protección a su superficie contra la erosión.

expresado en f), estimándose los volúmenes de hormigón necesarios para su construcción.

- 1) Para establecer los costos de las alternativas, se utilizaron los precios unitarios que obran en el apartado 5 que están referidos al mes de mayo de 1984. Estos precios fueron obtenidos por actualización de valores determinados para otros proyectos, compatibilizándolos con los vigentes para obras en ejecución a esa fecha. La paridad adoptada para la moneda estadounidense fué de 45 \$a por dólar.

Con éstas premisas se predimensionaron cuatro sistemas de canales, con variantes de capacidad de conducción, para posibilitar la mejor selección de alternativas, presentándose a continuación una breve memoria descriptiva de las mismas, con sus características de diseño, estimación de volúmenes de obras y costos.

4.2 ALTERNATIVA 1

DERIVACION DE EXCEDENTES HACIA CHAMAICO

Una alternativa de control de los caudales excedentes del río Quinto la constituye la construcción de una presa de embalse en proximidades de Justo Daract, complementada por un canal para la conducción de caudales, hacia una depresión contigua al cerro Lonco Vaca, y a la localidad de Chamaicó, en el noroeste de la Pcia. de La Pampa.

La obra puede construirse en dos etapas, una inmediata que consistiría en la construcción de la obra de toma y el canal hasta el cuenco, con lo que se atenuarían en gran medida los efectos de los grandes meteoros (*). En una segunda etapa se construiría la presa de embalse próxima a

(*) Podrían continuar por el río Quinto sólo volúmenes limitados, correspondientes a caudales mayores de 35 m³/s, parte de los cuales se infiltrarían en él y el resto podría ser manejado con las obras de sistematización que se propone realizar al sudeste de La Amarga (ver Capítulo K - Informe Final).

Justo Daract y se proveería de un cierre lateral a la depresión de Chamaicó para otorgarle máxima capacidad. También podría abordarse, eventualmente, el empleo de los volúmenes represados en ésta para suministro de agua potable.

El cuenco Receptor

Al analizar la topografía general del área de influencia del río Quinto, se detectó en el noroeste de La Pampa, una depresión natural que, con una superficie aproximada a las 5.000 ha y un cierre lateral de baja altura en el Este, está en condiciones de almacenar 420 hm³, que supera el excedente correspondiente a la crecida centenaria.

En proximidades de estas tierras se localizan canteras de agregado pétreo, básicamente pórfidos, a limitada profundidad, y aún en superficie. Esta característica permite, en principio, inferir que existen condiciones geológicas favorables para el almacenamiento de agua en esa depresión.

Su capacidad ofrece la posibilidad de absorber prácticamente la totalidad de los excedentes producidos por crecidas extraordinarias de recurrencia del orden de 100 años y aún más.

Embalse y toma

A 20 km de Justo Daract, en proximidades de la Estancia "El Chañar", el río Quinto corre encajonado entre tierras altas que posibilitan la construcción de un cierre, para regular y almacenar parte de sus derrames extraordinarios.

La configuración topográfica permite la localización de una toma segura para el canal derivador, complementada por una corta obra de descarga, aprovechando la inflexión que en ese lugar tiene el cauce del río (Figura 5-17).

La toma se ha concebido como un canal de aducción que, a partir de la transición, ingresa a un doble conducto, que se prolonga en longitud de 110 metros. En su extremo, un orificio lateral de dos metros de altura y ancho en función del caudal de derivación que se adopte, operará como toma real del canal. El conducto remata en un vertedero de 2 m de altura destinado a mantener el plano de carga en el orificio.

Cuando el caudal que ingrese en el conducto supere la capacidad de evacuación del orificio (que es el caudal máximo del canal), el excedente volcará por el vertedero a un canal de fuga de 1.100 metros, para restituirlo al cauce del río Quinto aguas abajo.

De esta forma, el conducto de toma podría cumplir en el futuro la función de obra de toma y descargador de fondo de la presa de embalse a construirse en una segunda etapa (*).

Para el funcionamiento de la toma, el cauce se cierra aguas abajo, mediante la construcción de un terraplén, de 300 m de longitud aproximada y con cota de coronamiento 362 m. El mismo asegura el plano de carga para ingresar caudales del río Quinto del orden de 80-100 m³/s. Para evacuar caudales instantáneos superiores, en el lateral izquierdo se ubica un vertedero construido con gaviones (tipo Macaferri), con cota de umbral 360, 50 m y aproximadamente 60 metros de longitud.

Características del canal

Prácticamente desde el nacimiento el trazado del canal se desarrolla con orientación N-S. Un corto tramo al comienzo, de unos 2 km, lo hace paralelo al cauce del río, separado de él unos 500 m, tramo que opera como canal aductor (ver Figura 5-17).

El canal, luego de un desarrollo de unos 4,5 km, toma orientación norte-sur, con traza en general rectilínea, hasta llegar a la depresión.

(*) La disposición indicada en la Figura 5-10 no corresponde a este planteo, sirviendo al efecto de maximizar la estimación de costos.

El canal se ha previsto ubicarlo en su mayor parte sobre el lateral derecho (oeste) de un camino, ocupando una zona de 70 m de ancho en las propiedades atravesadas.

Entre las progresivas km 47,0 y km 51,0 la traza hace un rodeo para salvar un bajo. En progresiva km 93,6 se efectuó un desvío de la línea original, para salvar terrenos bajos allí localizados, siguiendo un trazado irregular hasta ingresar en el cuenco terminal. (Figuras 5-18 a 5-21).

El cajero se dispone básicamente en excavación, aunque su construcción también requiere terraplén para superar algunos bajos, en especial el ubicado entre progresivas km 106,0 y km 108,0.

Entre progresivas km 115,4 y km 118,5 se presenta un dorso alto que obliga a efectuar un profundo corte en el terreno (hasta 11 metros). En el diseño de la sección de este tramo, por razones de economía, se ha previsto la construcción de una sola berma de 5 m de ancho (*).

Para el dimensionamiento del canal se han adoptado los siguientes criterios:

- a) Que los primeros 100 km, se construyen en terrenos arenosos que obligan a adoptar taludes $m = 1,75$, mientras que en el ingreso a La Pampa, donde el subsuelo exhibe estructura dura, se tomó $m = 1,25$.
- b) Que por la calidad de las tierras atravesadas, y la presencia de humedad, se producirá rápido enmalezamiento del cajero, aún con el mantenimiento previsible, siendo aconsejable prever una mayor rugosidad, adoptándose un $n = 0,045$, salvo en el último tramo que se disminuyó a $n = 0,035$.

(*) Si bien en este tramo puede aparecer roca se estima que el mayor costo queda considerado en el 15% de Imprevistos de la excavación.

En los Cuadros 5-1 a 5-3 se sintetiza el dimensionamiento hidráulico del canal de Chamaicó para sus tres variantes de caudal. En el Cuadro 5-4 se da similar información correspondiente al colector de drenaje al Saladillo (Figura 5-22), que integra la Alternativa 1 como solución del área bajo la influencia de los arroyos del noroeste.

Los volúmenes de movimiento de suelos resultantes para las tres variantes de capacidad de conducción consideradas, computados en base al perfil longitudinal obtenido del relevamiento topográfico son:

	20 m ³ /s	35 m ³ /s	50 m ³ /s
Excavación (en miles m ³)	4.207	6.205	8.281
Terraplén (en miles m ³)	1.500	1.597	1.630

Obras de arte

Durante la ejecución del levantamiento topográfico se relevaron las rutas, ferrocarriles, calles vecinales, accesos a establecimientos y tranqueras, cuyo cruce sería afectado por la presencia del canal, predimensionándose las alcantarillas necesarias.

Para estas obras se utilizaron los planos tipo de la Dirección Nacional de Vialidad, adoptándose los siguientes anchos de tránsito: 12 metros para rutas; 9 metros para calles vecinales y ferrocarriles, 5 metros para accesos a campos.

En función de ellos, se computaron los volúmenes de hormigón requeridos para su ejecución, que sumados a los computados para las obras de toma y descarga, resultan:

Para conducción 20 m ³ /s	4.400 m ³
Para conducción 35 m ³ /s	5.900 m ³
Para conducción 50 m ³ /s	7.200 m ³

Desbosque y limpieza del terreno

La traza atraviesa zonas de monte denso, básicamente chañarales, que será menester remover para la ejecución de la obra. Al efectuarse el relevamiento topográfico, se evaluó la superficie que requerirá desmonte, alcanzando las 375 ha. El resto de la superficie afectada, exige sólo tareas previas de limpieza, que se han evaluado en 592 ha.

Alambrados

La previsión de construir el canal en el lateral oeste del camino, permite aprovechar los alambrados que lo deslindan para cercar uno de los lados del canal.

Por ello al efectuar el cómputo de alambrados se han descontado los existentes, con lo cual la longitud a construir alcanza a 162 km.

Costos

En el Cuadro 5-5 se resumen los cómputos y costos estimados para los ítem principales y para las tres variantes de capacidad de conducción consideradas, a los que se les adiciona un 15% en concepto de imprevistos para obtener el costo total de las mismas. Para la variante de 35 m³/s, que resultó la adoptada, el costo total resultante es: 1.005,0 Millones \$a.

En el Cuadro 5-6 se sintetizan los cómputos y costos correspondientes al colector de drenaje al Saladillo, que totaliza un costo de 444,2 Millones \$a.

4.3 ALTERNATIVA 3

EVACUACION DE EXCEDENTES HACIA LAGUNA GOMEZ

El análisis de referencias históricas sobre el recorrido seguido por las

crecidas del río Quinto mostró que en el pasado, en ciertas ocasiones, descargaron en el río Salado a través de la laguna Gómez (Pcia. de Buenos Aires).

El examen de la cartografía existente confirmó la factibilidad topográfica de la construcción de un canal hacia la laguna Gomez.

Con el objeto de comparar las soluciones alternativas para la evacuación de excedentes, se procedió a estudiar, predimensionar, estimar los volúmenes de obra y los costos de un canal que restableciera ese destino de los excedentes y que, a la vez, sirviera de apoyo para el saneamiento y drenaje de las áreas atravesadas. (Figuras 5-23 y 5-24).

Para ello, se siguieron criterios análogos a los utilizados en otras alternativas, partiendo de un planteo con cierta similitud al de la Alternativa 5 (evacuación al Saladillo), integrado por el siguiente conjunto de obras:

- a) Retenciones en La Amarga y Tigre Muerto.
- b) Canal evacuador de La Amarga (Long = 19,5 km; y Q = 20 m³/s).
- c) Canal evacuador de Tigre Muerto (Long = 43,75 km; y Q = 8 m³/s).
- d) Canal Troncal a laguna Gomez (Long = 281,7 km; Q = 25 m³/s).

La descripción de las características de los canales de descarga de La Amarga y de Tigre Muerto, se encuentran desarrolladas en la Alternativa 5 al Saladillo.

El Canal troncal de esta Alternativa 3 nace en la confluencia de los precedentes (próximo a la estancia "Las Tres Mariás"), coincidiendo su traza con la de la Alternativa 5 en los primeros 31,7 km, desde donde se dirige hacia la ciudad de Ishoulaye, corriendo desde allí paralela a la actual ruta nacional No. 7 hasta la ciudad de Rufino.

A partir de allí bordea por el sur la depresión de la laguna La Picasa hasta encontrar en la localidad de Germania, la vía ferrea que la vincula a la ciudad de Chacabuco, ramal que acompaña hasta frente a la laguna Gomez, donde concluye luego de un desarrollo de 282 km.

El canal troncal se inicia recorriendo en sus primeros 50 km, terrenos con pendientes superiores a 0,50%, que descienden luego hasta promediar el 0,30% en el resto de la traza.

Para lograr una mayor permanencia de la sección se han adoptado taludes $m = 1,75$ y un coeficiente $n = 0,035$.

Con los elementos cartográficos existentes, se efectuó el predimensionamiento de los distintos tramos en que se dividió la obra, que sirvió de base para estimar los volúmenes de movimiento de suelos requeridos.

En los Cuadros 5-7 y 5-8 se resumen, los dimensionamientos hidráulicos de los canales de desagüe de La Amarga y Tigre Muerto respectivamente y en el Cuadro 5-9 el del canal Troncal a Laguna Gomez. En el Cuadro 5-10 por su parte, los del canal de drenaje hacia el Saladillo, que complementa esta Alternativa.

En base a la cartografía se estimaron las necesidades de cruces del canal con rutas, vías férreas, caminos vecinales y accesos a propiedades, predimensionándose alcantarillas adecuadas en cada caso a las secciones hidráulicas, con anchos acordes con la función a cumplir. Luego se computaron los volúmenes de hormigón necesarios según alcantarillas tipo D.N.V.

Costos

Para el conjunto de canales previstos en la presente alternativa se obtuvieron los siguientes volúmenes de obras:

Excavación	m3	11.888.000
Terraplén	m3	2.500.000
Hormigón p/obras de arte	m3	11.250
Alambrados	km	515

En el Cuadro 5-11 se resumen los cálculos y costos estimados para los tres canales que componen la solución de evacuación a Laguna Gomex, que dan los siguientes valores:

Canal Desague Tigre Muerto	107,0 Millones \$a
Canal Desague La Amarga	57,5 Millones \$a
Canal Troncal a Laguna Gomez	1.650,5 Millones \$a

Costo de las obras 1.815,0 Millones \$a

En el Cuadro 5-12 se dan los correspondientes al canal de drenaje al Saladillo, que complementa esta Alternativa, cuyo costo resultó 144,3 Millones \$a.

4.4 ALTERNATIVA 4

EVACUACION DE EXCEDENTES A LAGUNA MELINCUE

Por indicación de integrantes del Comitente, se examinó la posibilidad de derivar los excedentes del río Quinto y de Tigre Muerto, hacia la Laguna Melincué, como medio también de mejorar la disponibilidad de aguas aptas para consumo humano de la zona sur de la provincia de Santa Fe, donde hay una marcada carencia de ellas.

Como resultado de ese examen se eligió una traza coincidente con la de la Alternativa al Saladillo, hasta la progresiva km 55,1 del canal troncal. A partir de allí vira rumbo al este siguiendo una calle vecinal, hasta la localidad de Fray C. Rodriguez, continuando luego con esa orientación por 126 km, pasando entre las poblaciones de Lazzarino y Amenábar (Santa Fe), para luego tomar rumbo noroeste, en dirección a María Teresa, continuando hasta llegar a la Laguna Melincué (ver Figuras

5-23 y 5-24). El planteo de esta Alternativa es similar al de la Alternativa 3 (Laguna Gomez), estando constituido por:

- a) Retención de excedentes en La Amarga y Tigre Muerto.
- b) Canal desde La Amarga de 19,5 km - $Q = 20 \text{ m}^3/\text{s}$
- c) Canal desde Tigre Muerto de 43,75 km - $Q = 8 \text{ m}^3/\text{s}$
- d) Canal Troncal hasta Melincué de 271 km - $Q = 25 \text{ m}^3/\text{s}$

La traza del canal troncal se desarrolla sobre terrenos que mantienen una pendiente razonable, para un buen funcionamiento hidráulico, hasta proximidades de la localidad de Amenábar. A partir de allí, y en sus últimos 120 km, el canal atraviesa una zona de reducida pendiente general, en la que alternan terrenos altos y bajos que obligan, por una parte, a construir costosos terraplenes y, por otra, a adoptar pendientes muy bajas (0,12 - 0,20 ‰) que determinan grandes secciones de cajero y, por ende, muy importantes movimientos de suelos.

Para esta alternativa se siguieron los mismos criterios que para la Alternativa 3 (Cuadros 5-7, 5-8 y 5-13 correspondientes al Canal desde La Amarga, desde Tigre Muerto y troncal a Melincué, respectivamente).

Costos

Los volúmenes de obra computados para el conjunto de los canales integrantes de esta alternativa son:

Excavación	m ³	12.357.300
Terraplén	m ³	3.712.300
Hormigón Obras de arte	m ³	13.470
Alambrados	km	585

En el Cuadro 5-14 se resumen los cálculos y costos estimados para los tres canales que sirven a la evacuación de excedentes hacia Laguna Melincué que dan los siguientes montos:

Canal Desague Tigre Muerto	107,0 Millones \$a
Canal Desague La Amarga	57,5 Millones \$a
Canal Troncal a Melincué	1.956,7 Millones \$a

Costo de las obras 2.121,2 Millones \$a

En el Cuadro 5-15 se resumen los correspondientes al canal de drenaje al Saladillo, que *integra* esta Alternativa, cuyo costo se ha estimado en 107,4 Millones \$a .

4.5 ALTERNATIVA 5

EVACUACION DE EXCEDENTES HACIA EL SALADILLO

Poco antes de ingresar en los ex-bañados de La Amarga, las crecidas del río Quinto activan un antiguo brazo, de orientación oeste-este, que luego de recorrer algunos kilómetros, se pierde en una cadena de médanos. La observación de las imágenes satelitarias, la cartografía existente y algunos antecedentes históricos, muestran la existencia de un paleocauce con la misma orientación, que antiguamente habría dado continuidad a ese brazo, conduciendo caudales hacia el rosario de lagunas "Las Acollaradas", "La Santana", y probablemente hacia el Saladillo, a través de las lagunas La Salada y La Brava.

El análisis de la cartografía existente del área, básicamente las planchetas I.G.M. en escala 1:100.000, muestran el camino que naturalmente puede seguir el agua, para volcarse a los bañados del Saladillo (tributario del río Carcarañá).

La morfología general de los terrenos ubicados al sur de la Ruta Nacional No. 7, muestra una zona deprimida que tiene sus menores cotas en el mencionado paleocauce. Esta zona ha sido frecuentemente afectada por inundaciones, originándose así canalizaciones parciales en dicha dirección, implementadas en torno al denominado canal Devoto.

En función de esas condiciones se ha estudiado un canal troncal, destinado a servir para la evacuación de los excedentes localizados en La Amarga y Tigre Muerto, hacia el Saladillo, aportados a él por sendos canales de desagüe.

Dicho canal troncal operaría además como colector del sistema de drenaje previsto en el área que atraviesa para el saneamiento de sus tierras (ver Figura 5-1).

Este sistema de obras de control y evacuación de excedentes del río Quinto y de los arroyos del Noroeste, está compuesto por:

- a) Retenciones y control de crecidas en Tigre Muerto y La Amarga.
- b) Canal evacuador de Tigre Muerto.
- c) Canal evacuador de La Amarga.
- d) Canal troncal hacia el Saladillo.

Se han dimensionado y evaluado tres variantes, por combinación de los caudales a conducir, con el objeto de fijar capacidades de embalse a los represamientos de Tigre Muerto y La Amarga, y de esa forma obtener el conjunto de obras más apto.

Canal evacuador de Tigre Muerto

La laguna de Tigre Muerto históricamente ha colectado y retenido parcialmente los aportes de los arroyos del noroeste (Santa Catalina, Las Lajas, El Gato, etc.). En los últimos años como consecuencia, quizás, de la elevación del fondo de las lagunas por colmatación con sedimentos, y por los mayores derrames de los arroyos como resultado de meteoros extraordinarios producidos a partir de 1979, los bañados de Tigre Muerto han desbordado hacia el sudeste.

Tanto por la necesidad de controlar esos excedentes, que causan graves problemas, como por la posibilidad de realizar un importante almacenamiento de aguas aptas con destino a uso potable se examinó la posibilidad de construir en Tigre Muerto una obra de embalse, con resultados positivos. (ver apartado 3.3 de este Anexo).

Desde esa presa de baja altura se inicia el canal evacuador para conducir los excedentes líquidos hacia el canal troncal.

La traza del canal sigue una orientación general norte-sur que coincide, en algunos tramos, con canalizaciones construídas anteriormente, y luego de atravesar el ferrocarril y la Ruta Nacional No. 7 en proximidades de La Cautiva, empalma con el troncal, luego de recorrer 43,75 km, cerca de la Estancia "Las Tres Marías". (ver Figuras 5-25 y 5-26). Los terrenos sobre los que se desarrolla la traza, poseen una pendiente general del orden de 1‰ (uno por mil).

Para dicho canal se realizaron tres dimensionamientos hidráulicos, correspondientes a caudales de 3, 5 y 8 m³/s con una profundidad de excavación de 2,50 m para posibilitar el drenaje del área atravesada, sus taludes se fijaron en m = 1,75, para facilitar la conservación y estabilidad de la sección, y se adoptó 0,035 para el coeficiente de Manning, previendo un cierto enmalezamiento del cajero.

En los Cuadros 5-16, 5-17 y 5-8 se resumen los dimensionamientos hidráulicos de las tres variantes en cuanto a capacidad que se han considerado para este canal.

Se han previsto alcantarillas de cruce en rutas, caminos vecinales y vinculación a propiedades, con anchos de paso de 12 m, 9 m y 5 m según la función, computándose un total de 17 obras de cruce de distinto tipo.

Se procuró conducir la traza a la vera de caminos vecinales y límites de propiedades, manera de reducir los alambrados a construir.

Los volúmenes de obra calculados, según la capacidad del canal, son:

	3 m ³ /s	5 m ³ /s	8 m ³ /s
Excavación (miles m ³)	592	679	862
Hormigón (m ³)	490	714	1.030
Alambrados (km)	55	55	55

Canal evacuador de La Amarga

Como parte integrante de la solución de evacuación de excedentes que compone esta Alternativa al Saladillo, (también para las Alternativas 3 y 4) se prevé el emplazamiento de un embalse regulador en La Amarga que, almacenando y laminando las crecidas del río Quinto, erogue caudales controlados a través de un canal de 19,25 km, para volcarlos al canal troncal.

A los efectos de evaluar técnica y económicamente las soluciones se predimensionaron tres variantes de evacuación, que corresponden a otras tantas capacidades de embalse (ver Cuadros 5-18 a 5-20). Los caudales adoptados fueron 7, 12 y 28 m³/s, a conducirse mediante el canal de unos 2,50 m de profundidad, para favorecer el drenaje del área atravesada.

La traza adoptada conserva en general la orientación del antiguo brazo del río Quinto, es decir rumbo este, recorriendo terrenos con pendiente general de 1,2 ‰, hasta proximidades de la estación "Las Tres Marías", en que empalma con el canal troncal (Figura 5-27).

Los volúmenes computados para este canal y para sus variantes de capacidad son:

	7 m ³ /s	12 m ³ /s	28 m ³ /s
Excavación (miles m ³)	322	441	730
Hormigón (m ³)	337	427	713
Alambrados (km)	22	26	26

Canal troncal

En el sitio antes citado, ubicado al sur de la localidad de General Levalle, donde confluyen los canales evacuadores de Tigre Muerto y La Amarga, comienza el canal troncal con orientación oeste-este, siguiendo la traza de un camino vecinal, en 31,7 km de desarrollo.

A partir de allí quiebra hacia el noreste en dirección a la población de Guardia Vieja, para cruzar la Ruta Nacional No. 7 y empalmar con la traza del actual canal Devoto. Atraviesa, en cercanías de Ruíz Díaz de Guzmán el ferrocarril y la Ruta Provincial No. 4 para correr luego por la parte baja que concluye en la Laguna Santana. Desde ésta con un corto tramo de canal (7,6 km) se conecta con la laguna La Salada, de donde, con rumbo norte, a través de un tramo de 11,5 km descarga en la laguna "La Brava".

De este cuenco de agua, parte el canal que, luego de atravesar la Ruta Nacional No. 8, corre 36 km por los bañados del Saladillo, hasta encontrar el cauce franco del río, que permite descargar los caudales al río Carcarañá, y por éste al río Paraná.

Esta concepción permitiría mantener un plano de agua estable máximo en las lagunas, que a su vez actuarían como reguladoras de los picos de aportes que pudieran generarse en el área que sirve el canal.

El desarrollo total del canal troncal es de 154,75 km, para el cual se han mantenido los parámetros hidráulicos y geométricos antes indicados: taludes: $m = 1,75$, coef. $n = 0,035$, profundidad efectiva $H = 2,50$ m. En los Cuadros 5-21 a 5-23 se resumen los dimensionamientos hidráulicos de las tres variantes de capacidad de conducción consideradas para este canal 9 m³/s, 15 m³/s y 35 m³/s.

Como en los casos anteriores se han previsto obras de cruce en rutas, caminos, ferrocarriles y accesos a establecimientos agropecuarios, adecuadas a la función que deben cumplir. Para la estimación de los volúmenes de hormigón requeridos para su construcción, se predimensionaron siguiendo los lineamientos de los planos tipo de la Dirección Nacional de Vialidad.

Se efectuó el cómputo del movimiento de tierra sobre la base de un perfil longitudinal obtenido de la información topográfica disponible, que muestra que el canal puede ejecutarse totalmente en excavación, por lo que no se han computado terraplenes (Figuras 5-28 a 5-32).

Se estudiaron tres variantes de capacidad de conducción: 9; 15 y 35 m³/s. El resultado de los cálculos realizados arrojó los siguientes volúmenes:

	9 m ³ /s	15 m ³ /s	35 m ³ /s
Excavación (miles m ³)	2.592	5.102	7.368
Hormigón (m ³)	2.750	3.550	6.300
Alambrados (km)	273	273	273

Condiciones de descarga

Dadas las objeciones formuladas por representantes de la Provincia de Santa Fe, se efectuó un reconocimiento y recopilación de información sobre las condiciones de escurrimiento del río Carcarañá, no encontrándose en los organismos técnicos de la Provincia datos hidrológicos que permitiesen evaluar el impacto del ingreso a este cauce de los esporádicos excedentes del río Quinto, en forma de caudal máximo regulado.

No obstante, en los registros de Agua y Energía Eléctrica obran series de caudales medios mensuales correspondientes a sus tributarios: Tercero, Saladillo y Tortugas, como así también de esos caudales unificados en el ingreso a Santa Fe (Cruz Alta).

Estos datos, sumados al testimonio de pobladores ribereños y algunas determinaciones expeditivas efectuadas por nuestros expertos en varios puntos del cauce, permiten inferir:

- a) Que el río Carcarañá escurre dentro de la Provincia de Santa Fe por un cauce bien definido, con barrancas estables que fijan una sección que posibilita el desplazamiento de un caudal superior a los 200 m³/s.

b) Que periódicamente el río desborda, pero, por precipitaciones intensas en su propia cuenca, que provocan la convergencia de aportes laterales, que "ahogan" temporariamente el cauce. Estos fenómenos son de corta duración, indicando los testimonios que en 48 horas las situaciones generadas se encuentran normalizadas.

Ello se debe a que las buenas condiciones de escurrimiento (pendiente y sección), permiten evacuar rápidamente los aportes.

En función de ello, se considera que el aporte eventual de un caudal máximo de 25 m³/s a 30 m³/s (para el caso de crecidas de recurrencia extraordinaria), no puede provocar perturbaciones de significación en el río Carcarañá.

Costos

En los Cuadros 5-24 a 5-26 se sintetizan los cálculos y costos estimativos de los tres canales que componen esta alternativa de evacuación de excedentes para tres diferentes variantes en cuanto a capacidad de conducción.

Para el conjunto adoptado los costos son:

- Canal evacuador de Tigre Muerto (8m ³ /s)	107,0 Millones \$a
- Canal evacuador de La Amarga (28 m ³ /s)	84,7 Millones \$a
- Canal troncal al Saladillo (35 m ³ /s)	839,5 Millones \$a

Costo de las obras 1.031,1 Millones \$a

4.6 ALTERNATIVAS 1-2A, 1-2B Y 1-2C

Aprovechamiento de cuencos del sudeste de La Amarga y canal a Chamaicó

Como se explica en el Apartado 4.6 del Capítulo K - Alternativas

consideradas (Informe Final), dado el cambio de premisas para la elaboración de soluciones alternativas (admisión de aportes a La Pampa y Buenos Aires hasta un valor máximo no definido precisamente, propuesta de Córdoba para utilizar las lagunas del sudeste de los ex-bañados de La Amarga como cuencos reguladores, oposición de Santa Fe a recibir caudales del río Quinto, etc), surgieron nuevas alternativas por combinación y redimensionamiento de las anteriores, y por propuestas del Comitente y el Consultor.

La primera sugerencia partió del Comitente quien solicitó el estudio de una alternativa que combinara parcialmente a las alternativas 1 y 2, ya descritas, presentadas por el Consultor, y sobre la base de las nuevas premisa ya mencionadas. La segunda fue propuesta por el Consultor y la tercera por el Comitente.

A esta serie de tres nuevas alternativas las hemos designado 1-2 y con el aditamento de las letras A, B o C.

Se aclara que las diferencias existen sólo en la configuración del subsistema río Quinto, no así en la del subsistema de los arroyos del noroeste, en el que hay una configuración única para las tres diferentes del subsistema río Quinto, y que corresponde a las de la Alternativa 1 y 2 primitivas.

Teniendo en cuenta los costos parciales de las obras que integran cada configuración se llega a los costos totales de cada una de las tres alternativas suplementarias 1-2A, B y C que se detallan en los apartados siguientes.

4.6.1 Alternativa 1-2A (Chamaicó modificada)

Presa en Justo Daract

De acuerdo con el funcionamiento de los cuencos del sudeste de La Amarga (ver Anexo 1 Hidrometeorología e hidrología "Modelo de Operación"), con

caudales evacuados en La Amarga hasta de 50-60 m³/s puede asegurarse que con pequeños terraplenes en algunas lagunas seleccionadas se asegura el no ingreso de caudales en La Pampa y Buenos Aires.

Con esta premisa se reubicaron, en las obras de J. Daract, tanto las obras de evacuación hacia el río Quinto como el aliviadero para excesos sobre esos caudales, de modo tal que los mismos no superen 20 m³/s hacia Chamaicó, que es la capacidad de conducción elegida en esta nueva alternativa.

Asimismo, al ser menores los volúmenes líquidos que llegarían al cuenco de Chamaicó, se ha disminuído el volumen de embalse en este reservorio y con ello el volumen de obras. Además, ya no resulta necesaria la reubicación de 4 km de la R.N.No. 188 (el rubro más costoso), por lo que su costo disminuye apreciablemente como se ve más adelante.

Como se dijo más arriba el canal elegido tiene capacidad de conducción de hasta 20 m³/s, una de las variantes estudiadas previamente, y elegida por comparación con 10 m³/s (la necesaria), ya que el incremento de costos del canal es sólo un 12-15% para incremento de capacidad de 80-100%, lo que nos pone del lado de la seguridad para eventos extraordinarios.

Con estas aclaraciones, las obras que integran la alternativa, con sus costos, son las siguientes.

a) Presa de control en Justo Daract

Volumen de presa: 250.000 m³, Hormigón: 1200 m³, Costo: 65,0 Millones \$a.

b) Canal de conducción a Chamaicó

Longitud: 125 km; Capacidad de conducción: 20 m³/s; Excavación: 4.207.000 m³; terraplén: 1.500.000 m³; Hormigón: 4.400 m³; Costo: \$a 775,0 Millones.

c) Cierre lateral en el reservorio Chamaicó

Altura: 1,0 m; Capacidad de embalse: 200 hm³; superficie del lago: 3.300 ha; Volumen del cierre: 10.000 m³; Costo: \$a 45,0 Millones.

d) Cuencos del sudeste de La Amarga Lagunas 1 a 4

Volumen de embalse: 100 hm³; Superficie inundada: 8.500 ha; Volumen de terraplenes: 380.000 m³; Costo: \$a 170,0 Millones (ver apartado 3.2.3).

e) Presa de regulación y control en Tigre Muerto

Altura: 6,5 m; Capacidad: 40 hm³; Superficie del lago: 1.500 ha; Volumen de presa: 970.000 m³; Hormigón: 1.500 m³; Costo: \$a 205,0 Millones.

f) Canal de drenaje de Tigre Muerto al Saladillo

Longitud: 167,2 km; Capacidad de conducción: tramo I: 8 m³/s; tramo II: 12 m³/s; Excavación: 3.600.000 m³; Hormigón: 3.840 m³; Costo: \$a 444,0 Millones.

Las obras a) a d) (Figuras 5-15 y 5-16) integran el subsistema río Quinto con costo total de 1.055,0 Millones \$a.

Las obras e) y f) integran el subsistema arroyos del noroeste con costo de 649,0 Millones \$a.

El costo total de la Alternativa 1-2A resulta de 1.704,0 Millones \$a.

Se hace notar que en las alternativas 1-2B y 1-2C el subsistema arroyos del noroeste tiene la misma configuración y, por consiguiente, el mismo costo. Varía solo el subsistema río Quinto.

4.6.2 Alternativa 1-2B Cuencos del sudeste Lagunas 1 a 7

En esta alternativa se utilizan las 7 lagunas (ver apartado 3.2.3), cuyo volumen de embalse llega a 175 hm³ con los terraplenes indicados.

El costo de esta alternativa resulta:

Subsistema río Quinto (ver 3.2.3)	\$a 290,0 Millones
Subsistema arroyos noroeste (ver 4.6.1)	<u>\$a 649,0 Millones</u>
Costo total Alternativa 1-2B	\$a 939,0 Millones

4.6.3 Alternativa 1-2C Cuencos 1 a 4 y presa en los ex-bañados de La Amarga

En esta alternativa, como en las anteriores 1-2A y 1-2B queda, como se dijo, la misma configuración de obras para el control y evacuación de los aportes de los arroyos del noroeste, pero se modifica la configuración de obras para el subsistema río Quinto.

En efecto, en la nueva configuración se introduce una presa de regulación y control en la zona de los ex-bañados de La Amarga, eliminando algunos cuencos de regulación del sudeste de los mismos.

Se estimó conveniente eliminar las lagunas (cuencos) 5, 6 y 7, cuya capacidad de retención es de 75 hm³, y esta capacidad crearla mediante una presa adecuada en los ex-bañados de La Amarga.

En estas condiciones el subsistema río Quinto, Alternativa 1-2C queda integrado con la presa en La Amarga y los cuencos 1 a 4.

Obras de la Alternativa 1-2C:

a) Presa de La Amarga

Altura: 6,70 m; Capacidad de embalse: 75 hm³; Superficie del lago: 2.800 ha; Volumen de terraplén: 1.450.000 m³; Hormigón: 1.400 hm³; Costo de las obras: \$a 300,0 Millones.

b) Cuencos del sudeste 1 a 4 (Ver d) de 4.6.1)

Costo: \$a 170,0 Millones.

c) Sistema arroyos del noroeste

Costo: \$a 649,0 Millones (Ver 4.6.1)

Costo total Alternativa 1-2C: \$a 1.119 Millones.

Se hace notar que para la evaluación económica debe tenerse en cuenta la disminución de la superficie afectada por anegamiento, ya que los cuencos 5,6 y 7 ocupan 5.800 ha, y el embalse de La Amarga sólo 2.800 ha. Por lo tanto, el área beneficiada se incrementa en 3.000 ha con respecto de la 1-2B.

4.7 COMENTARIOS

En general, las presas de retención, tanto en La Amarga como en Tigre Muerto, como los terraplenes de contención de los cuencos del sudeste de La Amarga, han sido dimensionados generosamente dado que no se cuenta con las investigaciones básicas de fundaciones y estudios de materiales, que están fuera de los límites del estudio y corresponden a otro nivel de los mismos.

No se descuenta que cuando se realicen los estudios básicos de hidrología, topografía, geotecnia (perforaciones y estudios de materiales), etc, se lograrán importantísimas economías por reducción de las dimensiones de las obras.

El objetivo del presente estudio, prefactibilidad, es obtener un costo de obras para su comparación con los beneficios provocados por esas obras, y demostrar, o no, su factibilidad técnico-económica a través de los diversos indicadores económicos, para lo cual es razonable, a este nivel, ser objetivo, en cuanto a costos maximización y en cuanto a beneficios, prudencia.

PRECIOS UNITARIOS ADOPTADOS

Para efectuar el costeo de los items principales que componen las obras predimensionales, se realizó una actualización de valores unitarios analizados para proyectos de similares características, y los obtenidos en Licitaciones de obras hidráulicas, efectuándose un promedio ponderado con referencia al mes de mayo de 1984. El resultado de tal compulsa, ha otorgado sustento a los siguientes precios unitarios adoptados:

Excavación común	m3	\$a	80
Terraplén (compactación especial)	m3	\$a	150
Limpieza de terreno	ha	\$a	12.000
Transporte de suelos	m3	\$a	3
Perfilado de cajero canal	m3	\$a	30
Hormigón p/revestimiento	m3	\$a	5.000
Hormigón Armado para obras de arte (c/72 kg promedio de Fe)	m3	\$a	17.000
Alambrados	m	\$a	120
Rip-Rap (espesor=0,45 m)	m2	\$a	550
Rip-Rap (espesor=0,60 m)	m2	\$a	750
Caños Hormigón Armado diámetro 1,00 m (colocado)	m	\$a	7.500
Paridad dólar estadounidense	U\$S	\$a	45

CANAL A. CHAMAICO

DATOS HIDRAULICOS : $Q = 20 \text{ m}^3/\text{s}$ $m = 1,75$ $n = 0,045$ Hoja N.º

N.º	TRAMO	LONG. m	i ‰	h m	Bf m	S m ²	P m	R m	$U = \frac{Q}{S}$ m/s	$U = R \frac{2}{3} \sqrt{\frac{2g}{f}}$ m/s
-	Aductor	3,70	1,10	2,00	7,33	21,66	15,39	1,41	0,92	0,92
1	0,000 - 6,014	6,014	1,33	1,80	8,18	20,39	15,43	1,32	0,98	0,98
2	6,014 - 14,373	8,359	0,50	2,50	6,94	28,29	17,00	1,66	0,70	0,70
3	14,373 - 47,200	32,827	1,20	2,00	6,90	20,80	14,96	1,39	0,96	0,96
4	47,200 - 51,043	3,843	1,47	1,80	7,83	19,76	15,08	1,31	1,02	1,02
5	51,043 - 73,774	22,731	0,70	2,50	5,56	24,84	15,63	1,58	0,81	0,80
6	73,774 - 93,649	19,875	0,22	3,00	7,69	38,82	19,78	1,96	0,51	0,51
7	93,649 - 107,150	13,501	0,25	3,00	6,98	36,69	19,07	1,92	0,54	0,54
8*	107,150 - 121,300	14,15	0,25	3,00	6,00	29,25	15,60	1,86	0,68	0,68
*	Tramo calculado con $n = 0,030$ y $m = 1,25$									

DATOS HIDRAULICOS: $Q = 35 \text{ m}^3/\text{s}$ $m = 1,75$ $n = 0,045$

Hojas No.

CUADRO 5-2

N°	TRAMO PROGRESIVAS	LONG. m	i %	h m	Bf m	S m ²	P m	R m	$U = \frac{Q}{S}$ m/s	$U = R^{2/3} \frac{Q^{1/2}}{n}$ m/s
-	Aductor	3,70	1,10	2,00	14,00	35,00	22,06	1,59	1,00	1,00
1	0,000 - 6,014	6,014	1,33	1,80	15,00	32,67	22,25	1,47	1,06	1,07
2	6,014 - 14,373	8,359	0,50	2,50	13,89	45,66	23,96	1,91	0,77	0,77
3	14,373 - 47,200	32,83	1,20	2,00	13,33	33,68	21,20	1,57	1,04	1,07
4	47,200 - 51,043	3,843	1,47	1,60	17,78	32,93	24,23	1,36	1,05	1,06
5	51,043 - 73,774	22,731	0,70	2,50	11,36	39,31	21,45	1,83	0,88	0,89
6	73,774 - 93,649	19,875	0,22	3,00	15,38	62,28	27,51	2,25	0,56	0,56
7	93,649 - 107,150	13,501	0,25	3,00	14,29	58,59	25,08	2,22	0,59	0,59
8*	107,150 - 121,300	14,15	0,25	3,00	10,00	41,22	19,74	2,10	0,86	0,85
* Tramo calculado con $n = 0,030$ y $m = 1,25$										

CANAL A. CHAMAICO

DATOS HIDRÁULICOS : $Q = 50 \text{ m}^3/\text{s}$ $m = 1,75$ $n = 0,045$ Hoja 11

N°	TRAMO	LONG.	i	h	Bf	S	P	R	$U = \frac{Q}{S}$	$U = R^{2/3} \frac{Q^{1/2}}{n}$
	PROGRESIVAS									
-	Aductor	3,70	1,10	2,00	21,62	50,24	29,68	1,69	1,04	1,04
1	0.000 - 6.014	6,014	1,33	1,80	22,50	46,17	29,75	1,55	1,09	1,09
2	6.014 - 14.373	8,359	0,50	2,50	20,83	63,02	30,91	2,04	0,80	0,80
3	14.373 - 47.200	32,827	1,20	2,00	20,00	47,00	28,06	1,68	1,07	1,08
4	47.200 - 51.043	3,843	1,47	1,50	30,00	48,94	36,04	1,36	1,04	1,02
5	51.043 - 73.774	22,731	0,70	2,50	17,24	54,04	27,32	1,98	0,93	0,93
6	73.774 - 93.649	19,875	0,22	3,00	23,08	85,28	35,17	2,43	0,59	0,59
7	93.649 - 107.150	13,501	0,25	3,00	21,43	80,04	33,52	2,39	0,63	0,63
8*	107.150 - 121.300	14,15	0,25	3,00	17,14	62,67	29,23	2,34	0,80	0,80
*	Tramo calculado con $n = 0,030$ y $m = 1,25$									

CANAL COLECTOR de DRENAJE AL SALADILLO

DATOS HIDRÁULICOS: $Q = 12 \text{ m}^3/\text{s}$ $m = 1,75$ $n = 0,035$

Hoja 11

N°	TRAMO PROGRESIVAS	LCNG. m	i ‰	h m	Bf m	S m ²	P m	R m	$U = \frac{Q}{S}$ m/s	$U = R \frac{Q^{0,4}}{S^{0,4}}$ m/s
1	0,00000 - 4.250	4,25	0,63	2,50	1,37	14,38	11,45	1,26	0,84	0,84
2	4.250 - 14.500	10,25	1,19	2,00	2,19	11,37	10,25	1,11	1,06	1,06
3	14.500 - 19.250	4,75	0,48	2,50	1,99	15,91	12,06	1,32	0,75	0,75
4	19.250 - 27.250	8,00	0,78	2,50	0,94	13,28	11,01	1,21	0,90	0,90
5	27.250 - 46.750	19,50	0,38	2,50	2,61	17,46	12,69	1,38	0,69	0,69
6	46.750 - 67.250	20,50	0,52	2,50	1,82	15,50	11,90	1,30	0,77	0,77
7	67.250 - 74.750	7,50	0,50	2,50	1,90	15,68	11,98	1,31	0,77	0,77
8	74.750 - 96.750	22,00	0,23	2,50	4,10	21,19	14,18	1,49	0,57	0,57
9	102.250 - 109.850	7,60	0,20	2,50	4,57	22,37	14,65	1,53	0,54	0,54
10	113.850 - 125.350	10,25	0,16	2,50	5,42	24,48	15,50	1,58	0,49	0,49
11	131.750 - 151.350	19,60	0,39	2,50	2,52	17,23	12,60	1,37	0,70	0,70
12	152.350 - 171.650	19,30	0,13	2,50	6,28	26,63	16,35	1,63	0,45	0,45

CANAL : JUSTO DARACT - CHANAICO

(Costos totales en miles de pesos de mayo de 1984)

	MOVIMIENTO DE TIERRA			OBRAS DE ARTE		LIMPIEZA DE TERRENO				ALAMBRADOS		IMPREVISTOS	COSTO DE LA VARIANTE	
	EXCAVACION		TERRAPLEN	Hormigón Armado m3	Costo \$/m3	Sup. Ha	Costo\$/Ha	Sup. Ha.	Costo\$/Ha	Long. Km.	Costo \$/Km.			
	Volumen m3	Costo \$/m3	Volumen miles de m3											Costo \$/m3
1	4.207	336.531	1.500	4.400	17.000.-	375	30.000.-	592	11.250	7.104	162	120.000.-	15 %	775.244.-
2	6.205	496.370	1.597	5.900	100.300	375	11.250	592	11.250	7.104	162	19.440	131.100	1.005.100.-
3	8.281	662.485	1.630	7.200	122.400	375	11.250	592	11.250	7.104	162	19.440	160.077	1.227.256.-

OBRA... COLECTOR DE DRENAJE EN SALADILLO

(EN PESOS DE MAYO DE 1984)

CANALES	EXCAVACION	HORMIGON ARMADO	ALAMBRADOS	IMPREVISTOS	COSTOS
	\$/m ³ 80-	\$/m ³ 17.000.-	\$/Km 120.000.-	15%	
TIGRE MUERTO Long. 43.75 km Q=8 m ³ /s	490.000 m ³ \$ 39.200.000.-	700 m ³ \$ 11.900.000.-	55 km \$ 6.600.000.-	\$ 8.650.000.-	\$ 66.400.000
TRONCAL Long. 123,45 km Q=12 m ³ /s	3.030.000 m ³ \$ 242.400.000.-	3.140 m ³ \$ 53.380.000.-	210 km \$25.200.000.-	\$56.840.000.-	\$377.800.000
TOTAL					\$ 444.200.000

CANAL TIGRE MUERTO

DATOS HIDRAULICOS : Q = 8 m³/s m = 1,75 n = 0,035 Hoja N°

N°	TRAMO PROGRESIVAS	LONG. Km	i ‰	h m	Bf m	S m ²	P m	R m	U = $\frac{Q}{S}$ m/s	U = $\frac{R^{2/3}}{n \cdot I^{1/2}}$ m/s
2	7,250 - 12,750	5,50	0,96	1,60	2,93	9,16	9,38	0,98	0,87	0,87
3	12,750 - 18,250	5,50	0,59	1,60	4,18	11,16	10,63	1,05	0,72	0,72
4	18,250 - 21,100	2,85	1,00	1,60	2,84	9,02	9,29	0,97	0,89	0,89
5	21,100 - 27,250	6,15	1,12	1,60	2,59	8,63	9,04	0,95	0,93	0,93
6	27,250 - 35,750	8,50	0,30	1,60	6,43	14,76	12,88	1,15	0,54	0,54
7	35,750 - 39,750	4,00	1,24	1,60	2,39	8,30	8,39	0,94	0,96	0,96
8	39,750 - 43,750	4,00	0,88	1,60	3,14	9,50	9,59	0,99	0,84	0,84

CANAL TRONCAL A LAGUNA DE GONZALEZ

DATOS HIDRAULICOS : $Q = 25 \text{ m}^3/\text{s}$ $m = \dots$ $n = 0,035$ Hoja N°

CUADRO 5-9

TRAMO		LONG.	i	h	Bf	S	P	R	$U = \frac{Q}{S}$	$U = \frac{R^{2/3}}{n \cdot i^{1/2}}$
1	0,000 - 4.250	4,25	0,63	2,50	5,81	25,46	15,87	1,60	0,98	0,98
2	4.250 - 14.500	10,25	1,19	1,30	15,71	23,38	20,95	1,12	1,07	1,07
3	14.500 - 19.250	4,75	0,48	2,50	7,00	28,43	17,08	1,67	0,88	0,88
4	19.250 - 27.250	8,00	0,78	2,50	4,98	23,38	15,05	1,55	1,07	1,07
5	27.250 - 33.100	5,85	0,38	2,50	8,14	31,29	18,22	1,72	0,80	0,80
6	33.100 - 50.900	17,8	0,47	2,50	7,10	28,69	17,18	1,67	0,87	0,87
7	50.900 - 61.200	10,3	0,29	2,50	9,62	35,00	19,70	1,78	0,71	0,71
8	61.200 - 74.700	13,5	0,33	2,50	8,89	33,15	18,96	1,75	0,75	0,75
9	74.700 - 93.100	18,40	0,22	2,50	11,37	39,37	21,45	1,84	0,64	0,64
10	93.100 - 111.450	18,35	0,20	2,50	12,01	40,97	22,09	1,86	0,61	0,61
11	111.450 - 131.500	20,05	0,67	2,50	6,03	24,45	15,03	1,02	1,02	1,02
12	131.500 - 184.100	52,60	0,11	2,50	17,26	52,53	26,26	2,00	0,48	0,48
13	184.100 - 210.700	26,60	0,30	2,50	9,95	34,25	18,95	1,81	0,73	0,73
14	210.700 - 242.200	31,50	0,31	2,50	9,69	33,60	18,69	1,80	0,74	0,74
15	242.200 - 273.700	31,50	0,32	2,50	9,51	33,15	18,51	1,79	0,75	0,75

OBRA ... DESCARGA A LAGUNA DE GOMEZ

(EN PESOS DE MAYO DE 1984)

CANALES	MOVIMIENTO DE TIERRA		HORMIGON ARMADO \$/m3:17000.- \$/Km:120000.-	ALAMBRADOS	IMPRES VISTOS 15%	COSTOS
	EXCAVACION \$/m3 80.-	TERRAPLEN. \$/m3 150.-				
TIGRE MUERTO Long.43,75 Km Q= 8 m3/s	861.700m3 \$ 68.960.000.-	--	1.030 m3 \$ 17.510.000	55 Km. \$6.600.000.	\$13.960.000.-	\$ 107.000.000
LA AMARGA Long19,5 Km Q= 20 m3/s	471.439 m3 \$ 37.715.000.-	--	540 m3 \$ 9.180.000.	26 Km. \$3.120.000.	\$ 7.502.000.-	\$ 57.500.000
TRONCAL A LAG. GOMEZ Lon.281,7 Km Q= 25 m3/s	10.544.960m3 \$843.597.000.-	2.500.000 m3 \$375.000.000.-	9.680 m3 \$164.560000	434 Km. \$52.080.000	\$215.285.000.	\$ 650.500.000
TOTAL						\$ 1.815.000.000

OBRA .CANAL DE DRENAJE AL SALADILLO (Complementario solución Laguna de Gomez)
 (EN PESOS DE MAYO DE 1994)

CANALES	EXCAVACION	HORMIGON ARMADO	ALAMBRADOS	IMPREVISTOS	COSTOS
	\$/m3 80-	\$/m3 17000.-	\$/Km 120000.-	15%	
DRENAJE AL SALADILLO	1.145.000 m3	962 m3	146 Km,		
Long. 76,7 Km Q= 6 m3/s	\$ 91.600.000 .-	\$16.354.000.-	\$17.520.000.-	\$18.221.100.-	\$ 144.300.000
				TOTAL	\$ 144.300.000

CANAL TRONCAL A MELINCUE

DATOS HIDRÁULICOS : $Q = 25 \text{ m}^3/\text{s}$ $m = 1,50$ $n = 0,035$ Hoja N°

N°	TRAMO PROGRESIVAS	LONG.	i	h	Bf	S	P	R	U = $\frac{Q}{S}$	U = $R^{2/3} \frac{Q}{P}$
		m	‰	m	m	m ²	m	m	m/s	m/s
1	0,000 - 4.250	4,25	0,63	2,50	5,81	25,46	15,87	1,60	0,98	0,98
2	4.250 - 14.500	10,25	1,19	1,30	15,71	23,38	20,95	1,12	1,07	1,06
3	14.500 - 19.250	4,75	0,48	2,50	7,00	28,43	17,08	1,67	0,88	0,88
4	19.250 - 27.250	8,00	0,78	2,50	4,98	23,38	15,05	1,55	1,07	1,07
5	27.250 - 46.750	19,50	0,38	2,50	8,14	31,29	18,22	1,72	0,80	0,80
6	46.750 - 55.250	8,50	0,52	2,50	6,64	27,53	16,71	1,65	0,91	0,91
7	55.250 - 91.950	36,70	0,18	3,00	9,00	40,50	19,80	2,05	0,62	0,62
8	91.950 - 126.250	34,30	0,15	3,00	10,10	43,80	20,90	2,10	0,57	0,57
9	126.250 - 148.550	22,30	0,31	3,00	6,34	32,52	17,14	1,90	0,77	0,77
10	148.550 - 182.250	33,70	0,225	3,00	7,82	36,96	18,62	1,99	0,68	0,68
11	182.250 - 258.250	76,00	0,12	3,00	11,32	47,43	22,11	2,15	0,52	0,53
12	258.250 - 271.050	12,80	1,20	1,35	15,00	22,98	19,85	1,16	1,10	1,09

OBRA DESCARGA A LAGUNA DE MELINCUE

(EN PESOS DE MAYO DE 1984)

CANALES	MOVIMIENTO DE TIERRA		HORMIGON ARMADO	ALAMBRADOS	IMPRES VISTOS	COSTOS
	EXCAVACION	TERRAPLEN				
	\$/m3 80.-	\$/m3 150.-	\$/m3: 17000.-	\$/Km 120000.-	15%	
TIGRE MUERTO	862.000 m3	--	1.030 m3	55 Km.		
Long. 43,75 Km Q= 8 m3/s	\$ 68.960.000.-		\$17.510.000	\$6.600.000.-	\$13.960.000.	\$ 107.000.000
LA AMARGA	471.439	--	540 m3	26 Km.		
Long. 19,5 Km Q= 20 m3/s	\$ 37.715.000.-		\$ 9.180.000	\$3.120.000.	\$ 7.502.000.	\$ 57.500.000
TRONCAL A MELINCUE	11.023.870 m3	3.712.354 m3	11.900 m3	504 Km.		
Lon. 271 Km Q= 25 m3/s	\$ 881.920.000.	\$556.800.000.	\$202.300.000	60.480.000	\$255.225.000.	\$ 1.956.000.000
TOTAL						\$ 2.121.200.000

OBRA ... CANAL DE DRENAJE AL SALADILLO (Complementario solución Laguna Melinque)

(EN PESOS DE MAYO DE 1984)

CANALES	EXCAVACION	HORMIGON ARMADO	ALAMBRADOS	IMPREVISTOS	COSTOS
	\$/m3 80-	\$/m3 17.000.-	\$/Km 120.000.-	15%	
DRENEJE AL SALADILLO	866.290 m3	654 m3	108 Km.		
Long. 54,95 Km Q= 6 m3/s	\$a 69.303.200 .-	\$ 11.118.000.-	\$ 12.960.000.-	\$14.007.180.-	\$ 107.400.000
TOTAL					\$ 107.400.000

N°	TRAMO		LONG. Km	i ‰	h m	Bf m	S m²	P m	R m	$U = \frac{Q}{S}$ m/s	$U = \frac{R^{2/3}}{n}$ m/s
	PROGRESIVAS										
1	0.000	- 7.250	7,25	1,27	1,25	0,94	3,91	5,98	0,65	0,77	0,77
2	7.250	- 12.750	5,50	0,96	1,30	1,07	4,35	6,31	0,69	0,69	0,69
3	12.750	- 18.250	5,50	0,59	1,50	0,85	5,21	6,89	0,76	0,58	0,58
4	18.250	- 21.100	2,85	1,00	1,30	1,01	4,27	6,25	0,68	0,70	0,70
5	21.100	- 27.250	6,15	1,12	1,30	0,88	4,10	6,12	0,67	0,73	0,73
6	27.250	- 35.750	8,50	0,30	1,60	1,40	6,71	7,84	0,86	0,45	0,45
7	35.750	- 39.750	4,00	1,24	1,25	1,00	3,94	6,01	0,66	0,76	0,76
8	39.750	- 43.750	4,00	0,88	1,35	1,00	4,49	6,40	0,70	0,67	0,67

DATOS HIDRAULICOS : Q = 5 m³/s m = 1,75 n = 0,035 Hoja N°

TRAMO		LONG.	i	h	Bf	S	P	R	$U = \frac{Q}{S}$	$U = \frac{R^{2/3}}{i^{1/2}}$
N°	PROGRESIVAS	Km	%	m	m	m ²	m	m	m/s	m/s
1	0,000 - 7.250	7,25	1,27	1,55	0,99	5,73	7,24	0,79	0,78	0,78
2	7.250 -12.750	5,50	0,96	1,60	1,18	6,37	7,63	0,83	0,78	0,78
3	12.750 -18.250	5,50	0,59	1,60	2,00	7,67	8,45	0,91	0,65	0,65
4	18.250 -21.100	2,85	1,00	1,60	1,12	6,27	7,57	0,83	0,80	0,80
5	21.100 -27.250	6,15	1,12	1,60	0,96	6,01	7,41	0,81	0,83	0,83
6	27.250 -35.750	8,50	0,30	1,60	3,47	10,03	9,92	1,01	0,50	0,50
7	35.750 -39.750	4,00	1,24	1,55	1,02	5,79	7,27	0,80	0,86	0,86
8	39.750 -43.750	4,00	0,88	1,60	1,32	6,59	7,77	0,85	0,76	0,76

CANAL TRONCAL AL SALADILLO

Hoja N°

$m = 1.75$ $n = 0.035$

$Q = 9$ m^3/s

DATOS HIDRAULICOS :

N°	TRAMO		LONG. km	i ‰	h m	Bf m	S m ²	P m	R m	$U = \frac{Q}{S}$ m/s	$U = \frac{R^{2/3}}{n}$ m/s
	PROGRESIVAS										
1	0,0000 -	4250	4,25	0,63	2,30	1,00	11,59	10,29	1,13	0,78	0,78
2	4.250 -	14.500	10,25	1,19	2,00	1,06	9,13	9,13	1,00	0,99	0,99
3	14.500 -	19.250	4,75	0,48	2,40	1,14	12,84	10,84	1,18	0,70	0,70
4	19.250 -	27.250	8,00	0,78	2,20	1,00	10,70	9,88	1,08	0,84	0,84
5	27.250 -	46.750	19,50	0,38	2,50	1,23	14,01	11,31	1,24	0,64	0,64
6	46.750 -	67.250	20,50	0,52	2,40	1,00	12,45	10,66	1,17	0,72	0,72
7	67.250 -	74.750	7,50	0,50	2,50	1,00	13,44	11,08	1,21	0,73	0,73
8	74.750 -	96.750	22,00	0,23	2,50	2,40	16,94	11,08	1,35	0,53	0,53
9	102.250 -	109.850	7,60	0,20	2,50	2,78	17,88	12,86	1,39	0,50	0,50
10	113.850 -	125.350	10,25	0,16	2,50	3,33	19,25	13,41	1,43	0,46	0,46
11	131.750 -	151.350	19,60	0,39	2,50	1,17	13,87	11,25	1,23	0,65	0,65
12	152.350 -	171.650	19,30	0,13	2,50	4,24	21,50	14,31	1,50	0,42	0,42

CANAL TRONCAL al SALADILLO

DATOS HIDRAULICOS : Q = 15 m³/s m = 1,75 n = 0,035 Hoja N°

N°	TRAMO	LONG.	i	h	Bf	S	P	R	U = $\frac{Q}{S}$	U = $\frac{R^{2/3}}{n \cdot i^{1/2}}$
1	0,00 - 4.250	4,25	0,63	2,50	2,43	17,01	12,51	1,36	0,88	0,88
2	4.250 - 14.500	10,25	1,19	1,60	5,97	14,03	12,42	1,13	1,07	1,07
3	14.500 - 19.250	4,75	0,48	2,50	3,18	18,89	13,26	1,42	0,79	0,79
4	19.250 - 27.250	8,00	0,78	2,50	1,90	15,69	11,98	1,31	0,96	0,96
5	27.250 - 46.750	19,50	0,38	2,50	3,90	20,70	13,98	1,48	0,72	0,72
6	46.750 - 67.250	20,50	0,52	2,50	2,95	18,32	13,03	1,41	0,82	0,82
7	67.250 - 74.750	7,50	0,50	2,50	3,01	18,44	13,08	1,41	0,81	0,81
8	74.750 - 96.750	22,00	0,23	2,50	5,81	25,50	15,90	1,60	0,59	0,59
9	102.250 - 109.850	7,60	0,20	2,50	6,31	26,69	16,13	1,63	0,56	0,56
10	113.850 - 125.350	10,25	0,16	2,50	7,40	28,88	17,25	1,68	0,52	0,52
11	131.750 - 151.350	19,60	0,39	2,50	3,84	20,55	13,92	1,48	0,73	0,73
12	152.350 - 171.650	19,30	0,13	2,50	8,45	32,06	18,53	1,73	0,47	0,47

CANAL

TRONCAL AL SALADILLO

DATOS HIDRAULICOS : $Q = 35 \text{ m}^3/\text{s}$ $m = 1,75$ $n = 0,035$

Hoja N°

CUADRO 5-23

N°	TRAMO PROGRESIVAS	LONG. km	i ‰	h m	Bf m	S m ²	P m	R m	$U = \frac{Q}{S}$ m/s	$U = \frac{R^{2/3}}{n \cdot i^{1/2}}$ m/s
1	0,000 - 4,250	4,25	0,63	2,50	9,03	33,52	19,11	1,75	1,04	1,04
2	4,250 - 14,500	10,25	1,19	1,20	25,53	33,15	30,36	1,09	1,06	1,06
3	14,500 - 19,250	4,75	0,48	2,50	10,67	37,61	20,75	1,81	0,93	0,93
4	19,250 - 27,250	8,00	0,78	2,00	12,78	32,75	20,84	1,56	1,07	1,07
5	27,250 - 46,750	19,5	0,38	2,50	12,23	41,51	22,31	1,86	0,84	0,84
6	46,750 - 67,250	20,50	0,52	2,50	10,17	36,36	20,25	1,80	0,96	0,96
7	67,250 - 74,750	7,50	0,50	2,50	10,41	26,97	20,49	1,80	0,95	0,95
8	74,750 - 96,750	22,00	0,23	2,50	16,25	51,56	26,33	1,96	0,68	0,68
9	102,250 - 109,850	7,60	0,20	2,50	17,55	54,81	27,63	1,98	0,64	0,64
10	113,850 - 125,350	11,50	0,16	2,50	19,82	60,48	29,89	2,02	0,58	0,58
11	131,750 - 151,350	19,60	0,39	2,50	12,05	41,06	22,13	1,86	0,85	0,85
12	152,350 - 171,650	19,30	0,13	2,50	22,16	66,34	32,24	2,06	0,53	0,53

OBRA DESCARGA A LOS BAÑADOS DEL SALADILLO. (Con función drenaje) VARIANTE 1

(EN PESOS DE MAYO DE 1984)

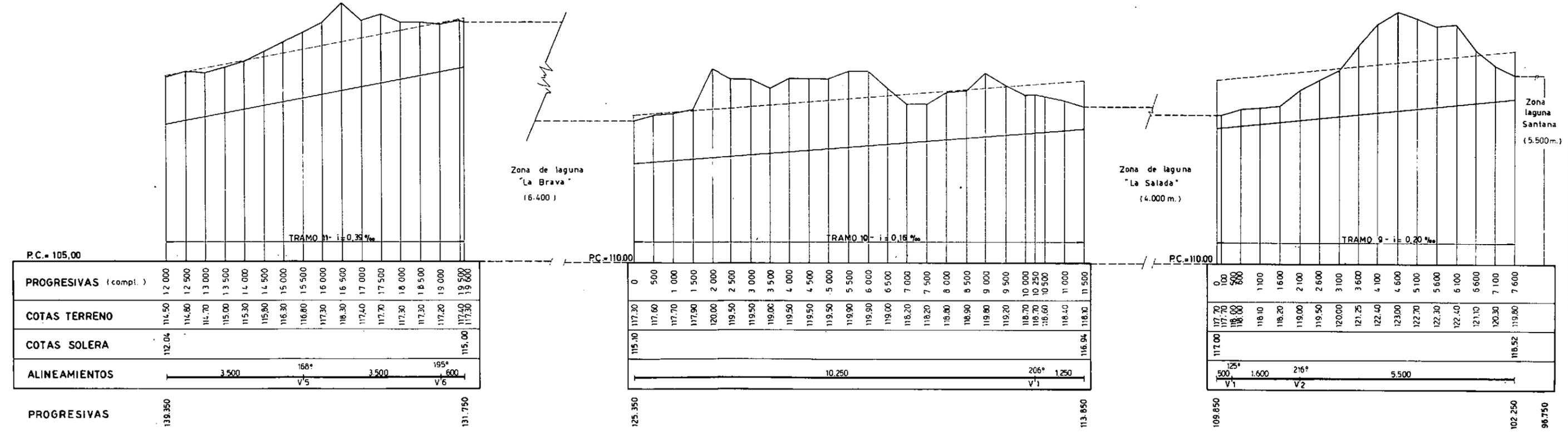
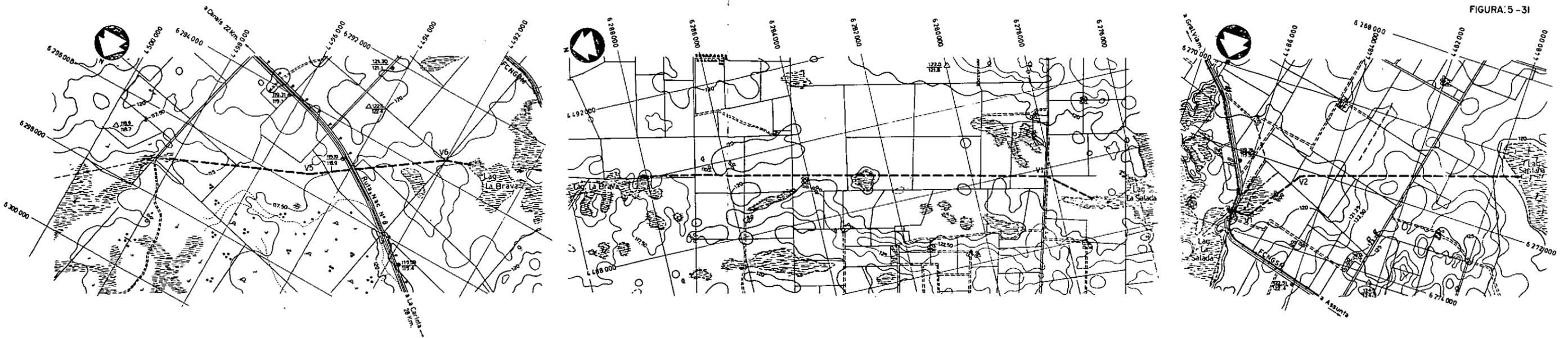
CANALES	EXCAVACION	HORMIGON ARMADO	ALAMBRADOS	IMPRE VISTOS	COSTOS
	\$/m3 80.-	\$/m3 17.000.-	\$/Km 120.000.-	15%	
TIGRE MUERTO	592.340 m3	490 m3	55 Km.		
Long. 43,15 Km Q= 3 m3/s	\$ 47.387.200 .-	\$ 8.330.000 .-	\$ 6.600.000.-	\$ 9.348.000.-	\$ 71.665.200 .-
LA AMARGA	322.600 m3	337 m3	26 Km.		
Long. 19,50 Km Q= 7 m3/s	\$ 25.808.000 .-	\$ 5.729.000 .-	\$ 3.120.000.-	\$ 5.209.000.-	\$ 39.938.000 .-
TRONCAL AL SALADILLO	2.592.230 m3	2.749 m3	273 Km.		
Long. 154,75 Km Q= 9 m3/s	\$ 207.378.400 .-	\$ 46.733.000.-	\$ 32.760.000.-	\$ 43.031.000.-	\$ 329.902.400 .-
TOTAL					\$ 441.505.600 .-

VARIANTE 2

OBRA DESCARGA A LOS BAÑADOS DEL SALADILLO

(EN PESOS DE MAYO DE 1984)

CANALES	EXCAVACION	HORMIGON ARMADO	ALAMBRADOS	IMPREVISTOS	COSTOS
	\$/m3 80-	\$/m3 17000.-	\$/Km 120000.-	15%	
TIGRE MUERTO	679.000 m3	715 m3	55 Km.		
Long. 43.75 Km Q= 5 m3/s	\$ 54.320.000 .-	\$ 12.155.000.-	\$ 6.600.000.-	\$ 10.961.000.-	\$ 84.036.000 .-
LA AMARGA	441.160 m3	427 m3	26 Km.		
Long. 19,5 Km Q= 12m3/s	\$ 35.292.800 .-	\$ 7.259.000.-	\$ 3.120.000.-	\$ 6.851.000.-	\$ 52.523.800 .-
TRONCAL AL SALADILLO	5.102.600 m3	3.527 m3	273 Km.		
Long. 154.75Km Q= 15 m3/s	\$ 408.208.000 .-	\$ 59.959.000.-	\$32.760.000.-	\$ 75.139.000.-	\$ 576.066.000.-
				TOTAL	\$ 712.625.000 .-

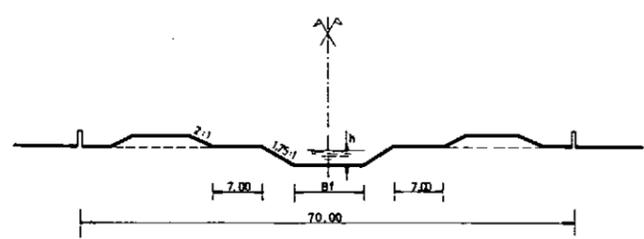


CARACTERÍSTICAS DEL CANAL

TRAMO	Q m³/s	i ‰	Bf m	h m	S m²	P m	R m	U m/s
9 long.: 7,6 Km.	9	0,20	2,78	2,50	17,88	12,85	1,39	0,50
	35	0,20	6,31	2,50	26,69	16,13	1,63	0,56
10 long.: 11,5 Km.	9	0,16	3,33	2,50	19,25	13,41	1,43	0,46
	35	0,16	7,40	2,50	28,88	17,25	1,68	0,52
11 long.: 19,6 Km.	9	0,39	1,17	2,50	13,87	11,25	1,23	0,55
	35	0,39	3,84	2,50	20,55	13,92	1,48	0,73

m = 1,75
n = 0,035

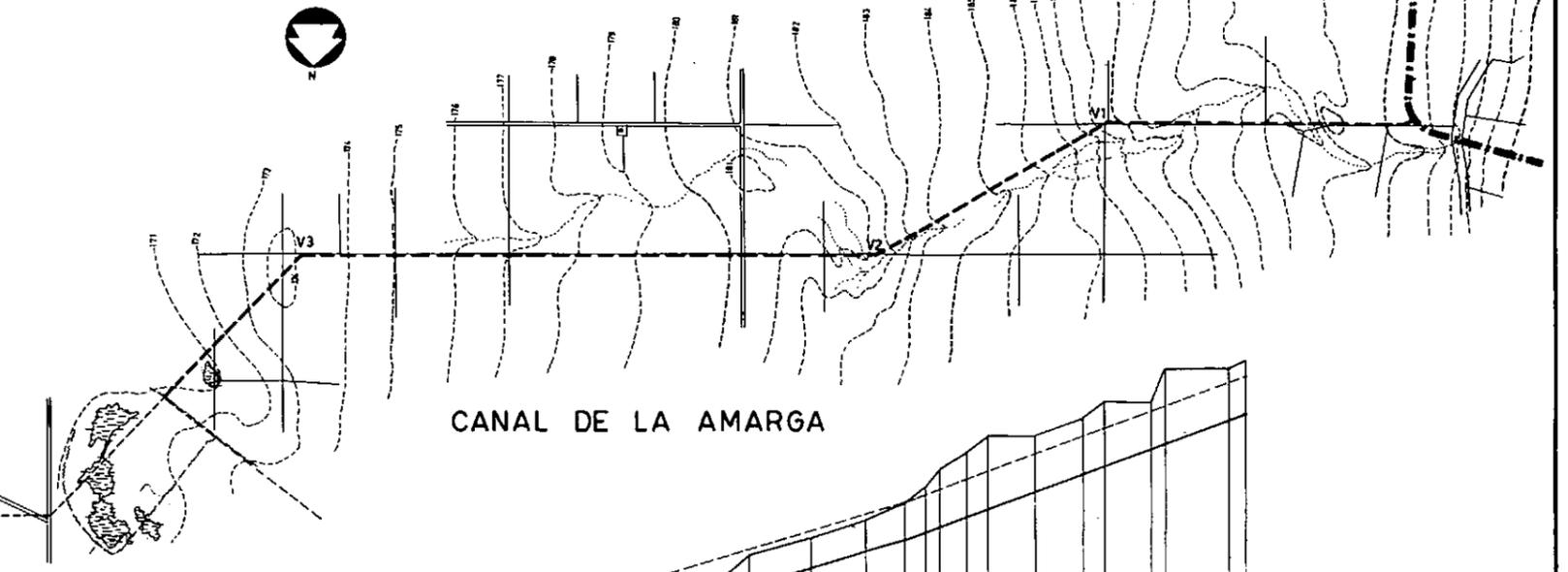
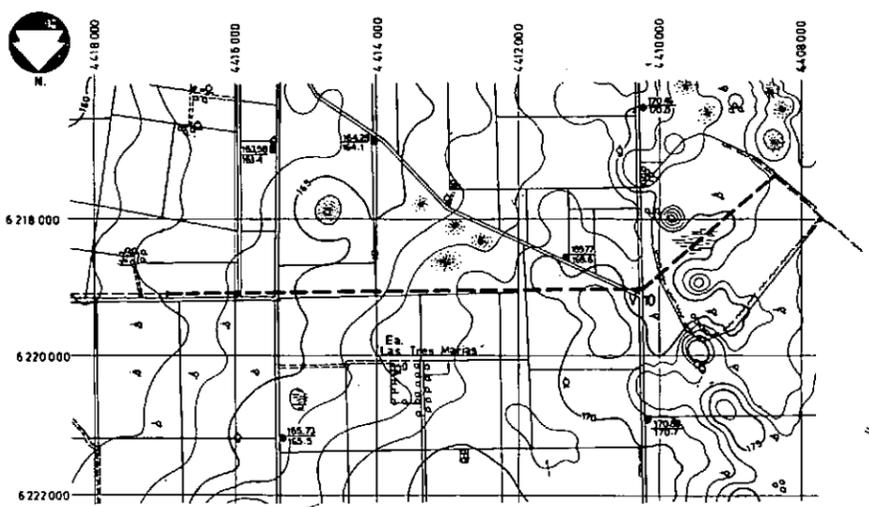
SECCIÓN TIPO



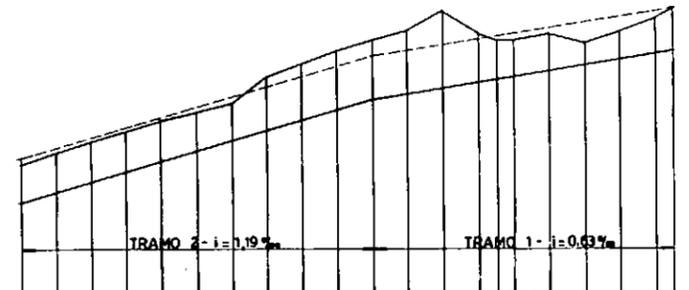
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
 ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste.

CANAL TRONCAL
 (progr. 98.750 - 139.350)

FRANKLIN CONSULTORA S. A. - INTERCONSUL S. A.
 FECHA: MAYO 1985 ESCALA: H. 1:50.000 V. 1:100 APROBO: Ing. J. A. de AGUIRRE



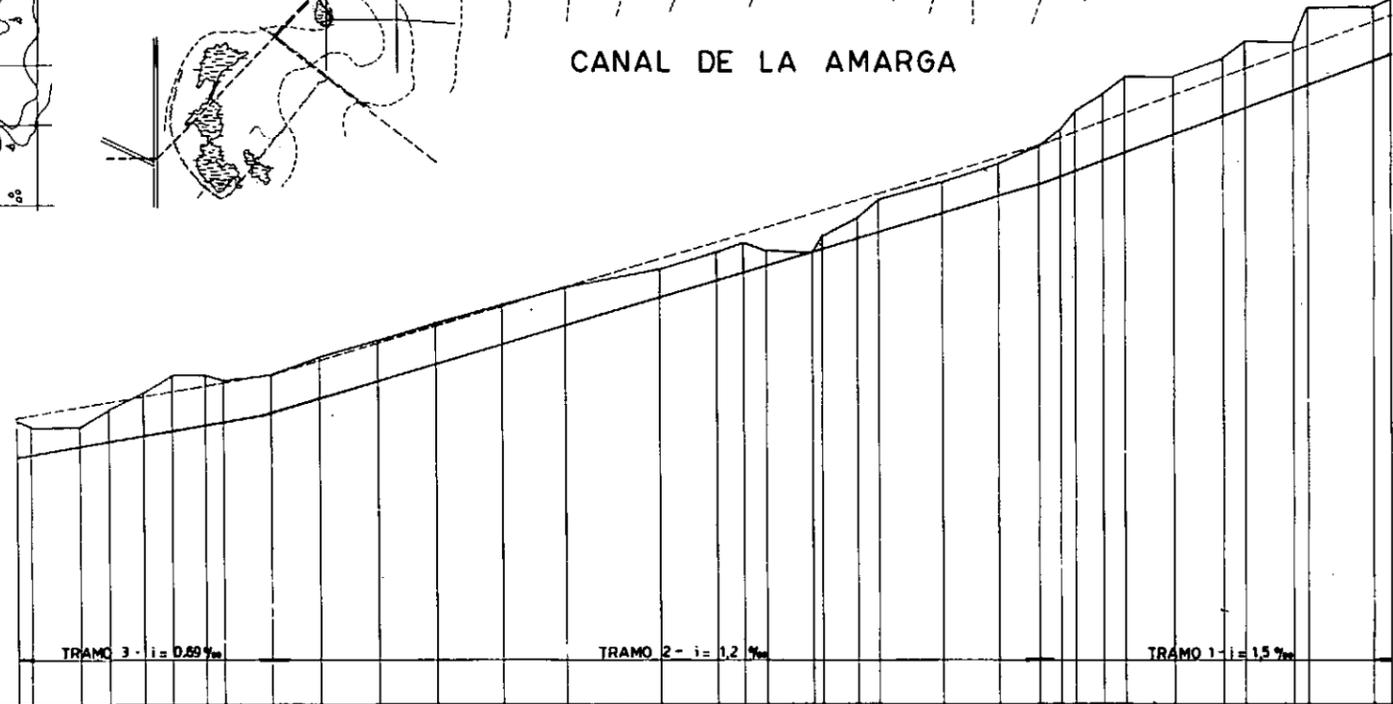
CANAL TRONCAL



P.C. = 155.00

PROGRESIVAS (compl.)	87 500	88 000	88 500	89 000	89 500	90 000	90 500	91 000	91 500	92 000	92 500	93 000	93 500	94 000	94 250	94 500	95 000	95 500	96 000	96 500	96 750	
COTAS TERRENO	162.50	163.15	163.75	164.35	165.00	165.50	166.00	167.50	168.20	169.00	169.60	170.10	171.25	170.00	169.50	169.50	169.90	169.40	170.00	170.80	171.35	
COTAS SOLERA	160.24									166.19											168.87	
ALINEAMIENTOS	6 750										139°		2 500									
PROGRESIVAS	9 250	4 250										0										

CANAL DE LA AMARGA



PROGRESIVAS	19 500	19 500	18 600	18 200	17 700	17 300	16 850	16 600	15 900	15 200	14 400	13 600	12 600	10 750	10 400	9 800	9 200	8 900	8 250	8 100	7 600	7 300	6 400	5 600	5 000	4 700	4 500	4 100	3 800	3 100	2 400	2 100	1 400	1 200	250	0
COTAS TERRENO	171.35	171.00	172.00	173.00	174.00	173.70	173.00	174.00	175.00	176.00	177.00	178.00	178.00	180.00	181.00	181.70	181.00	181.00	182.00	183.00	184.00	185.00	186.00	187.00	188.00	189.00	190.00	191.00	192.00	193.00	193.00	195.00	195.50			
COTAS SOLERA	169.40				171.90										184.95																			182.45		
ALINEAMIENTOS	2 650			134°		9 000									210°		3 600			150°		4 250														
PROGRESIVAS	19 500	15 900										5 000																								

CARACTERÍSTICAS DEL CANAL (LA AMARGA)

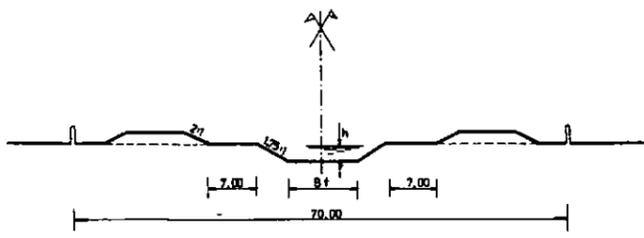
TRAMO	Q m³/s	i ‰	Bf m	h m	S m²	P m	R m	U m/s
1 long.: 5,0 Km.	7	1,50	3,87	1,20	7,17	8,75	0,82	0,97
	12	1,50	4,00	1,60	10,88	10,46	1,04	1,10
	28	1,50	17,91	1,20	24,10	22,82	1,05	1,16
2 long.: 10,9 Km.	7	1,20	3,71	1,30	7,77	8,92	0,87	0,90
	12	1,20	4,45	1,60	11,60	10,94	1,06	1,04
	28	1,20	20,00	1,20	26,52	24,87	1,06	1,05
3 long.: 3,6 Km.	7	0,89	1,18	2,00	9,36	9,24	1,01	0,76
	12	0,89	7,28	2,10	23,01	15,74	1,46	0,97
	28	0,89	10,00	2,10	28,72	18,46	1,56	0,97

CARACTERÍSTICAS DEL CANAL (TRONCAL)

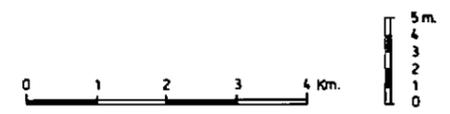
TRAMO	Q m³/s	i ‰	Bf m	h m	S m²	P m	R m	U m/s
1 long.: 4,25 Km.	9	0,83	1,00	2,30	11,59	10,29	1,13	0,78
	15	0,83	2,43	2,50	17,01	12,51	1,36	0,88
	35	0,83	9,03	2,50	33,52	19,11	1,75	1,04
2 long.: 10,25 Km.	9	1,19	1,05	2,00	9,13	9,13	1,00	0,95
	15	1,19	5,97	1,60	14,03	12,42	1,13	1,07
	35	1,19	25,53	1,20	33,15	30,36	1,09	1,08

m = 1,75
n = 0,035

SECCIÓN TIPO



ESCALAS GRAFICAS

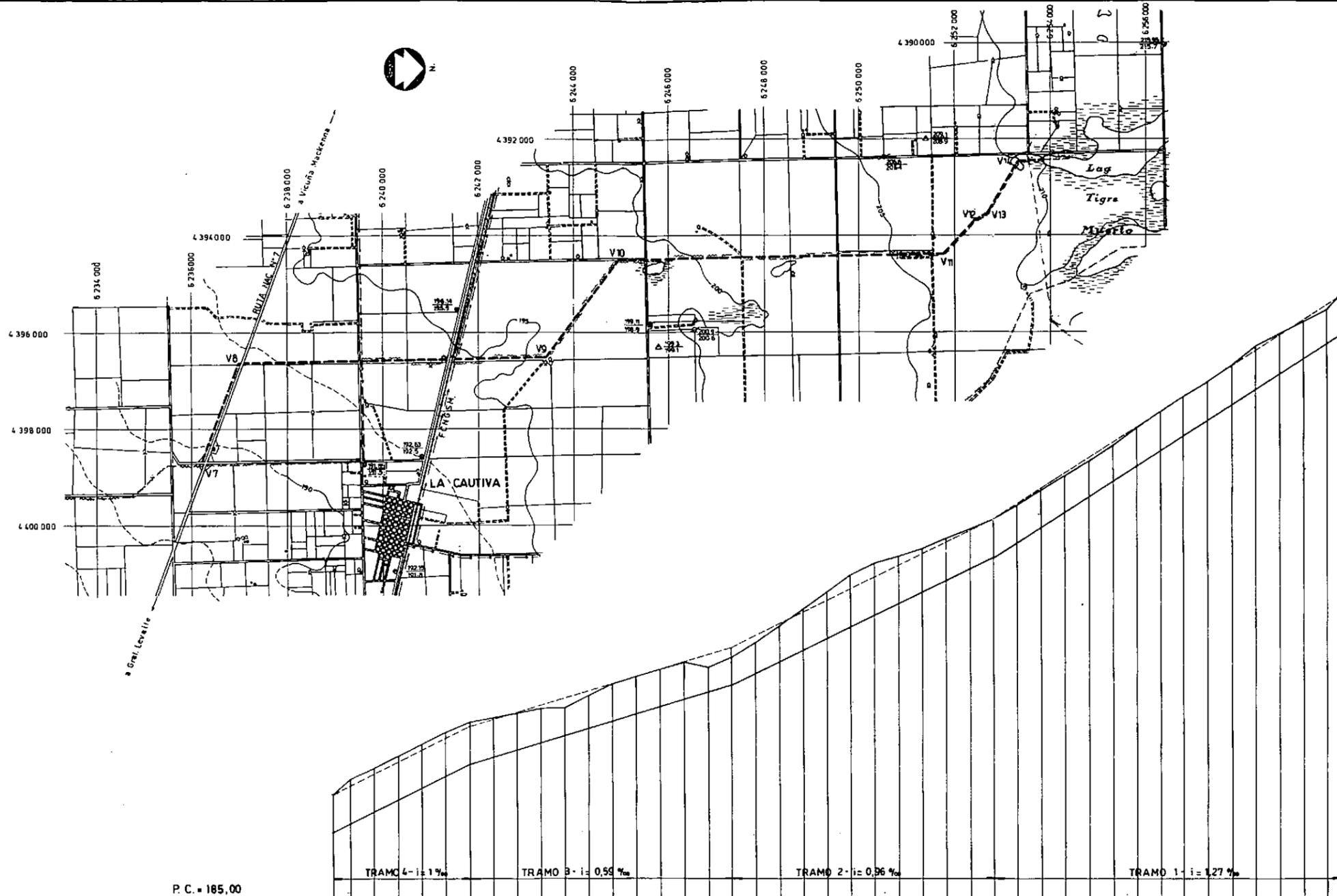


CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste.

CANAL TRONCAL
(Progr. 0,00 - 9.250)
CANAL DE LA AMARGA
(Progr. 0,00 - 19.500)

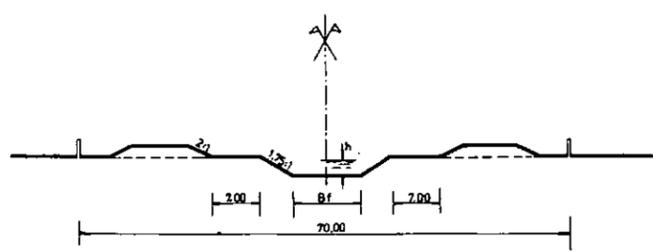
FRANKLIN CONSULTORA S. A. - INTERCONSUL S. A.
FECHA: MAYO 1985 ESCALA: H: 1:50.000 V: 1:200 APROBO: Ing. J.A. de AGUIRRE



P. C. = 185,00	TRAMO 4 - i = 1%										TRAMO 3 - i = 0,5%										TRAMO 2 - i = 0,36%										TRAMO 1 - i = 1,27%																				
PROGRESIVAS (comp.)	22.650	23.000	23.500	24.000	24.500	24.900	25.000	25.500	26.000	26.500	27.000	27.500	28.000	28.500	29.000	29.400	29.500	30.000	30.500	31.000	31.350	31.500	32.000	32.500	33.000	33.500	33.900	34.000	34.500	35.000	35.500	36.000	36.500	37.000	37.500	38.000	38.500	39.000	39.500	40.000	40.500	40.750	41.000	41.500	41.600	42.000	42.500	43.000	43.250	43.500	43.750
COTAS TERRENO	189,40	190,00	190,50	191,00	191,50	191,90	192,00	192,40	192,60	192,80	193,00	193,00	193,50	194,00	194,30	194,50	194,60	194,90	194,70	195,10	195,70	196,40	197,10	197,80	198,50	199,00	199,30	199,60	200,00	200,40	200,80	201,40	202,00	202,60	203,20	203,90	204,60	205,30	205,90	206,50	207,20	208,00	208,50	209,00	209,50	209,50	210,00	210,00			
COTAS SOLERA	187,82	190,67										193,91	199,39										208,40																												
ALINEAMIENTOS	111°30'	2.250	248°30'	6.450	126°	2.550	232°	6.850	134°	900	109°	119°	1300	238°	500																																				
PROGRESIVAS	21.100	18.250										12.750	7.250										0.00																												



SECCIÓN TIPO



CARACTERÍSTICAS DEL CANAL

TRAMO	Q m³/s	i ‰	Bf m	h m	S m²	P m	R m	U m/s
1 long.: 7,25 Km	3	1,27	0,94	1,25	3,91	5,98	0,65	0,77
	5	1,27	0,99	1,55	5,73	7,24	0,79	0,78
	8	1,27	2,34	1,60	8,22	8,79	0,94	0,97
2 long.: 5,5 Km	3	0,96	1,07	1,30	4,35	6,31	0,69	0,69
	5	0,96	1,18	1,60	6,37	7,63	0,63	0,78
	8	0,96	2,93	1,60	9,16	9,38	0,98	0,87

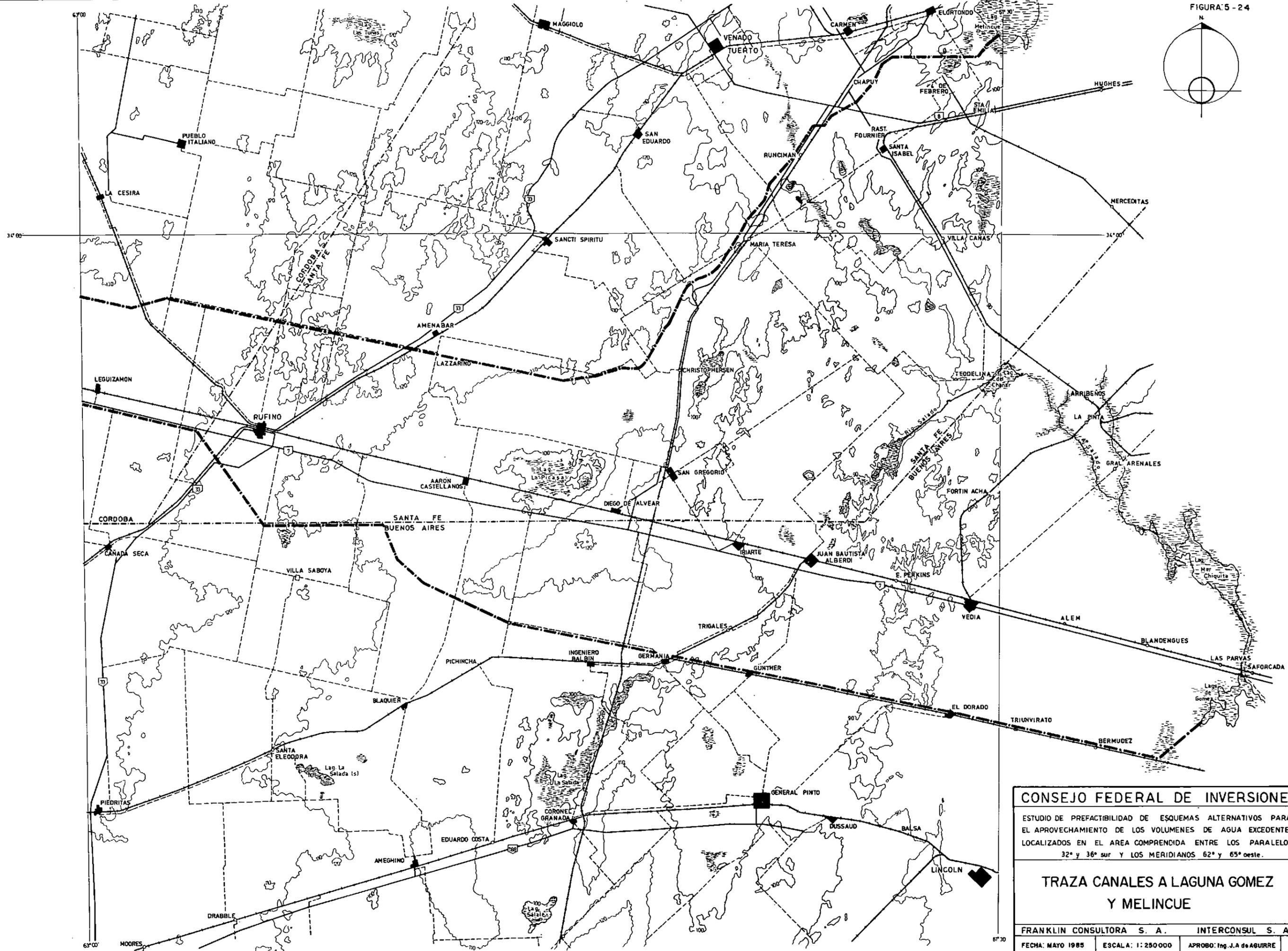
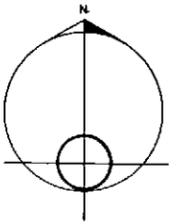
TRAMO	Q m³/s	i ‰	Bf m	h m	S m	P m	R m	U m/s
3 long.: 5,5 Km	3	0,59	0,85	1,50	5,21	6,89	0,76	0,58
	5	0,59	2,00	1,60	7,67	8,45	0,91	0,65
	8	0,59	4,18	1,60	11,16	10,63	1,05	0,72
4 long.: 2,85 Km	3	1,08	1,01	1,30	4,27	6,25	0,88	0,70
	5	1,08	1,12	1,60	6,27	7,57	0,83	0,80
	8	1,08	2,84	1,60	9,02	9,29	0,97	0,89

m = 1,75
n = 0,035

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
 ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste.

CANAL TIGRE MUERTO
 (progr. 0.00 - 21.100)

FRANKLIN CONSULTORA S. A. - INTERCONSUL S. A.
 FECHA: MAYO 1985 ESCALA: H.T: 50.000 APROBO: Ing. J.A. de AGUIRRE
 V. 1:100



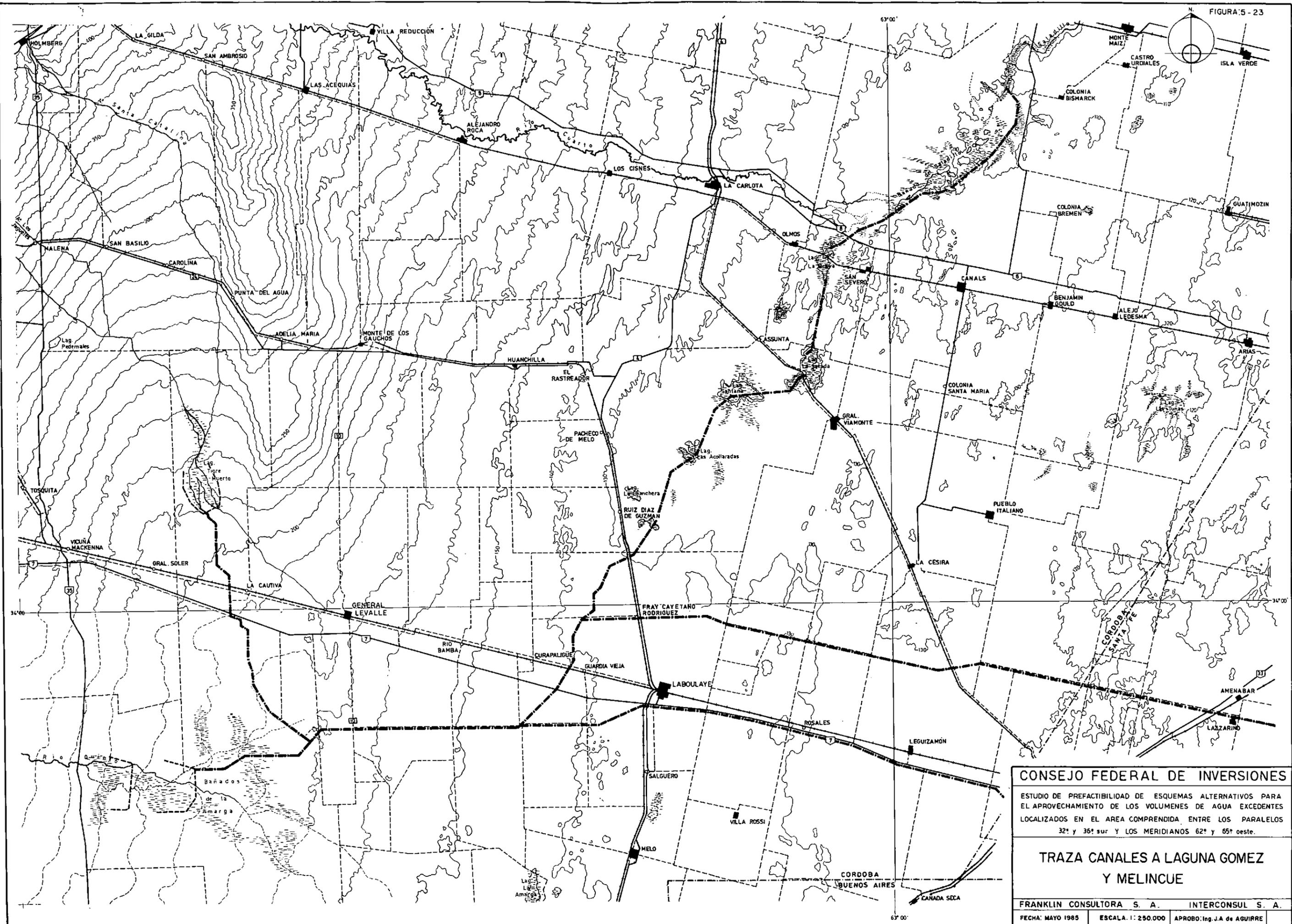
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENCIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste.

TRAZA CANALES A LAGUNA GOMEZ Y MELINCUE

FRANKLIN CONSULTORA S. A. INTERCONSUL S. A.

FECHA: MAYO 1985 ESCALA: 1: 250 000 APROBO: Ing. J. A. de AGURRE



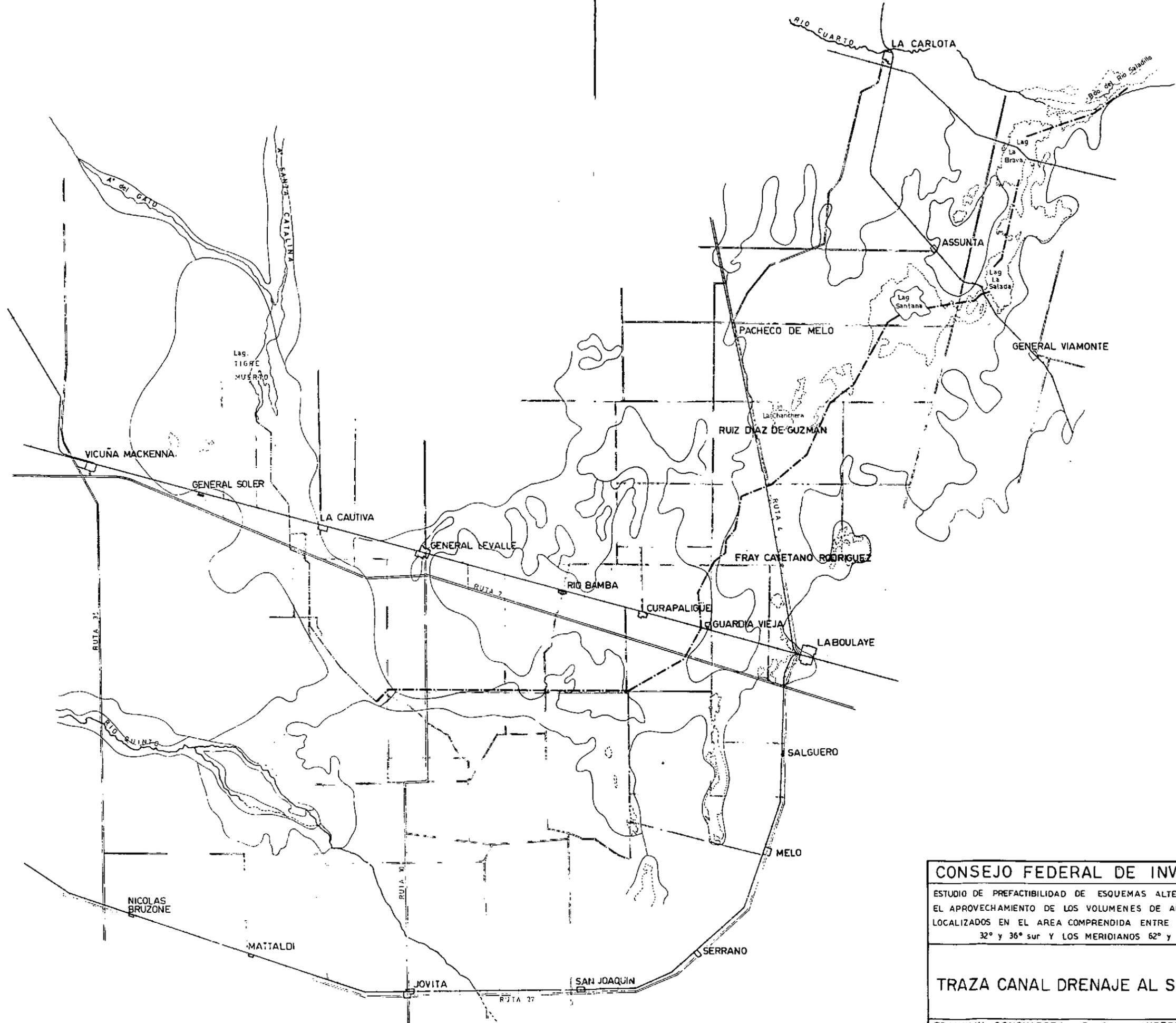
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste.

TRAZA CANALES A LAGUNA GOMEZ Y MELINCUE

FRANKLIN CONSULTORA S. A. INTERCONSUL S. A.

FECHA: MAYO 1985 ESCALA: 1:250.000 APROBÓ: Ing. J.A. de AGUIRRE



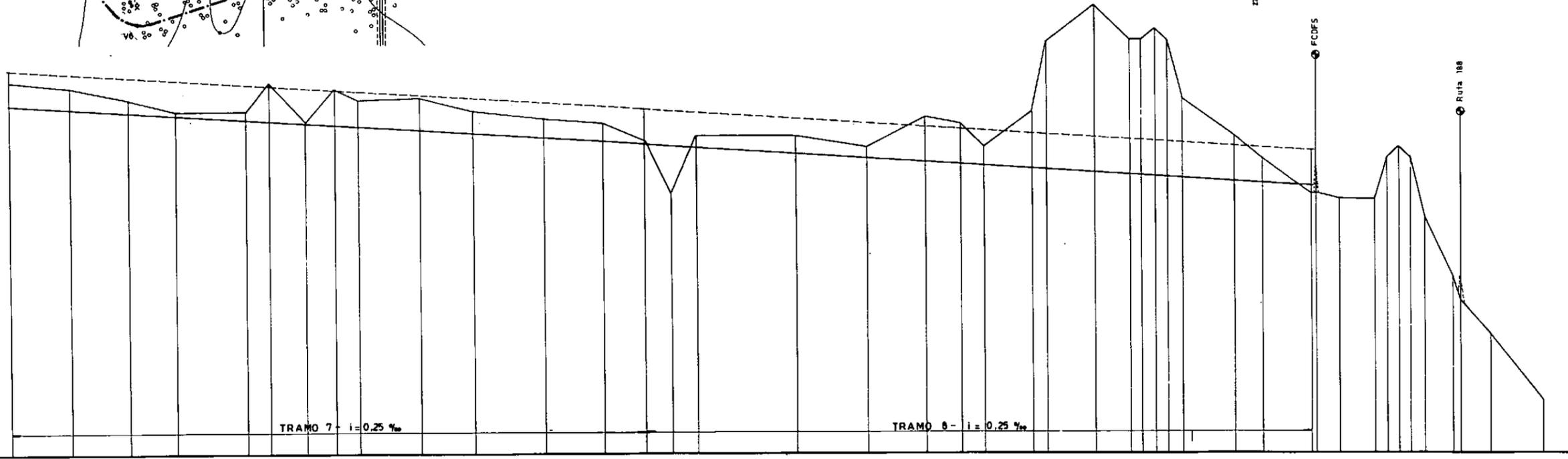
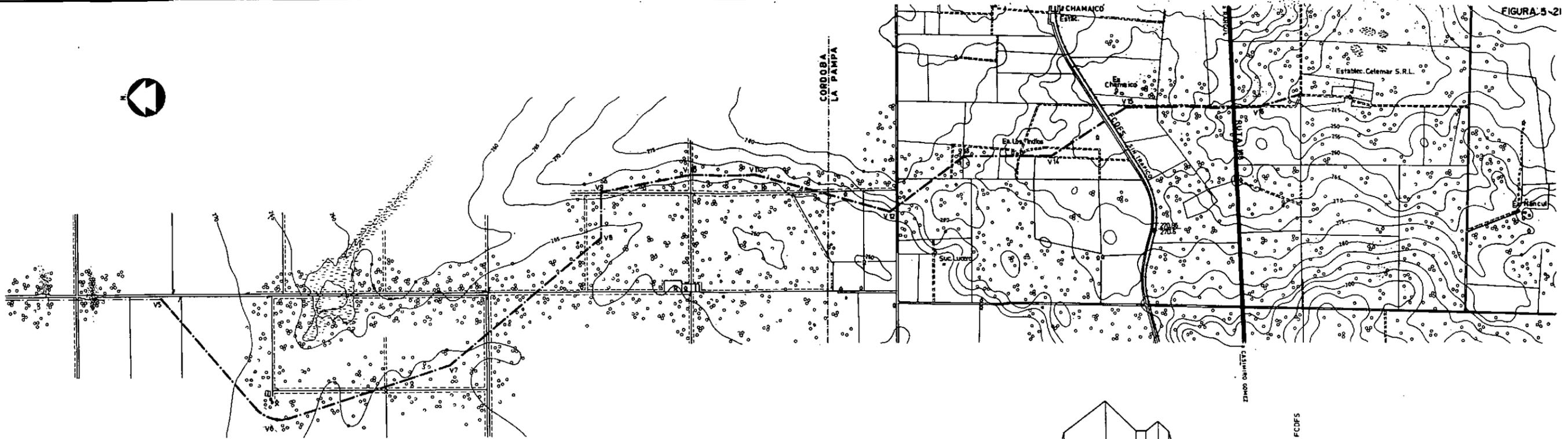
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste.

TRAZA CANAL DRENAJE AL SALADILLO

FRANKLIN CONSULTORA S. A. - INTERCONSUL S. A.

FECHA: MAYO 1985 ESCALA: 1: 250.000 APROBO: Ing. J. A. de AGUIRRE



P.C. = 240.00

PROGRESIVAS	93 64.9	94 95.0	96 200	97 200	98 700	99 200	99 950	100 550	101 050	102 350	103 500	105 000	106 250	107 150	107 700	108 250	110 350	111 850	113 100	113 850	114 350	115 350	115 650	116 650	117 450	117 650	117 950	118 200	118 550	119 650	120 250	121 100	121 400	121 900	122 650	123 000	123 150	123 400	123 800	124 300	124 450	125 050	126 150
COTAS TERRENO	271.55	271.00	270.00	269.00	269.00	271.50	268.20	270.30	270.00	270.20	269.00	268.40	268.00	266.50	262.00	267.00	267.00	266.00	268.50	268.00	266.00	269.00	275.00	278.00	275.00	275.00	276.00	275.00	270.00	267.00	265.00	262.00	262.00	261.50	261.50	265.00	265.00	266.00	255.00	253.00	250.00	244.40	
COTAS SOLERA	269.84													266.26																	262.72												
ALINEAMIENTOS	V5	3.551	pc V6	1.500	fv V6	3.650	V7	4.800	V8	1.100	V9	2.100	V10	1.500	V11	3.500	V12	2.900	V13	2.200	V14	2.250	V15	3.150	V16	1.100																	
	229°		113° 30'			158° 30'			129°	259°			191°	194° 30'		128°	217° 30'	147°			213°																						

CARACTERÍSTICAS DEL CANAL

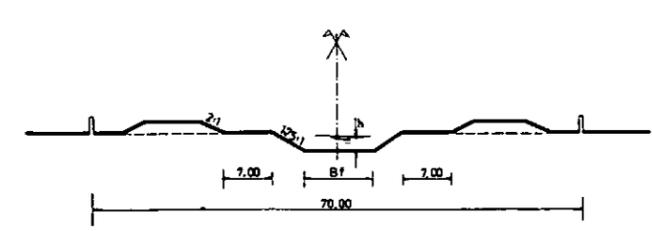
TRAMO	Q m ³ /s	i ‰	Bf m	h m	S m ²	P m	R m	U m/s
7	20	0.25	6.98	3.00	26.69	19.07	1.92	0.54
long.: 35	0.25	14.29	3.00	58.59	25.08	2.22	0.60	
13.501 Km	50	0.25	21.43	3.00	80.04	33.52	2.33	0.63

m = 1.75
n = 0.045

TRAMO	Q m ³ /s	i ‰	Bf m	h m	S m ²	P m	R m	U m/s
8	20	0.25	6.00	3.00	29.25	15.60	1.87	0.68
long.: 35	0.25	10.00	3.00	41.22	19.74	2.10	0.85	
14.150 Km	50	0.25	17.14	3.00	62.67	29.23	2.34	0.79

m = 1.25
n = 0.030

SECCIÓN TIPO



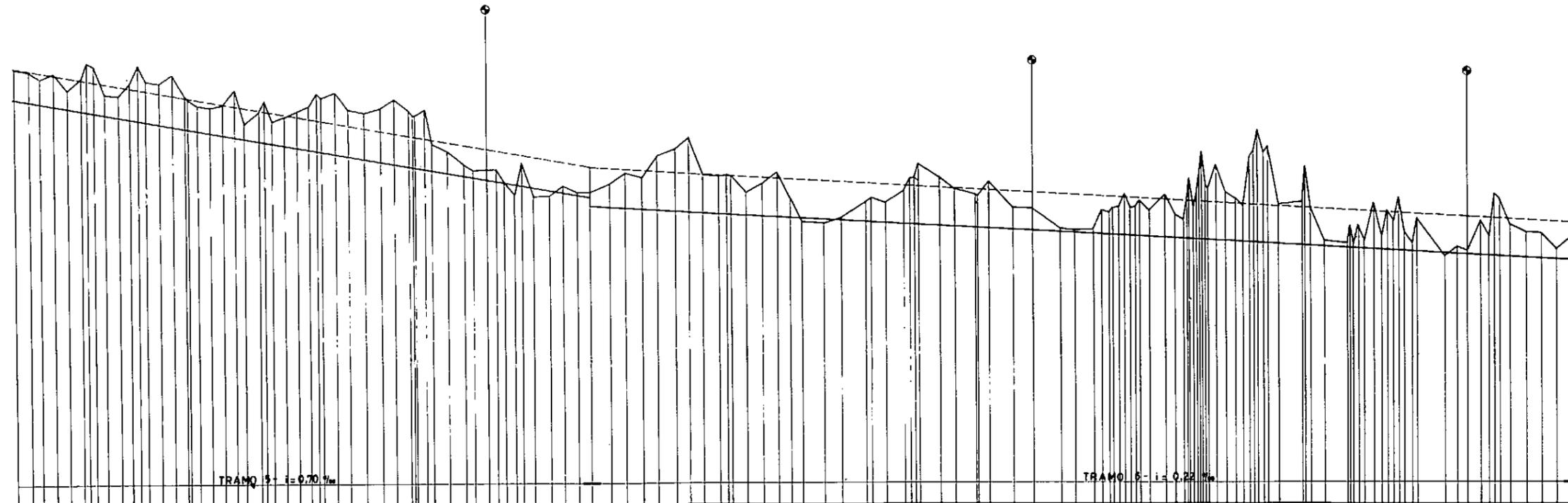
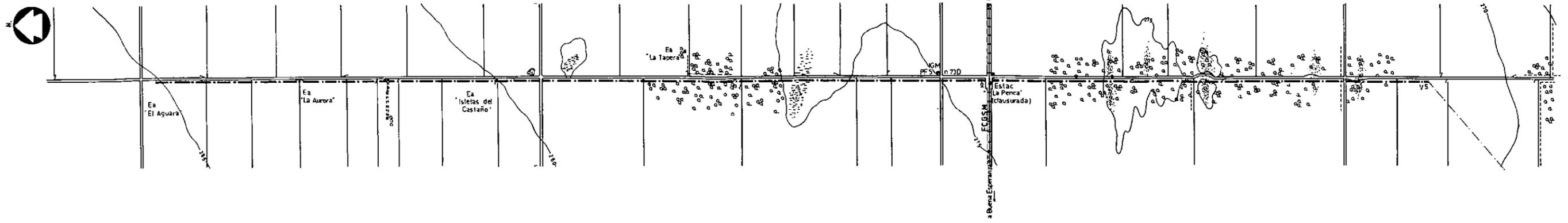
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste

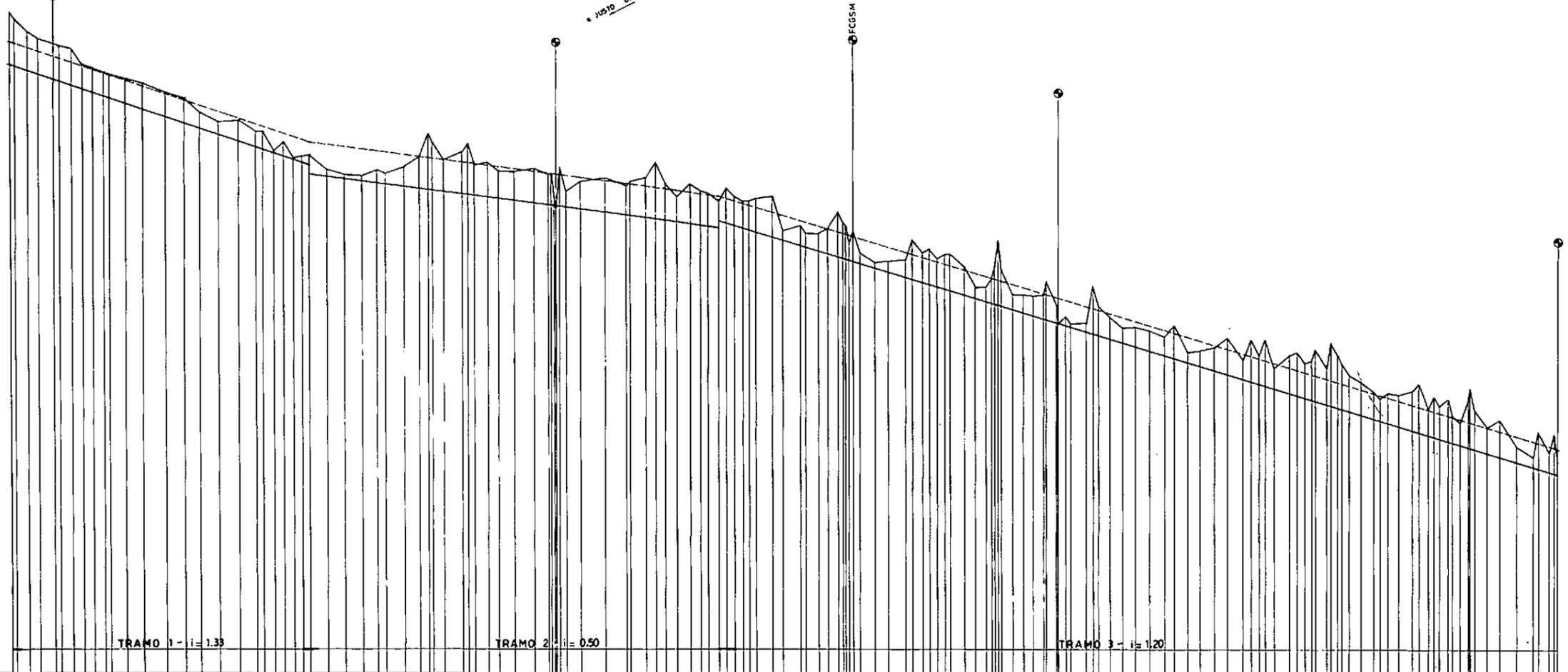
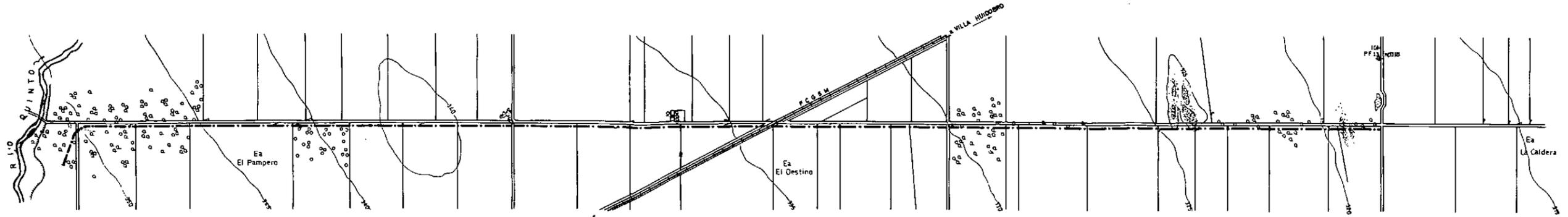
CANAL A CHAMAICÓ
(prog. 93.649-121.300)

FRANKLIN CONSULTORA S. A. - INTERCONSUL S. A.

FECHA: MAYO 1985 ESCALA: H: 1:50.000 V: 1:200 APROBO: Ing. J.A de AGUIRRE

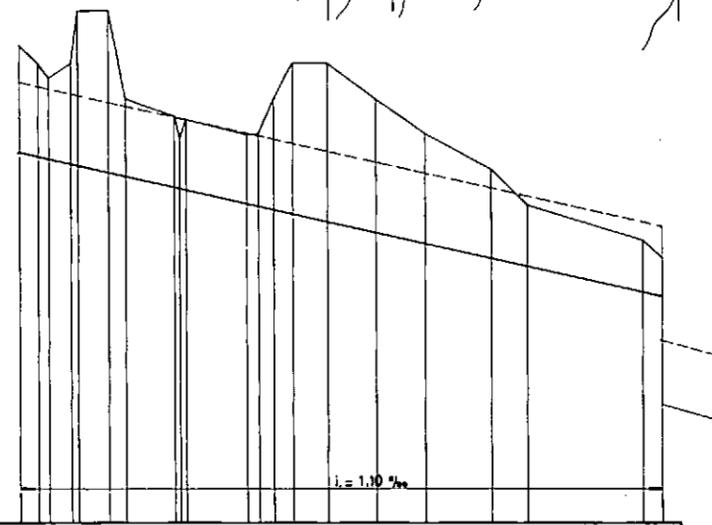
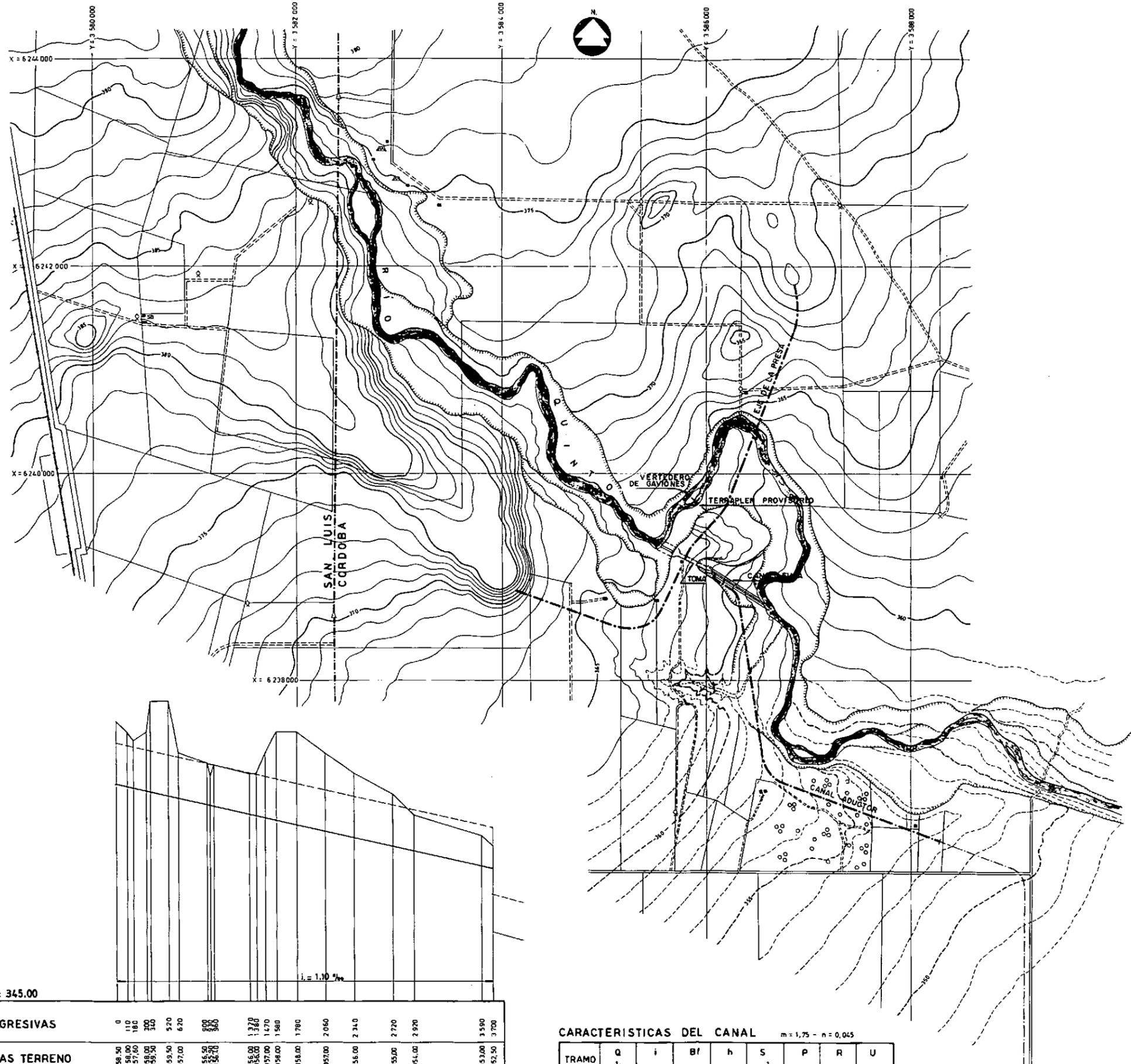


P.C. = 250.00	62.080	62.366	62.580	62.871	63.167	63.463	63.759	64.055	64.351	64.647	64.943	65.239	65.535	65.831	66.127	66.423	66.719	67.015	67.311	67.607	67.903	68.199	68.495	68.791	69.087	69.383	69.679	69.975	70.271	70.567	70.863	71.159	71.455	71.751	72.047	72.343	72.639	72.935	73.231	73.527	73.823	74.119	74.415	74.711	75.007	75.303	75.599	75.895	76.191	76.487	76.783	77.079	77.375	77.671	77.967	78.263	78.559	78.855	79.151	79.447	79.743	80.039	80.335	80.631	80.927	81.223	81.519	81.815	82.111	82.407	82.703	83.000	83.296	83.592	83.888	84.184	84.480	84.776	85.072	85.368	85.664	85.960	86.256	86.552	86.848	87.144	87.440	87.736	88.032	88.328	88.624	88.920	89.216	89.512	89.808	90.104	90.400	90.696	90.992	91.288	91.584	91.880	92.176	92.472	92.768	93.064	93.360	93.656	93.952	94.248	94.544	94.840	95.136	95.432	95.728	96.024	96.320	96.616	96.912	97.208	97.504	97.800	98.096	98.392	98.688	98.984	99.280	99.576	99.872	100.168	100.464	100.760	101.056	101.352	101.648	101.944	102.240	102.536	102.832	103.128	103.424	103.720	104.016	104.312	104.608	104.904	105.200	105.496	105.792	106.088	106.384	106.680	106.976	107.272	107.568	107.864	108.160	108.456	108.752	109.048	109.344	109.640	109.936	110.232	110.528	110.824	111.120	111.416	111.712	112.008	112.304	112.600	112.896	113.192	113.488	113.784	114.080	114.376	114.672	114.968	115.264	115.560	115.856	116.152	116.448	116.744	117.040	117.336	117.632	117.928	118.224	118.520	118.816	119.112	119.408	119.704	120.000	120.296	120.592	120.888	121.184	121.480	121.776	122.072	122.368	122.664	122.960	123.256	123.552	123.848	124.144	124.440	124.736	125.032	125.328	125.624	125.920	126.216	126.512	126.808	127.104	127.400	127.696	127.992	128.288	128.584	128.880	129.176	129.472	129.768	130.064	130.360	130.656	130.952	131.248	131.544	131.840	132.136	132.432	132.728	133.024	133.320	133.616	133.912	134.208	134.504	134.800	135.096	135.392	135.688	135.984	136.280	136.576	136.872	137.168	137.464	137.760	138.056	138.352	138.648	138.944	139.240	139.536	139.832	140.128	140.424	140.720	141.016	141.312	141.608	141.904	142.200	142.496	142.792	143.088	143.384	143.680	143.976	144.272	144.568	144.864	145.160	145.456	145.752	146.048	146.344	146.640	146.936	147.232	147.528	147.824	148.120	148.416	148.712	149.008	149.304	149.600	149.896	150.192	150.488	150.784	151.080	151.376	151.672	151.968	152.264	152.560	152.856	153.152	153.448	153.744	154.040	154.336	154.632	154.928	155.224	155.520	155.816	156.112	156.408	156.704	157.000	157.296	157.592	157.888	158.184	158.480	158.776	159.072	159.368	159.664	159.960	160.256	160.552	160.848	161.144	161.440	161.736	162.032	162.328	162.624	162.920	163.216	163.512	163.808	164.104	164.400	164.696	164.992	165.288	165.584	165.880	166.176	166.472	166.768	167.064	167.360	167.656	167.952	168.248	168.544	168.840	169.136	169.432	169.728	170.024	170.320	170.616	170.912	171.208	171.504	171.800	172.096	172.392	172.688	172.984	173.280	173.576	173.872	174.168	174.464	174.760	175.056	175.352	175.648	175.944	176.240	176.536	176.832	177.128	177.424	177.720	178.016	178.312	178.608	178.904	179.200	179.496	179.792	180.088	180.384	180.680	180.976	181.272	181.568	181.864	182.160	182.456	182.752	183.048	183.344	183.640	183.936	184.232	184.528	184.824	185.120	185.416	185.712	186.008	186.304	186.600	186.896	187.192	187.488	187.784	188.080	188.376	188.672	188.968	189.264	189.560	189.856	190.152	190.448	190.744	191.040	191.336	191.632	191.928	192.224	192.520	192.816	193.112	193.408	193.704	194.000	194.296	194.592	194.888	195.184	195.480	195.776	196.072	196.368	196.664	196.960	197.256	197.552	197.848	198.144	198.440	198.736	199.032	199.328	199.624	199.920	200.216	200.512	200.808	201.104	201.400	201.696	201.992	202.288	202.584	202.880	203.176	203.472	203.768	204.064	204.360	204.656	204.952	205.248	205.544	205.840	206.136	206.432	206.728	207.024	207.320	207.616	207.912	208.208	208.504	208.800	209.096	209.392	209.688	209.984	210.280	210.576	210.872	211.168	211.464	211.760	212.056	212.352	212.648	212.944	213.240	213.536	213.832	214.128	214.424	214.720	215.016	215.312	215.608	215.904	216.200	216.496	216.792	217.088	217.384	217.680	217.976	218.272	218.568	218.864	219.160	219.456	219.752	220.048	220.344	220.640	220.936	221.232	221.528	221.824	222.120	222.416	222.712	223.008	223.304	223.600	223.896	224.192	224.488	224.784	225.080	225.376	225.672	225.968	226.264	226.560	226.856	227.152	227.448	227.744	228.040	228.336	228.632	228.928	229.224	229.520	229.816	230.112	230.408	230.704	231.000	231.296	231.592	231.888	232.184	232.480	232.776	233.072	233.368	233.664	233.960	234.256	234.552	234.848	235.144	235.440	235.736	236.032	236.328	236.624	236.920	237.216	237.512	237.808	238.104	238.400	238.696	238.992	239.288	239.584	239.880	240.176	240.472	240.768	241.064	241.360	241.656	241.952	242.248	242.544	242.840	243.136	243.432	243.728	244.024	244.320	244.616	244.912	245.208	245.504	245.800	246.096	246.392	246.688	246.984	247.280	247.576	247.872	248.168	248.464	248.760	249.056	249.352	249.648	249.944	250.240	250.536	250.832	251.128	251.424	251.720	252.016	252.312	252.608	252.904	253.200	253.496	253.792	254.088	254.384	254.680	254.976	255.272	255.568	255.864	256.160	256.456	256.752	257.048	257.344	257.640	257.936	258.232	258.528	258.824	259.120	259.416	259.712	260.008	260.304	260.600	260.896	261.192	261.488	261.784	262.080	262.376	262.672	262.968	263.264	263.560	263.856	264.152	264.448	264.744	265.040	265.336	265.632	265.928	266.224	266.520	266.816	267.112	267.408	267.704	268.000	268.296	268.592	268.888	269.184	269.480	269.776	270.072	270.368	270.664	270.960	271.256	271.552	271.848	272.144	272.440	272.736	273.032	273.328	273.624	273.920	274.216	274.512	274.808	275.104	275.400	275.696	275.992	276.288	276.584	276.880	277.176	277.472	277.768	278.064	278.360	278.656	278.952	279.248	279.544	279.840	280.136	280.432	280.728	281.024	281.320	281.616	281.912	282.208	282.504	282.800	283.096	283.392	283.688	283.984	284.280	284.576	284.872	285.168	285.464	285.760	286.056	286.352	286.648	286.944	287.240	287.536	287.832	288.128	288.424	288.720	289.016	289.312	289.608	289.904	290.200	290.496	290.792	291.088	291.384	291.680	291.976	292.272	292.568	292.864	293.160	293.456	293.752	294.048	294.344	294.640	294.936	295.232	295.528	295.824	296.120	296.416	296.712	297.008	297.304	297.600	297.896	298.192	298.488	298.784	299.080	299.376	299.672	299.968	300.264	300.560	300.856	301.152	301.448	301.744	302.040	302.336	302.632	302.928	303.224	303.520	303.816	304.112	304.408	304.704	305.000	305.296	305.592	305.888	306.184	306.480	306.776	307.072	307.368	307.664	307.960	308.256	308.552	308.848	309.144	309.440	309.736	310.032	310.328	310.624	310.920	311.216	311.512	311.808	312.104	312.400	312.696	312.992	313.288	313.584	313.880	314.176	314.472	314.768	315.064	315.360	315.656	315.952	316.248	316.544	316.840	317.136	317.432	317.728	318.024	318.320	318.616	318.912	319.208	319.504	319.800	320.096	320.392	320.688	320.984	321.280	321.576	321.872	322.168	322.464	322.760	323.056	323.352	323.648	323.944	324.240	324.536	324.832	325.128	325.424	325.720	326.016	326.312	326.608	326.904	327.200	327.496	327.792	328.088	328.384	328.680	328.976	329.272	329.568	329.864	330.160	330.456	330.752	331.048	331.344	331.640	331.936	332.232	332.528	332.824	333.120	333.416	333.712	334.008	334.304	334.600	334.896	335.192	335.488	335.784	336.080	336.376	336.672	336.968	337.264	337.560	337.856	338.152	338.448	338.744	339.040	339.336	339.632	339.928
---------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------



P.C. = 300,00

PROGRESIVAS	0	123	360	535	841	1189	1538	1888	2239	2590	2940	3291	3642	3993	4344	4695	5046	5397	5748	6099	6450	6801	7152	7503	7854	8205	8556	8907	9258	9609	9960	10311	10662	11013	11364	11715	12066	12417	12768	13119	13470	13821	14172	14523	14874	15225	15576	15927	16278	16629	16980	17331	17682	18033	18384	18735	19086	19437	19788	20139	20490	20841	21192	21543	21894	22245	22596	22947	23298	23649	24000	24351	24702	25053	25404	25755	26106	26457	26808	27159	27510	27861	28212	28563	28914	29265	29616	29967	30318	30669	31020	31371	31722	32073	32424	32775	33126	33477	33828	34179	34530	34881	35232	35583	35934	36285	36636	36987	37338	37689	38040	38391	38742	39093	39444	39795	40146	40497	40848	41199	41550	41901	42252	42603	42954	43305	43656	44007	44358	44709	45060	45411	45762	46113	46464	46815	47166	47517	47868	48219	48570	48921	49272	49623	49974	50325	50676	51027	51378	51729	52080	52431	52782	53133	53484	53835	54186	54537	54888	55239	55590	55941	56292	56643	56994	57345	57696	58047	58398	58749	59100	59451	59802	60153	60504	60855	61206	61557	61908	62259	62610	62961	63312	63663	64014	64365	64716	65067	65418	65769	66120	66471	66822	67173	67524	67875	68226	68577	68928	69279	69630	69981	70332	70683	71034	71385	71736	72087	72438	72789	73140	73491	73842	74193	74544	74895	75246	75597	75948	76299	76650	77001	77352	77703	78054	78405	78756	79107	79458	79809	80160	80511	80862	81213	81564	81915	82266	82617	82968	83319	83670	84021	84372	84723	85074	85425	85776	86127	86478	86829	87180	87531	87882	88233	88584	88935	89286	89637	89988	90339	90690	91041	91392	91743	92094	92445	92796	93147	93498	93849	94200	94551	94902	95253	95604	95955	96306	96657	97008	97359	97710	98061	98412	98763	99114	99465	99816	100167	100518	100869	101220	101571	101922	102273	102624	102975	103326	103677	104028	104379	104730	105081	105432	105783	106134	106485	106836	107187	107538	107889	108240	108591	108942	109293	109644	110000	110351	110702	111053	111404	111755	112106	112457	112808	113159	113510	113861	114212	114563	114914	115265	115616	115967	116318	116669	117020	117371	117722	118073	118424	118775	119126	119477	119828	120179	120530	120881	121232	121583	121934	122285	122636	122987	123338	123689	124040	124391	124742	125093	125444	125795	126146	126497	126848	127199	127550	127901	128252	128603	128954	129305	129656	130007	130358	130709	131060	131411	131762	132113	132464	132815	133166	133517	133868	134219	134570	134921	135272	135623	135974	136325	136676	137027	137378	137729	138080	138431	138782	139133	139484	139835	140186	140537	140888	141239	141590	141941	142292	142643	142994	143345	143696	144047	144398	144749	145100	145451	145802	146153	146504	146855	147206	147557	147908	148259	148610	148961	149312	149663	150014	150365	150716	151067	151418	151769	152120	152471	152822	153173	153524	153875	154226	154577	154928	155279	155630	155981	156332	156683	157034	157385	157736	158087	158438	158789	159140	159491	159842	160193	160544	160895	161246	161597	161948	162299	162650	163001	163352	163703	164054	164405	164756	165107	165458	165809	166160	166511	166862	167213	167564	167915	168266	168617	168968	169319	169670	170021	170372	170723	171074	171425	171776	172127	172478	172829	173180	173531	173882	174233	174584	174935	175286	175637	175988	176339	176690	177041	177392	177743	178094	178445	178796	179147	179498	179849	180200	180551	180902	181253	181604	181955	182306	182657	183008	183359	183710	184061	184412	184763	185114	185465	185816	186167	186518	186869	187220	187571	187922	188273	188624	188975	189326	189677	190028	190379	190730	191081	191432	191783	192134	192485	192836	193187	193538	193889	194240	194591	194942	195293	195644	195995	196346	196697	197048	197399	197750	198101	198452	198803	199154	199505	199856	200207	200558	200909	201260	201611	201962	202313	202664	203015	203366	203717	204068	204419	204770	205121	205472	205823	206174	206525	206876	207227	207578	207929	208280	208631	208982	209333	209684	210035	210386	210737	211088	211439	211790	212141	212492	212843	213194	213545	213896	214247	214598	214949	215300	215651	216002	216353	216704	217055	217406	217757	218108	218459	218810	219161	219512	219863	220214	220565	220916	221267	221618	221969	222320	222671	223022	223373	223724	224075	224426	224777	225128	225479	225830	226181	226532	226883	227234	227585	227936	228287	228638	228989	229340	229691	230042	230393	230744	231095	231446	231797	232148	232499	232850	233201	233552	233903	234254	234605	234956	235307	235658	236009	236360	236711	237062	237413	237764	238115	238466	238817	239168	239519	239870	240221	240572	240923	241274	241625	241976	242327	242678	243029	243380	243731	244082	244433	244784	245135	245486	245837	246188	246539	246890	247241	247592	247943	248294	248645	248996	249347	249698	250049	250400	250751	251102	251453	251804	252155	252506	252857	253208	253559	253910	254261	254612	254963	255314	255665	256016	256367	256718	257069	257420	257771	258122	258473	258824	259175	259526	259877	260228	260579	260930	261281	261632	261983	262334	262685	263036	263387	263738	264089	264440	264791	265142	265493	265844	266195	266546	266897	267248	267599	267950	268301	268652	269003	269354	269705	270056	270407	270758	271109	271460	271811	272162	272513	272864	273215	273566	273917	274268	274619	274970	275321	275672	276023	276374	276725	277076	277427	277778	278129	278480	278831	279182	279533	279884	280235	280586	280937	281288	281639	281990	282341	282692	283043	283394	283745	284096	284447	284798	285149	285500	285851	286202	286553	286904	287255	287606	287957	288308	288659	289010	289361	289712	290063	290414	290765	291116	291467	291818	292169	292520	292871	293222	293573	293924	294275	294626	294977	295328	295679	296030	296381	296732	297083	297434	297785	298136	298487	298838	299189	299540	299891	300242	300593	300944	301295	301646	301997	302348	302699	303050	303401	303752	304103	304454	304805	305156	305507	305858	306209	306560	306911	307262	307613	307964	308315	308666	309017	309368	309719	310070	310421	310772	311123	311474	311825	312176	312527	312878	313229	313580	313931	314282	314633	314984	315335	315686	316037	316388	316739	317090	317441	317792	318143	318494	318845	319196	319547	319898	320249	320600	320951	321302	321653	322004	322355	322706	323057	323408	323759	324110	324461	324812	325163	325514	325865	326216	326567	326918	327269	327620	327971	328322	328673	329024	329375	329726	330077	330428	330779	331130	331481	331832	332183	332534	332885	333236	333587	333938	334289	334640	334991	335342	335693	336044	336395	336746	337097	337448	337799	338150	338501	338852	339203	339554	339905	340256	340607	340958	341309	341660	342011	342362	342713	343064	343415	343766	344117	344468	344819	345170	345521	345872	346223	346574	346925	347276	347627	347978	348329	348680	349031	349382	349733	350084	350435	350786	351137	351488	351839	352190	352541	352892	353243	353594	353945	354296	354647	354998	355349	355700	356051	356402	356753	357104	357455	357806	358157	358508	358859	359210	359561	
-------------	---	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--



PC. = 345.00

PROGRESIVAS	0	110	180	300	340	520	620	800	880	1.320	1.370	1.470	1.580	1.700	2.060	2.340	2.720	2.920	3.590	3.700
COTAS TERRENO	358.50	358.00	357.60	358.00	358.50	359.50	357.00	356.50	356.00	356.00	356.00	357.00	358.00	358.00	357.00	356.00	355.00	351.00	353.00	352.50
COTAS SOLERA	355.50																			351.43
ALINEAMIENTOS	380	357				1508														1640

CARACTERISTICAS DEL CANAL $m = 1,75 - n = 0,045$

TRAMO	Q	i	B/h	h	S	P	R	U
	m^3/s	$\%$	m	m	m^2	m	m	m/s
Canal	20	1,10	7,39	2,00	21,66	15,39	1,41	0,92
Aductor	35	1,10	14,00	2,00	35,00	22,06	1,59	1,00
3,700 Km	50	1,10	21,62	2,00	50,24	29,68	1,69	1,04

NOTA:
La progresiva 3700 corresponde a la progr. 0,00 del plano N° del canal a Chamaicó.

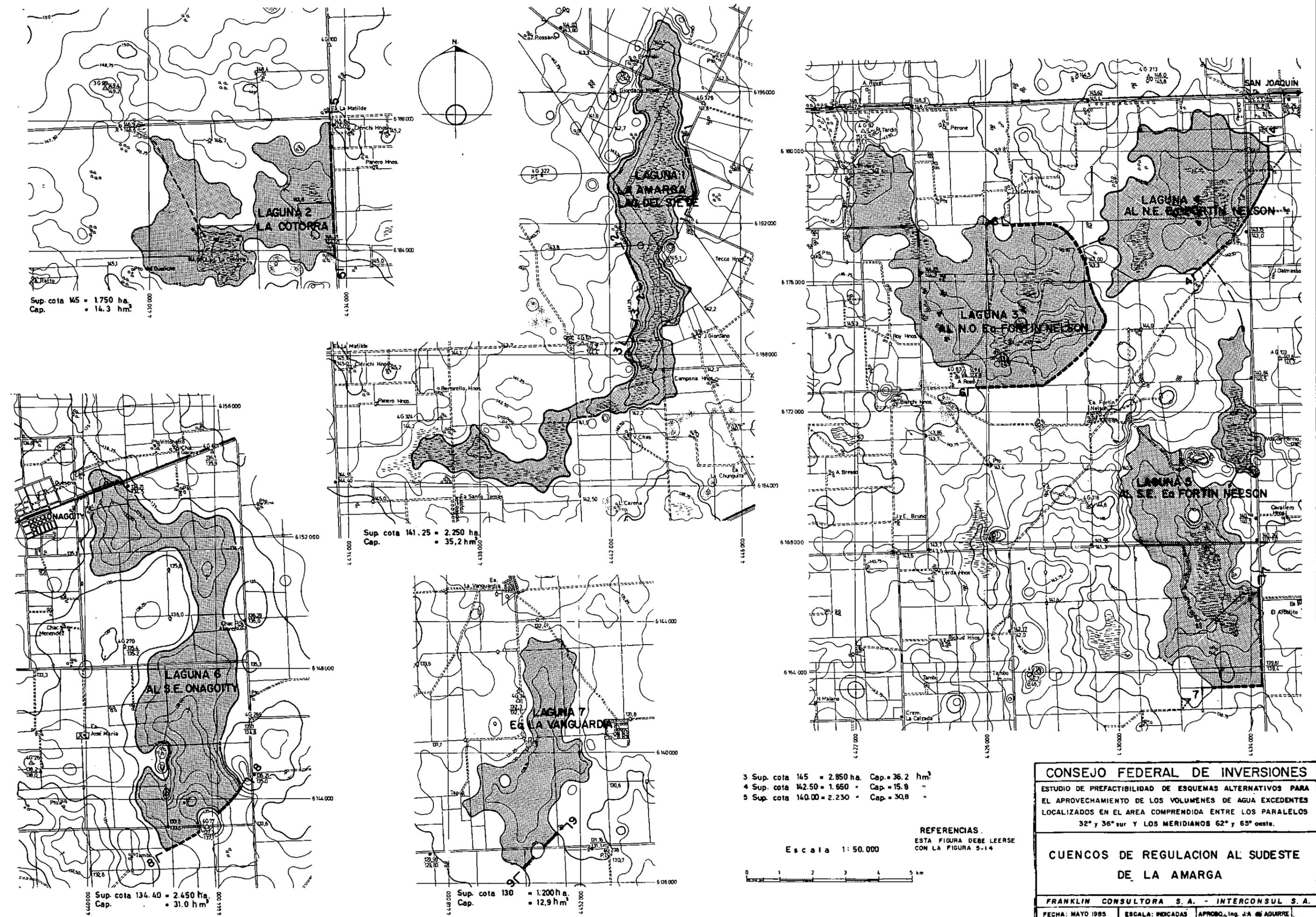
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste.

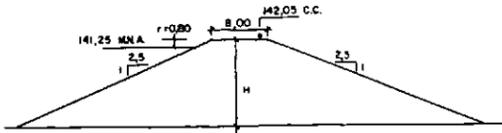
CANAL A CHAMAICÓ
(Toma y Canal Aductor)

FRANKLIN CONSULTORA S. A. - INTERCONSUL S. A.

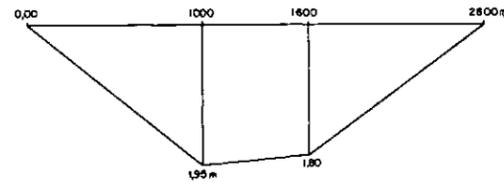
FECHA: MAYO 1985 ESCALA: H. 1:20000 V. 1:100 APROBO: Ing. J. A. de AGUIRRE



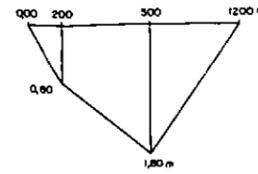
LAG. DEL SIETE (LA AMARGA) ①
VOLUMEN = 56130 m³



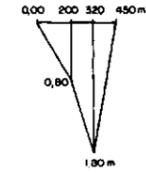
PERFIL 1-1



PERFIL 2-2

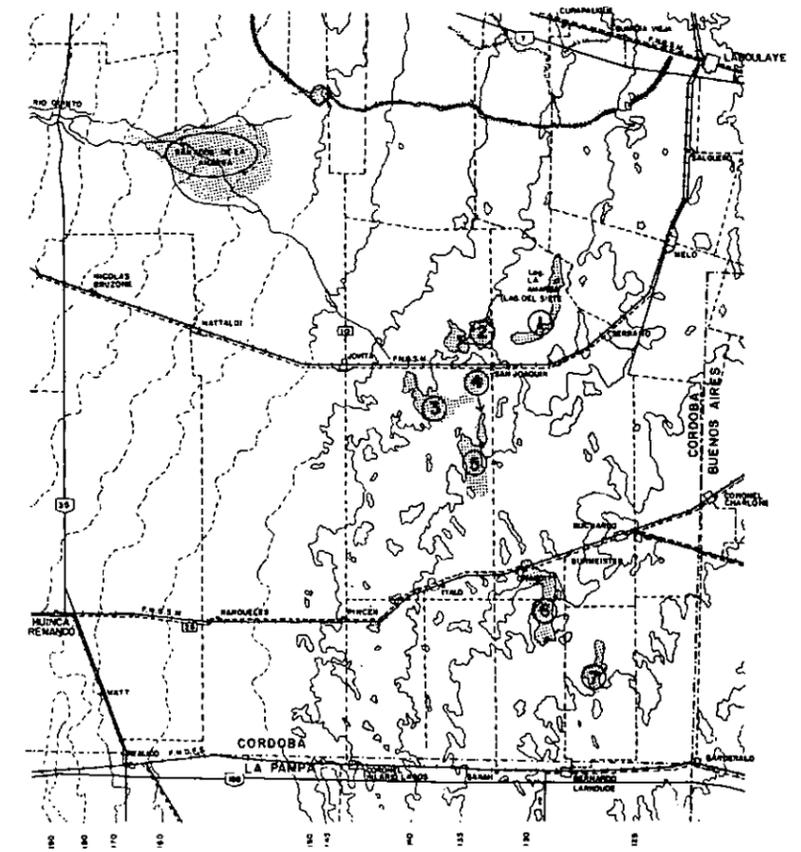


PERFIL 3-3

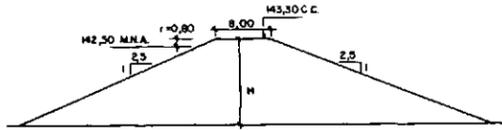


ESC. HORIZ. = 1:20000
ESC. VERT. = 1:50

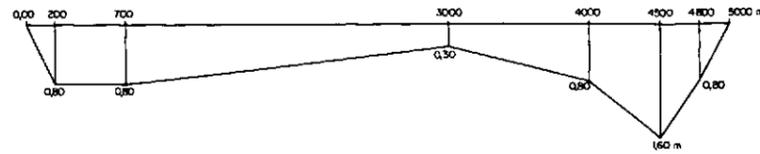
CROQUIS DE UBICACION



LAG. NE. DE LA Ea. FORTIN NELSON ④
VOLUMEN = 34000 m³



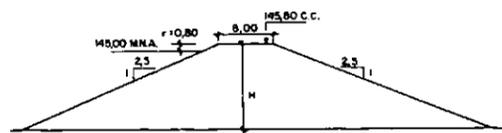
PERFIL 4-4



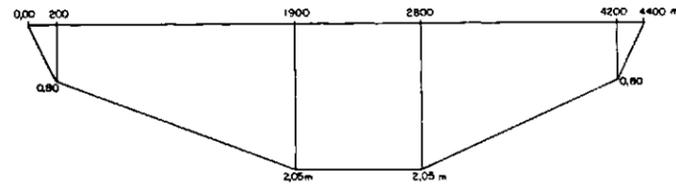
CARACTERISTICAS DE LOS CUENCOS

LAG.	SUP. EMBALSE (ha)	VOL. EMBALSE (mm ³)	VOL. TERRAPLEN (m ³)
1	2250	35,2	56131
2	1750	14,3	79900
3	2850	36,2	203000
4	1650	15,8	34000
5	2230	30,8	85925
6	2450	31,0	53140
7	1200	12,9	21425

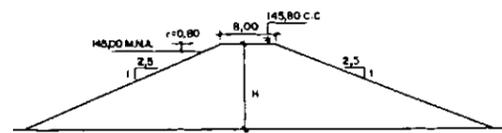
LAG. LA COTORRA ②
VOLUMEN = 79900 m³



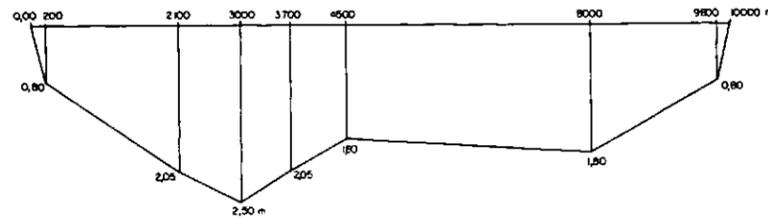
PERFIL 5-5



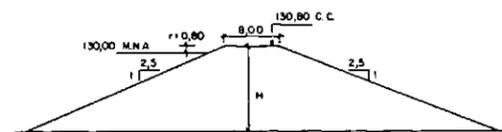
LAG. N.O. DE LA Ea. FORTIN NELSON ③
VOLUMEN = 203000 m³



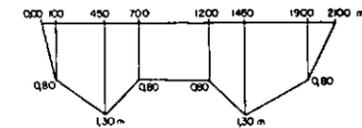
PERFIL 6-6
ESC HORIZ. 1: 50.000
ESC VERT. 1: 50



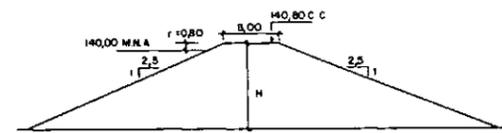
LAG. SUR DE LA Ea LA VANGUARDIA ⑦
VOLUMEN = 21425 m³



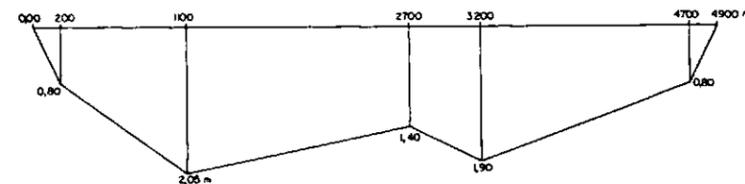
PERFIL 9-9



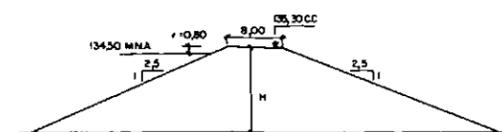
LAG. SUR DE Ea. FORTIN NELSON ⑤
VOLUMEN = 85925 m³



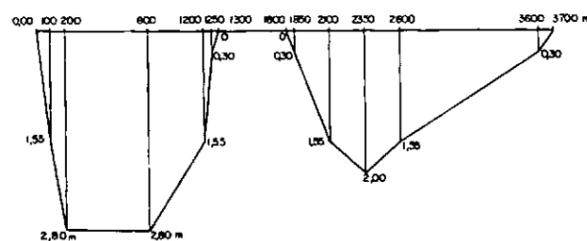
PERFIL 7-7



LAG. DE ONAGOITY ⑥
VOLUMEN = 53140 m³



PERFIL 8-8



ANTECEDENTES:
PLANCHETAS I.G.M. 1: 50.000

3563-B-1 Ea LAS TRES MARIAS	3063-B-2 SERRANO
3563-B-3 JOVITA	3563-B-4 SAN JOAQUIN
	3563-H-2 BUCHARDO
	3563-H-4 Ea SANTA FELICIA

REFERENCIAS

ESTA FIGURA DEBE LEERSE CON LA FIGURA 5-15
ESCALA HORIZ. : 1: 25.000
ESCALA VERT. : 1: 50

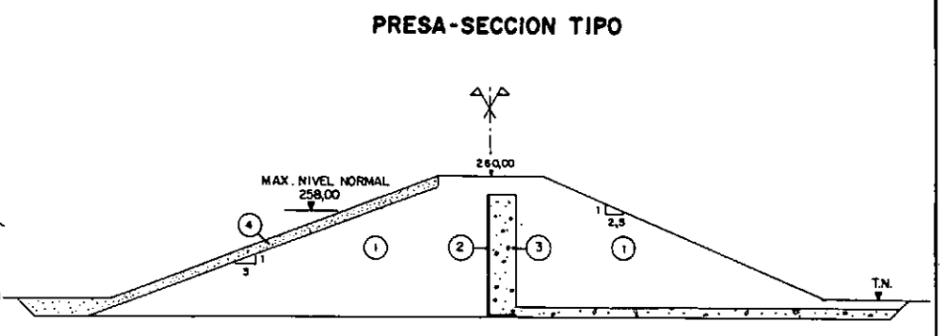
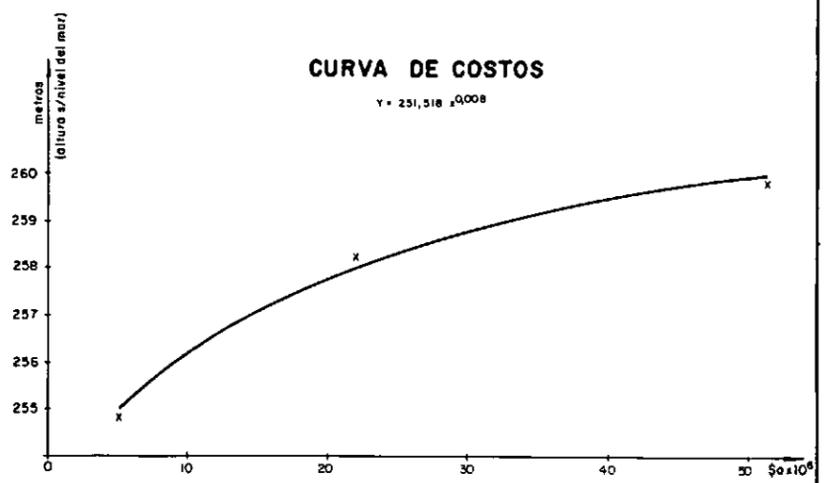
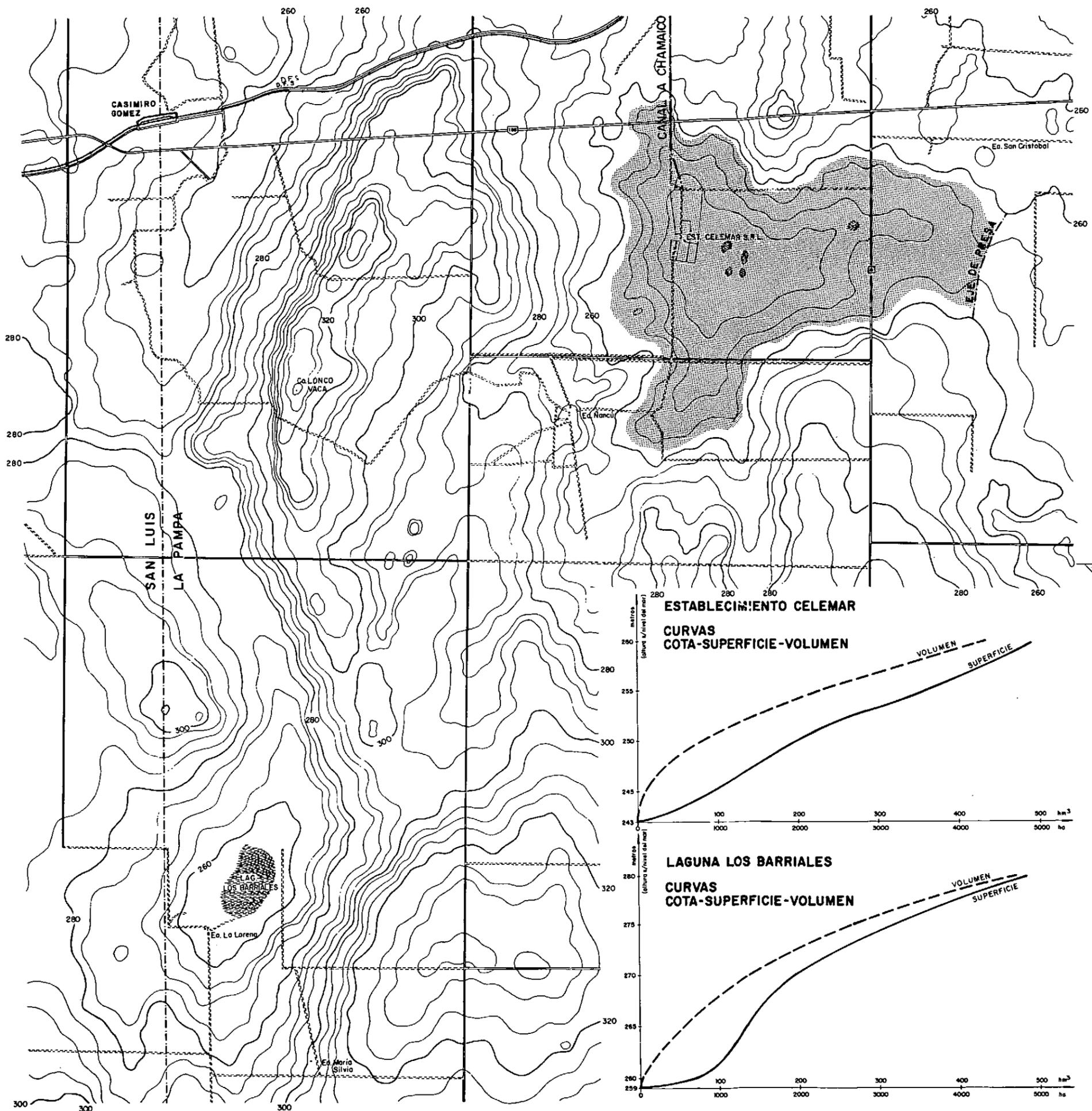
M.N.A. : MAXIMO NIVEL AGUA
C.C. : COTA CORONAMIENTO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

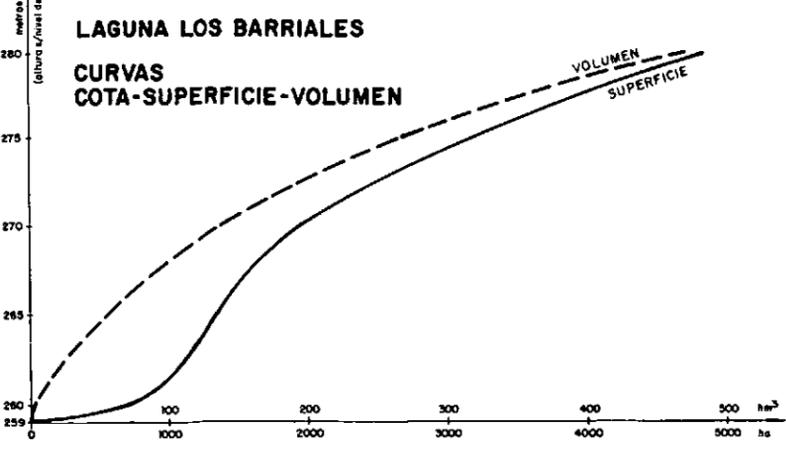
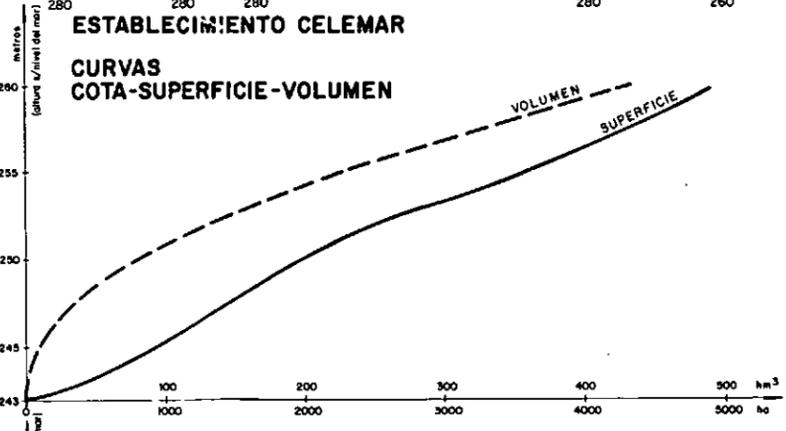
ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste.

**CUENCOS DEL SUDESTE DE LA AMARGA
PERFILES Y SECCIONES**

FRANKLIN CONSULTORA S. A. - INTERCONSUL S. A.
FECHA: MAYO 1985 ESCALA: INDICADAS APROBO: Ing. J. A. de AGUIRRE



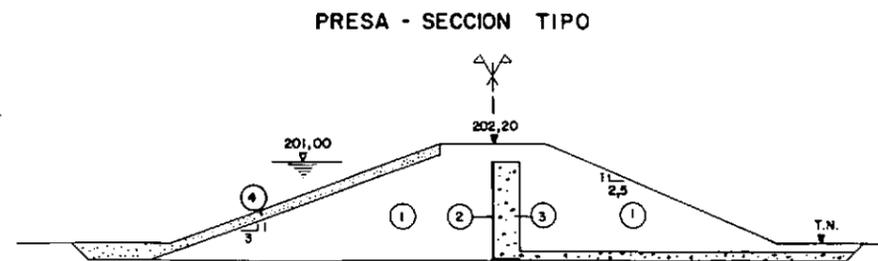
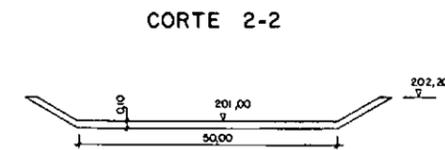
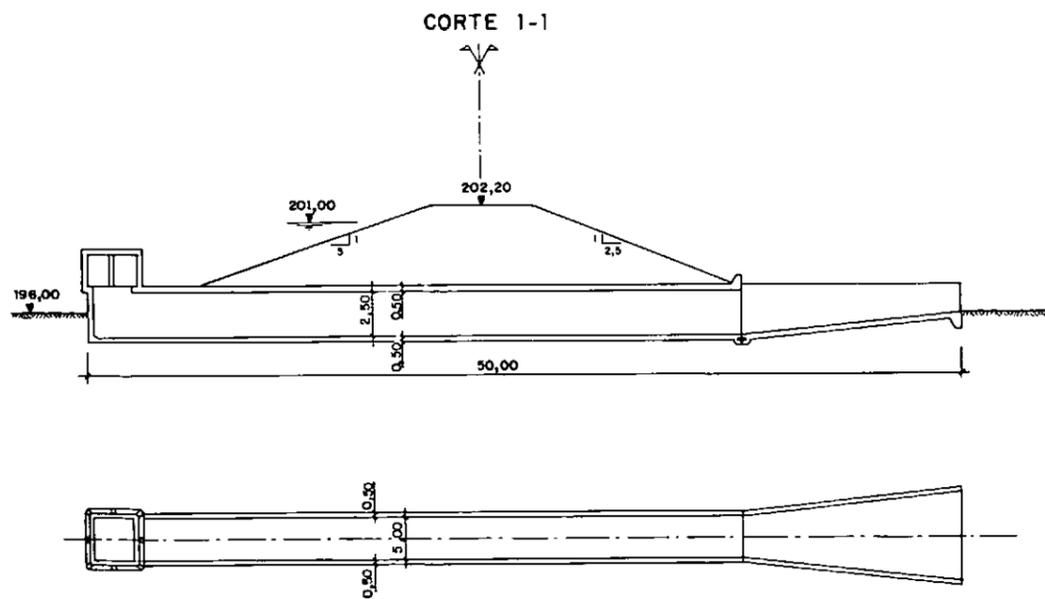
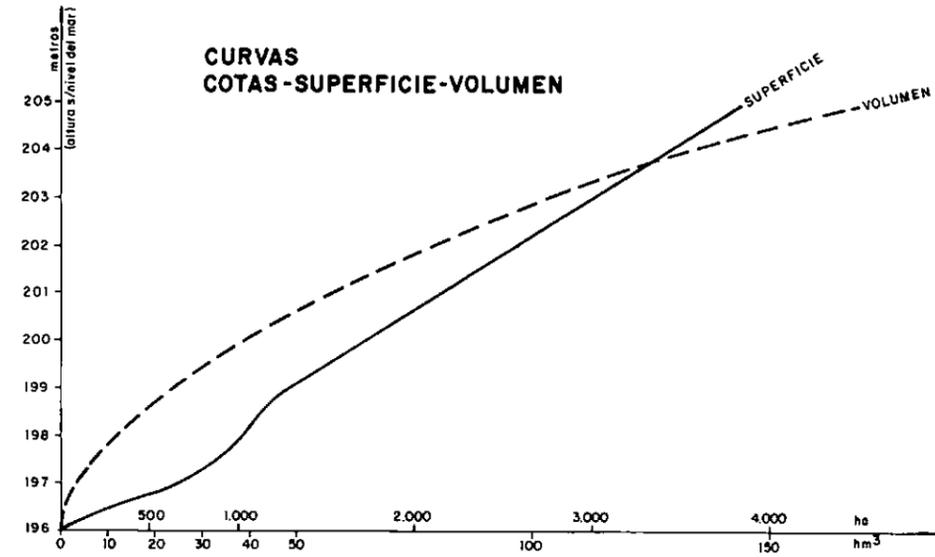
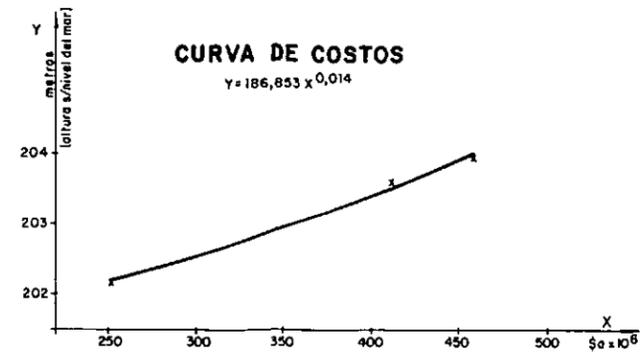
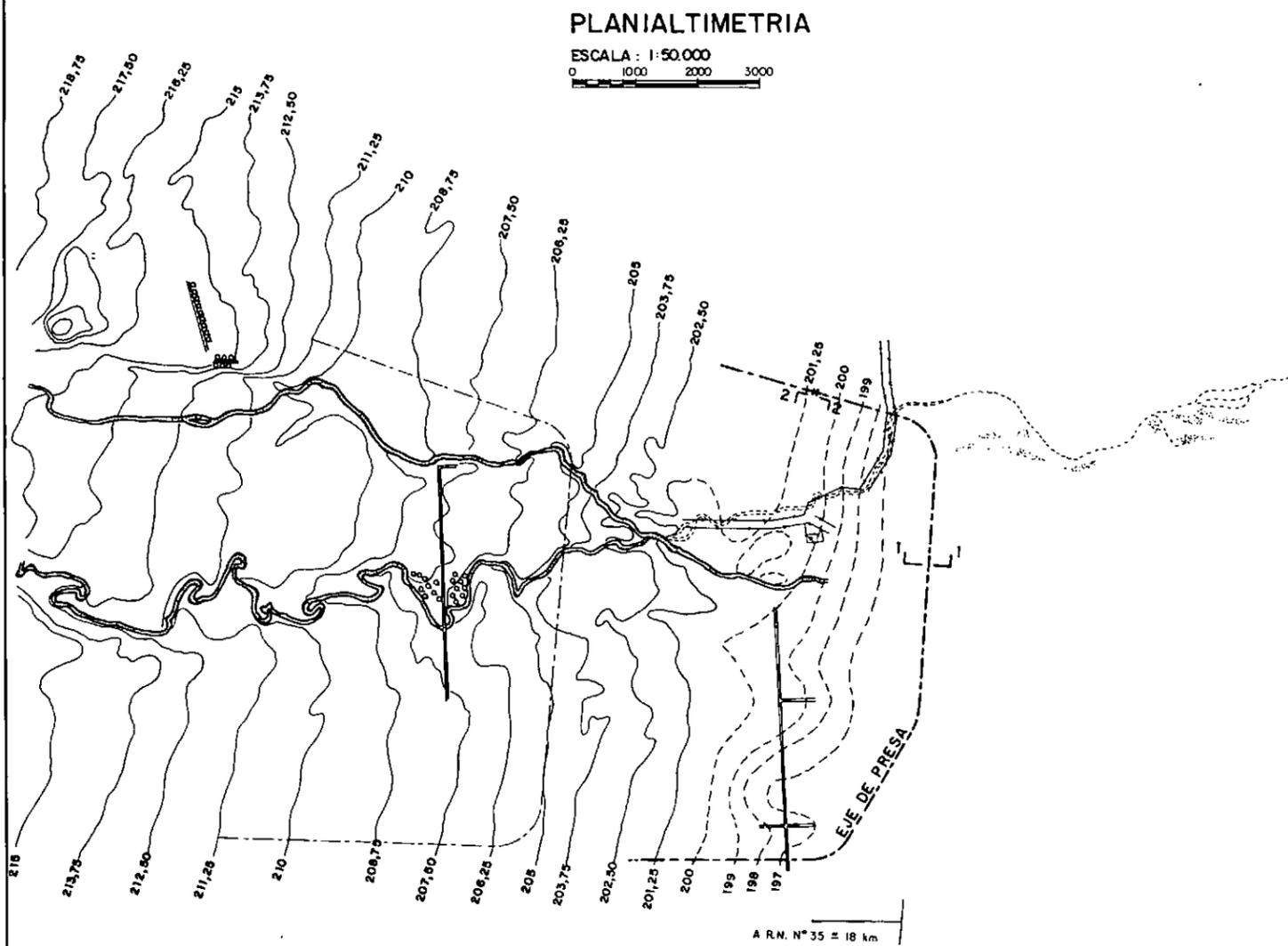
- ① MATERIAL GRANULAR CON FINOS
- ② MATERIAL GEOTEXTIL
- ③ MATERIAL DE DREN
- ④ REVESTIMIENTO DE PROTECCION



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
 ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste.

BAJO DE CHAMAICÓ

FRANKLIN CONSULTORA S. A. - INTERCONSUL S. A.
 FECHA: MAYO 1985 ESCALA: 1:50,000 APROBO: Ing. J.A de AGUIRRE



- ① MATERIAL GRANULAR CON FINOS
- ② MATERIAL GEOTEXTIL
- ③ MATERIAL DE DREN
- ④ REVESTIMIENTO DE PROTECCION

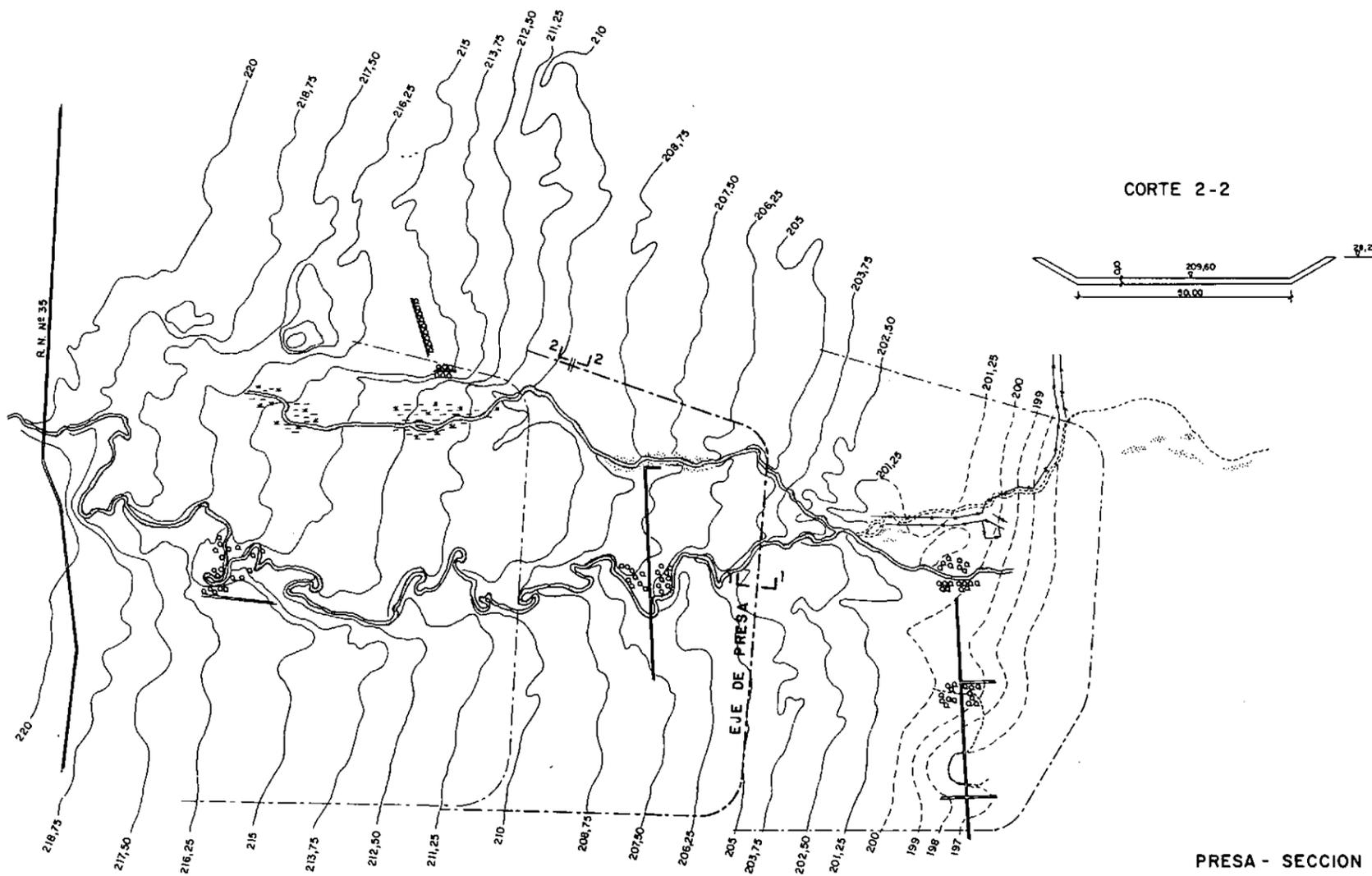
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES
 ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste.

RIO QUINTO EN LA AMARGA INFERIOR

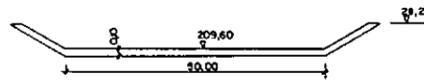
FRANKLIN CONSULTORA S.A. - INTERCONSUL S.A.
 FECHA: MAYO 1985 | ESCALA: 1:50.000 | APROBO: Ing. J.A de AGUIRRE

PLANIALTIMETRIA

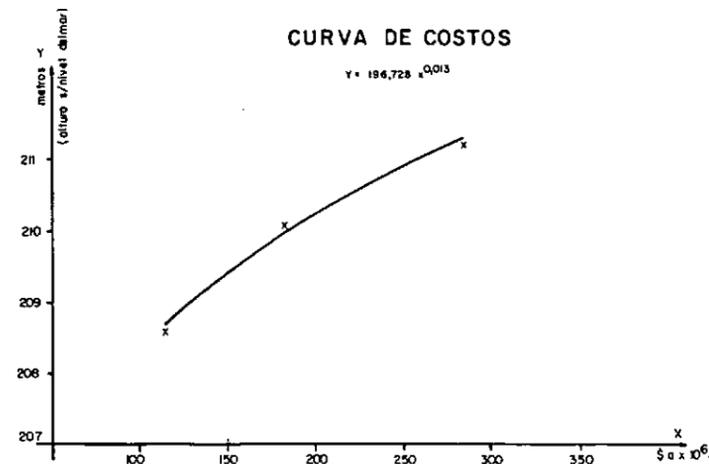
ESCALA: 1:50.000
 0 1000 2000 3000



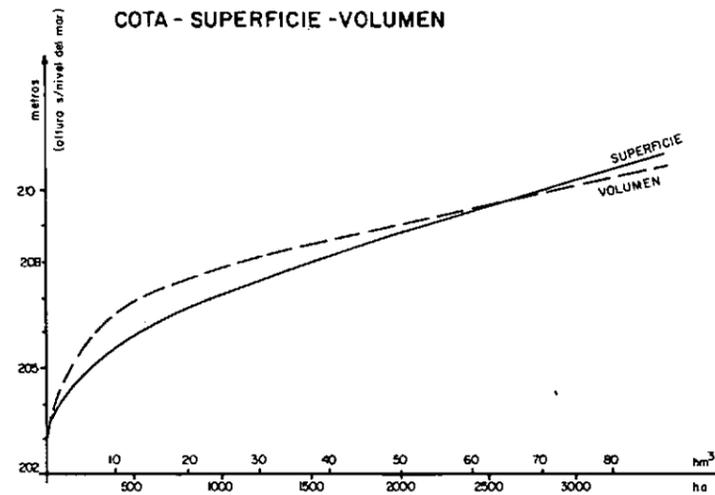
CORTE 2-2



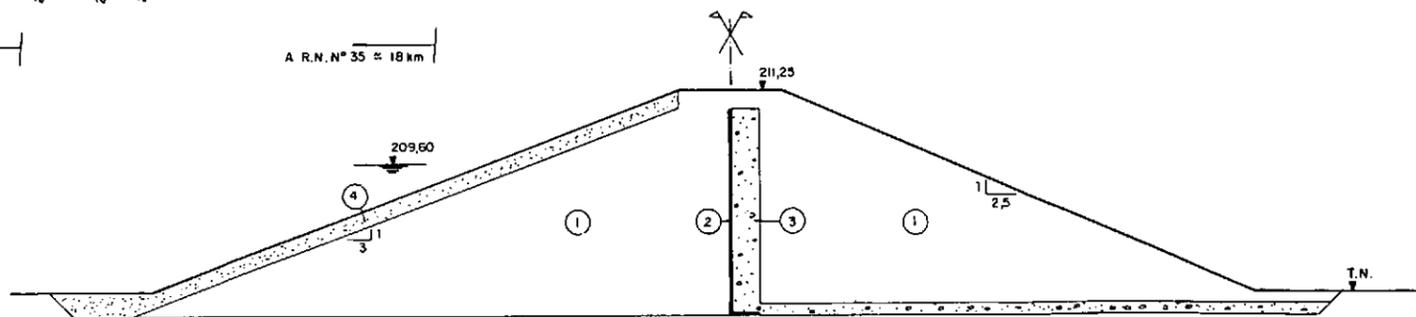
CURVA DE COSTOS



CURVAS
COTA - SUPERFICIE - VOLUMEN

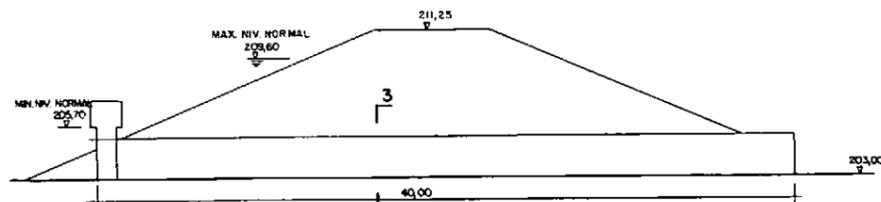


PRESA - SECCION TIPO

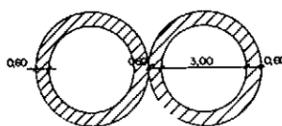


CORTE 1-1

ESC: 1:200



CORTE 3-3



- ① MATERIAL GRANULAR CON FINOS
- ② MATERIAL GEOTEXTIL
- ③ MATERIAL DE DREN
- ④ REVESTIMIENTO DE PROTECCION

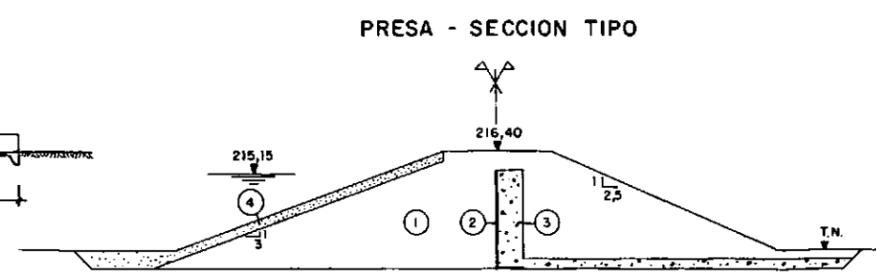
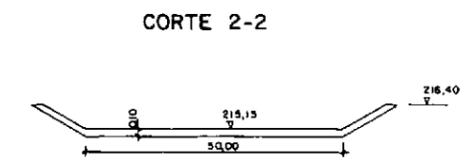
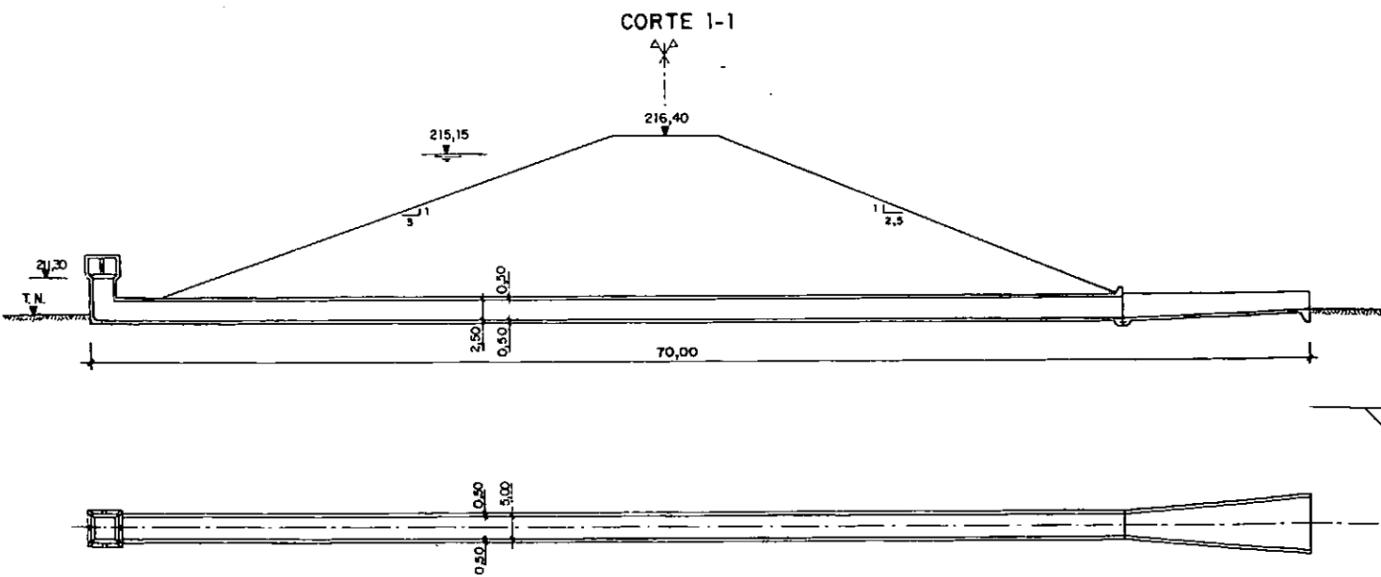
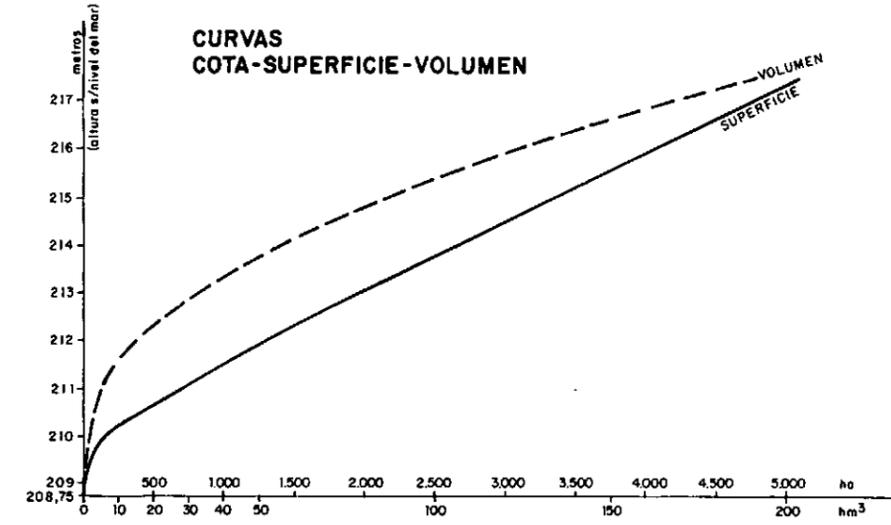
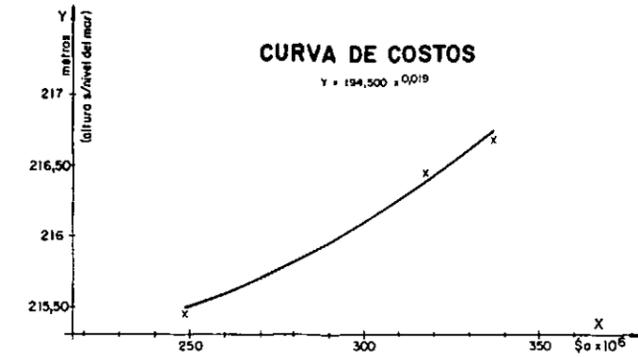
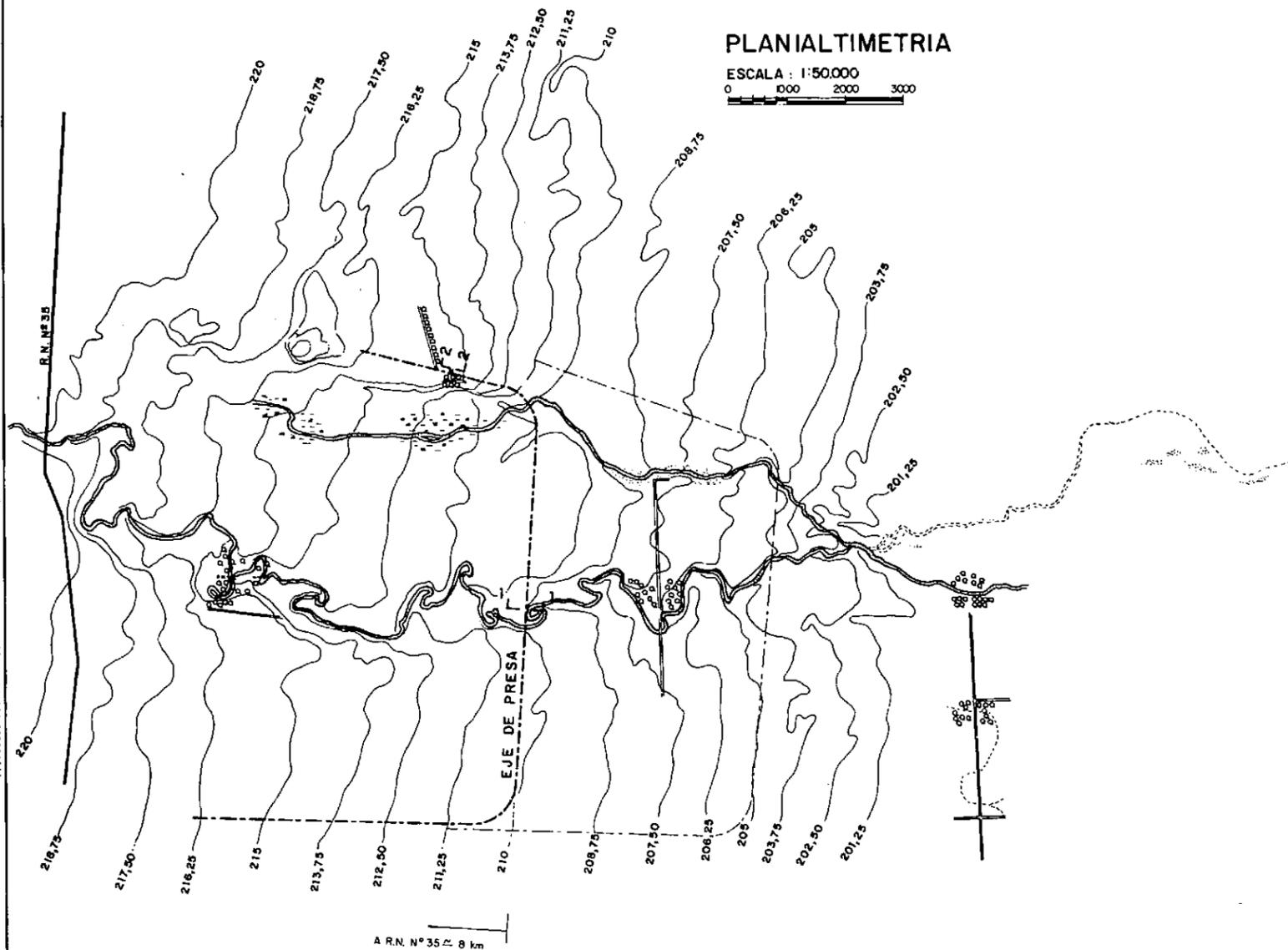
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste.

RIO QUINTO EN LA AMARGA MEDIA

FRANKLIN CONSULTORA S. A. - INTERCONSUL S. A.

FECHA: MAYO 1985 ESCALA: 1:50.000 APROBO: Ing. J.A de AGUIRRE



- ① MATERIAL GRANULAR CON FINOS
- ② MATERIAL GEOTEXTIL
- ③ MATERIAL DE DREN
- ④ REVESTIMIENTO DE PROTECCION

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

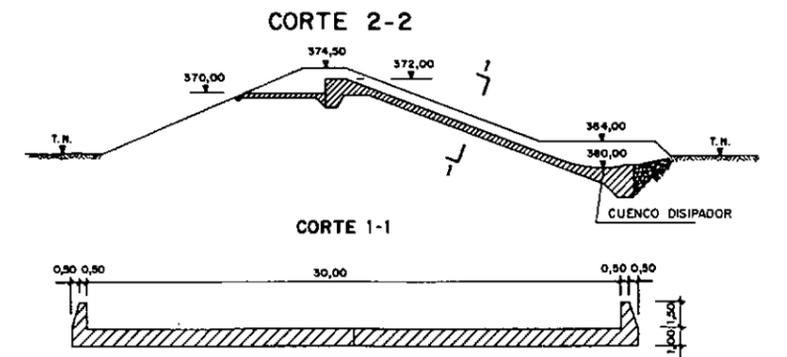
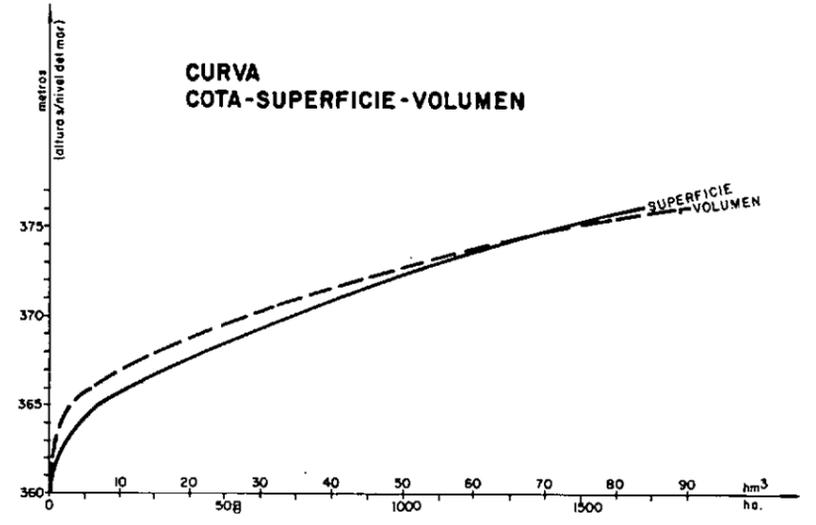
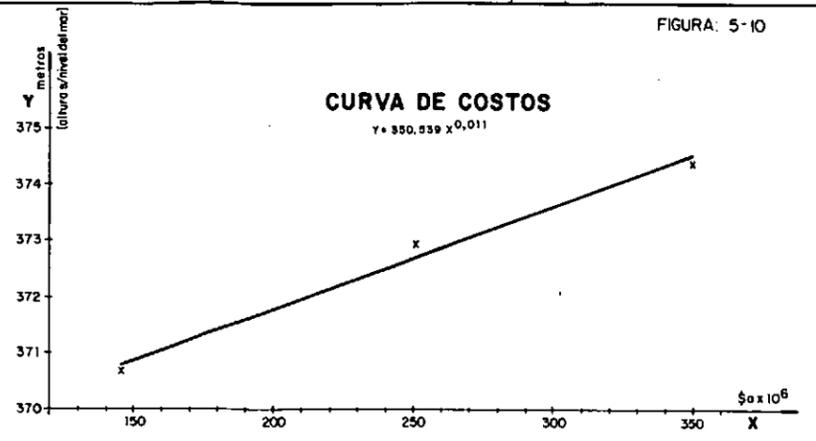
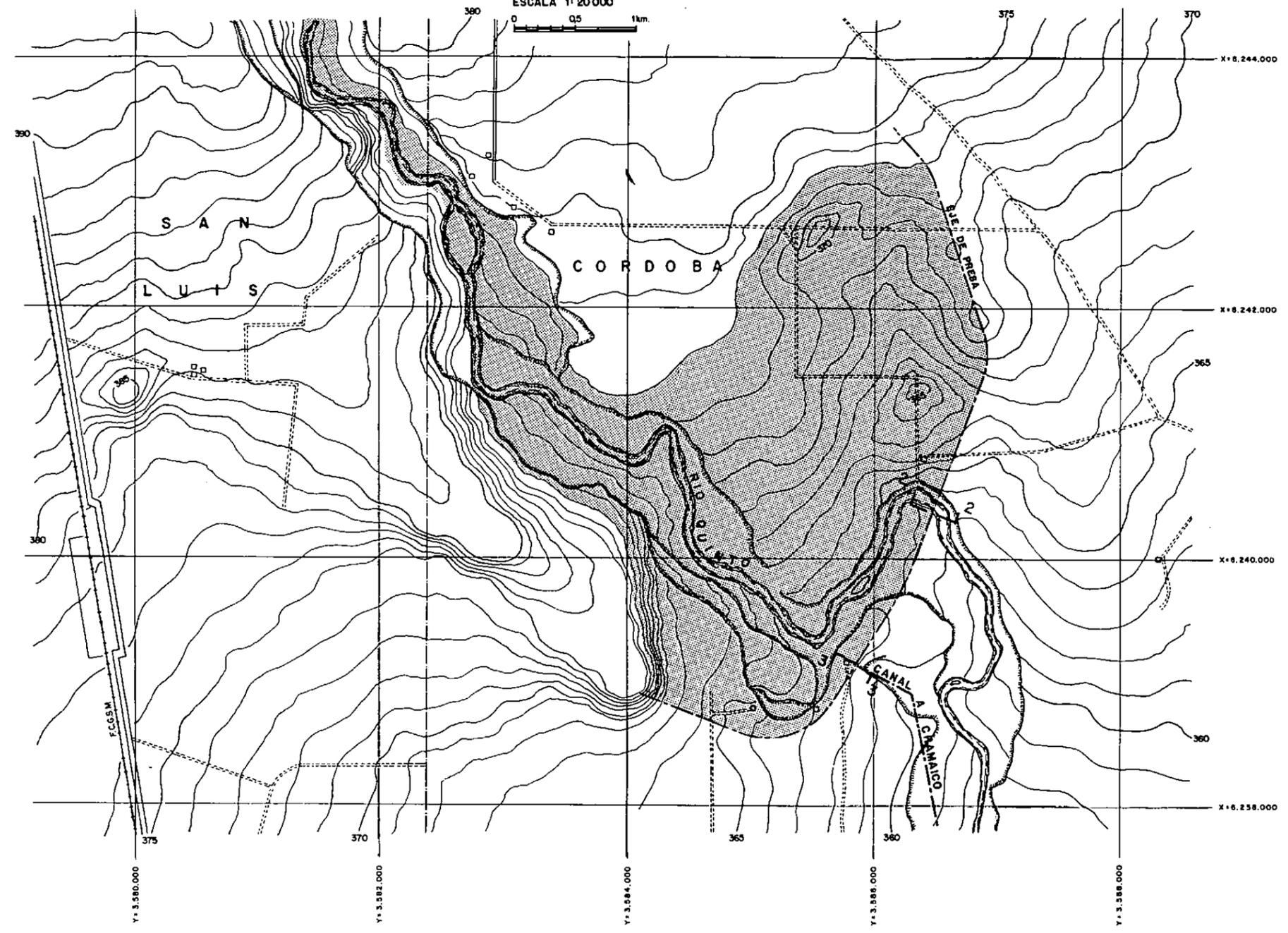
ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste.

RIO QUINTO EN LA AMARGA SUPERIOR

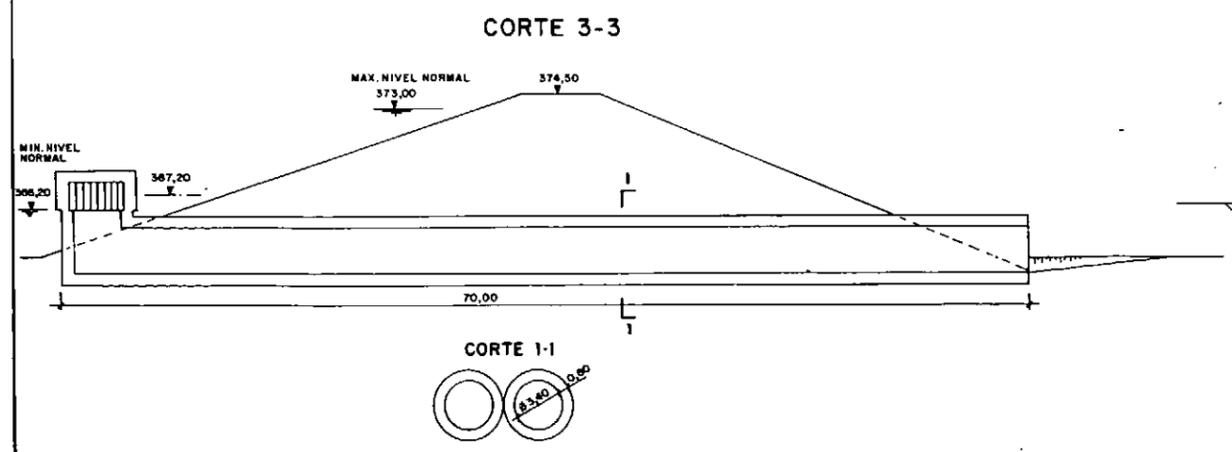
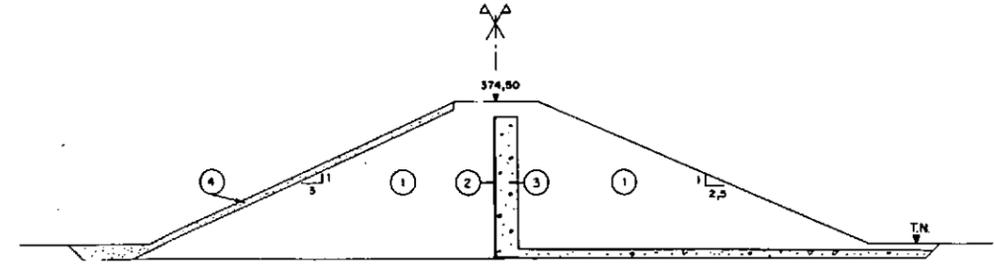
FRANKLIN CONSULTORA S.A. - INTERCONSUL S.A.

FECHA: MAYO 1985 ESCALA: 1:50.000 APROBO: Ing. J.A de AGUIRRE

PLANIALTIMETRIA
ESCALA 1:20000



PRESA - SECCION - TIPO



- ① MATERIAL GRANULAR CON FINOS
- ② MATERIAL GEOTEXTIL
- ③ MATERIAL DE DREN
- ④ REVESTIMIENTO DE PROTECCION

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

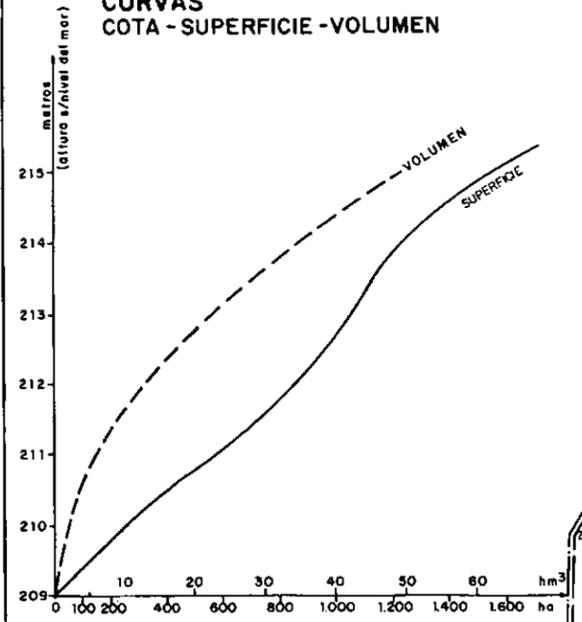
ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste.

RIO QUINTO EN EL MANGRULLO (J. DARACT)

FRANKLIN CONSULTORA S.A. - INTERCONSUL S.A.
FECHA: MAYO 1985 ESCALA: 1:20,000 APROBO: Ing. J.A. de AGUIRRE

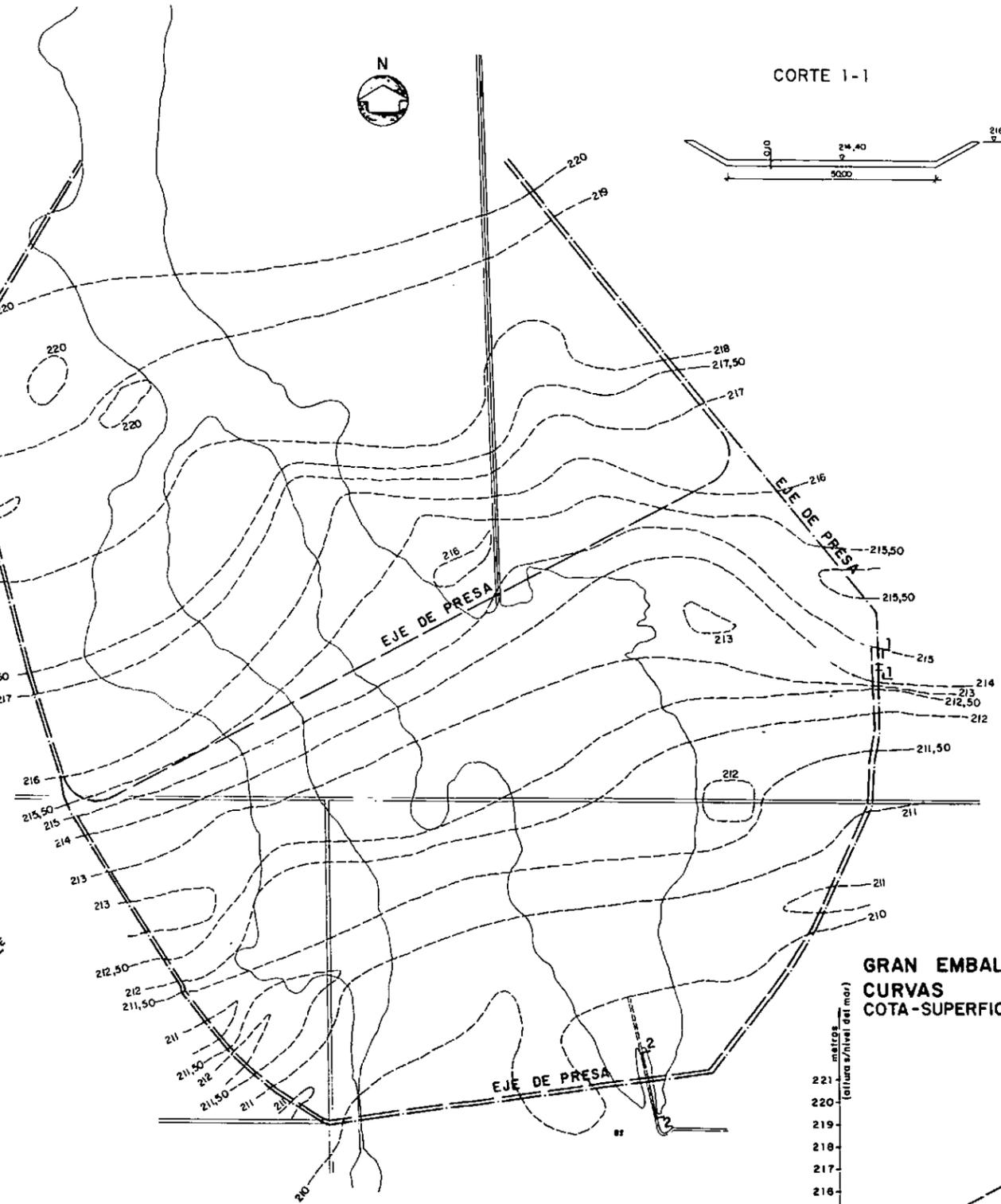
EMBALSE TIGRE MUERTO INFERIOR

CURVAS COTA - SUPERFICIE - VOLUMEN

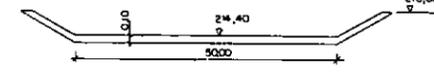


PLANIALTIMETRIA

ESCALA 1:25.000

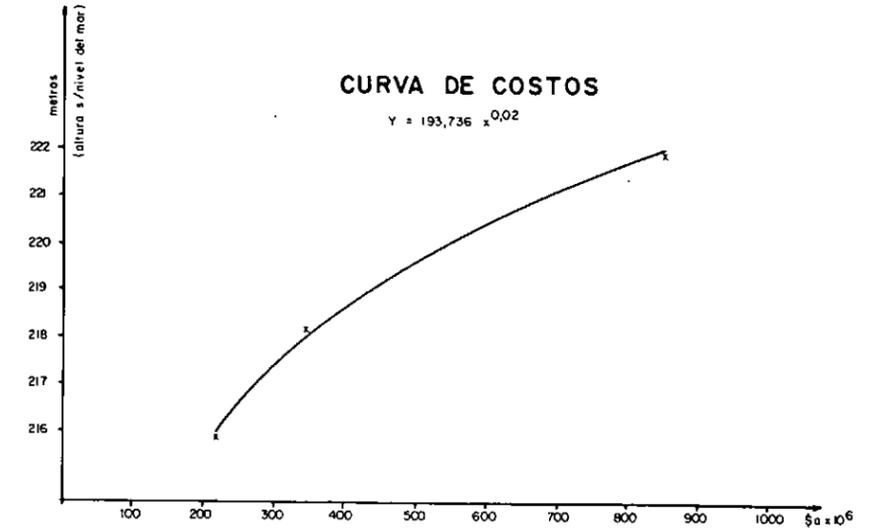


CORTE 1-1

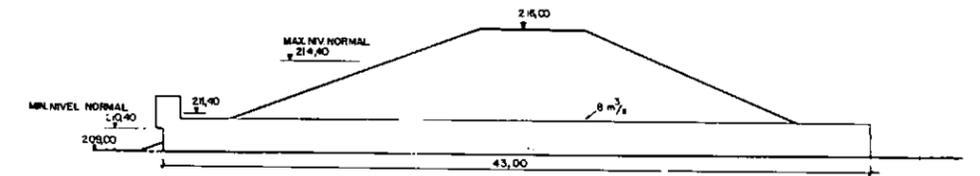


CURVA DE COSTOS

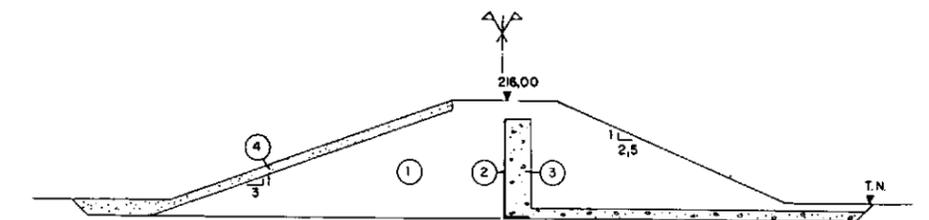
$Y = 193,736 \times 0,02$



CORTE 2-2

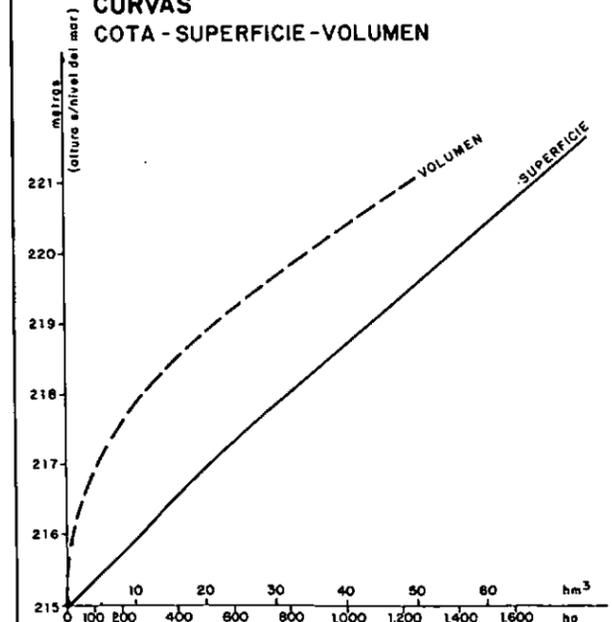


PRESA - SECCION TIPO



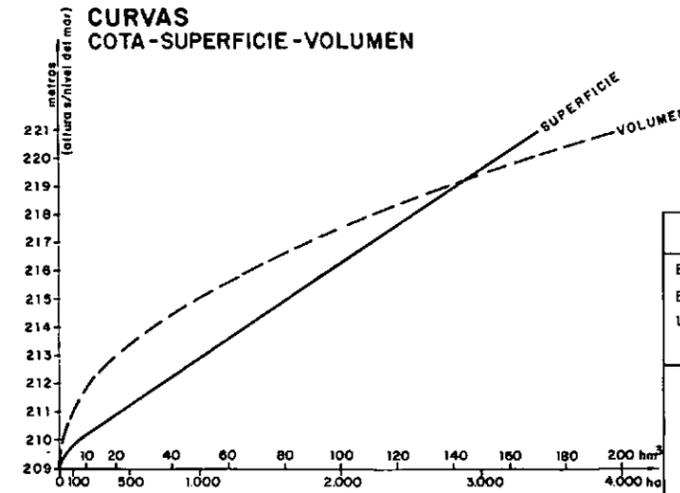
EMBALSE TIGRE MUERTO SUPERIOR

CURVAS COTA - SUPERFICIE - VOLUMEN



GRAN EMBALSE TIGRE MUERTO

CURVAS COTA - SUPERFICIE - VOLUMEN



- ① MATERIAL GRANULAR CON FINOS
- ② MATERIAL GEOTEXTIL
- ③ MATERIAL DE DREN
- ④ REVESTIMIENTO DE PROTECCION

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste.

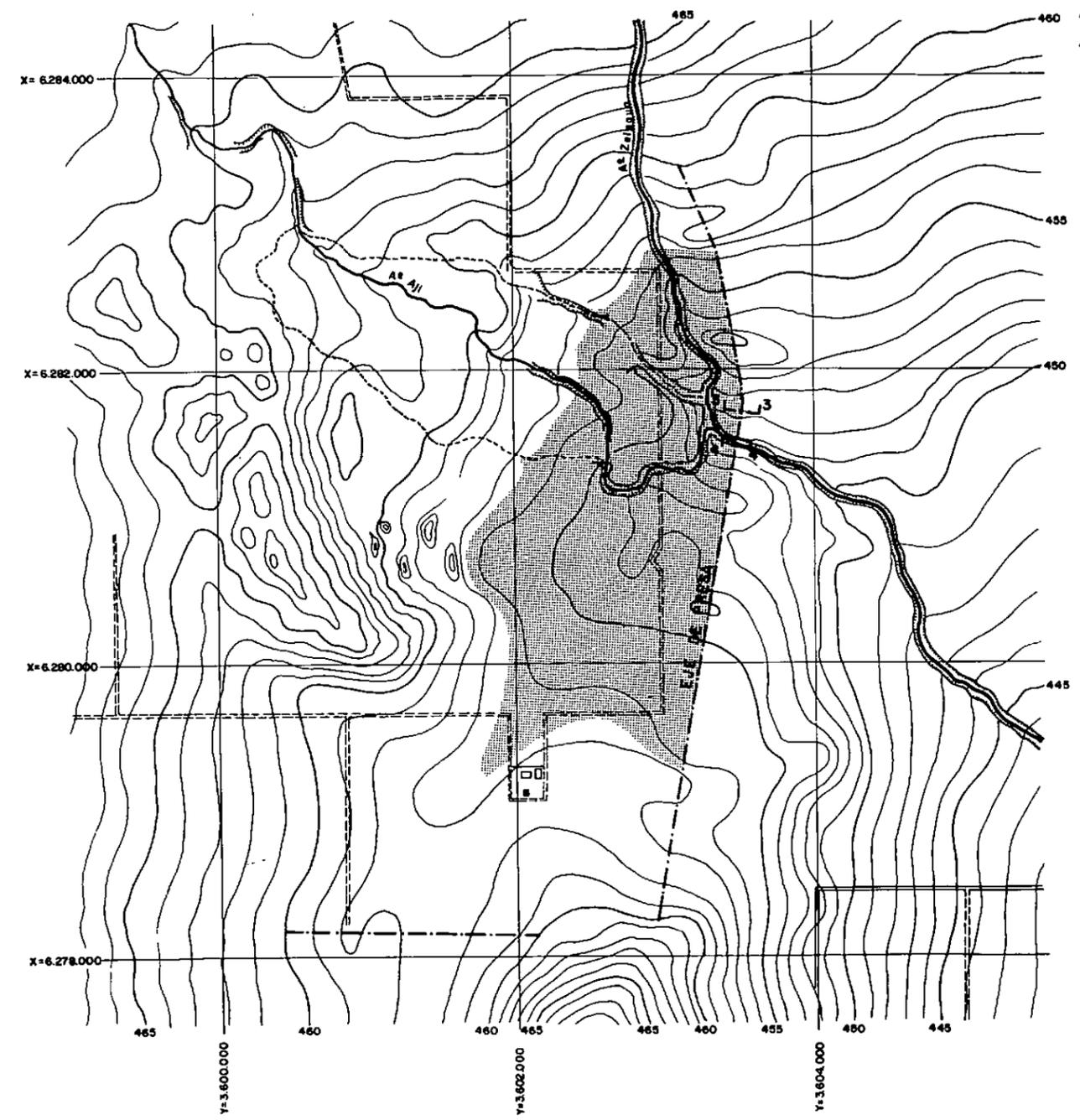
TIGRE MUERTO

FRANKLIN CONSULTORA S.A. - INTERCONSUL S.A.

FECHA: MAYO 1985 ESCALA: 1:25.000 APROBO: Ing. J. A. de AGUIRRE

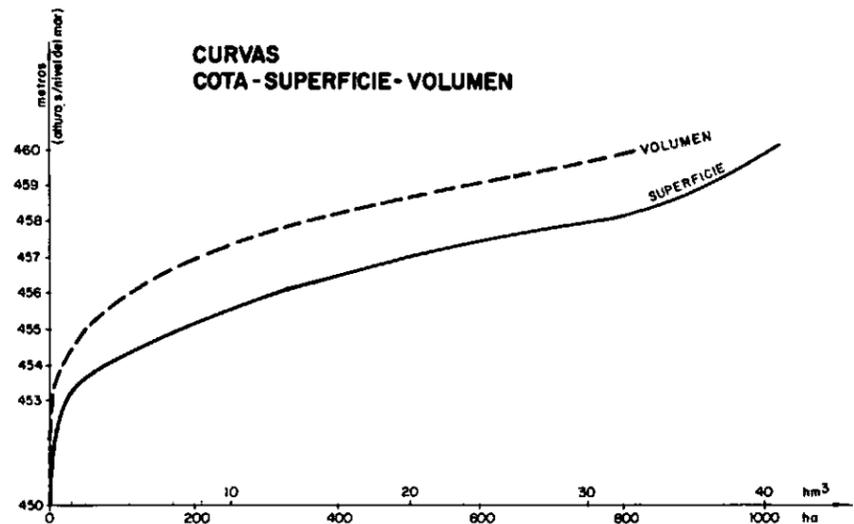
PLANIALTIMETRIA

ESCALA 1:20.000
0 0,5 1km



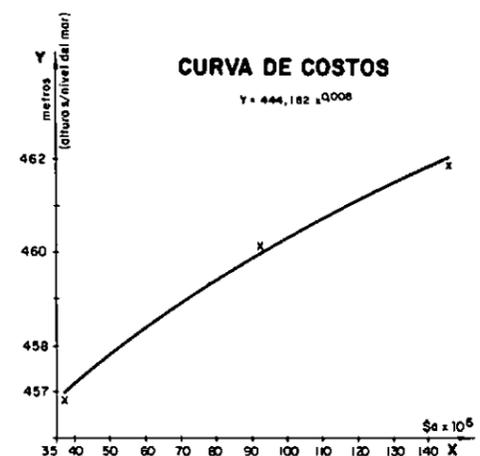
EMBALSE LOMA BLANCA

CURVAS COTA - SUPERFICIE - VOLUMEN

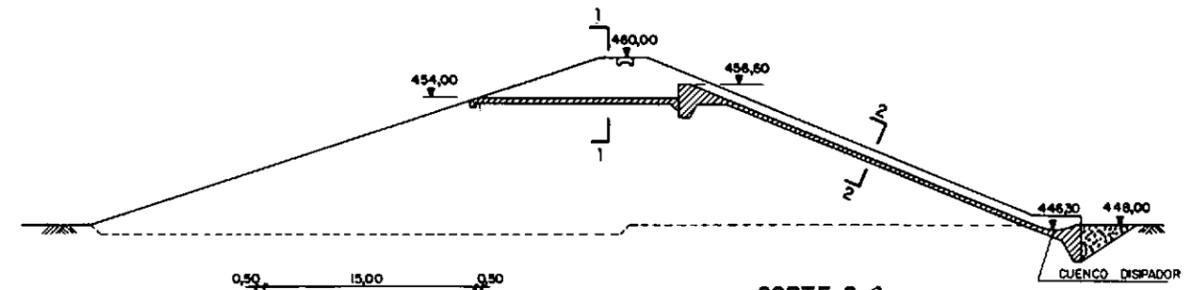


CURVA DE COSTOS

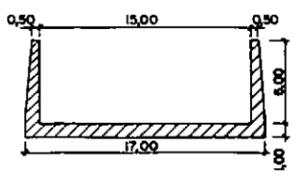
$Y = 444,182 \cdot X^{0,008}$



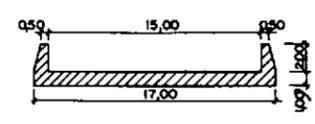
CORTE 4-4



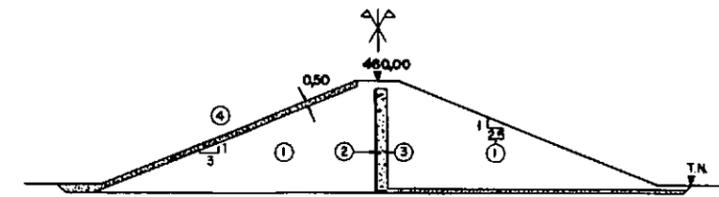
CORTE 1-1



CORTE 2-2

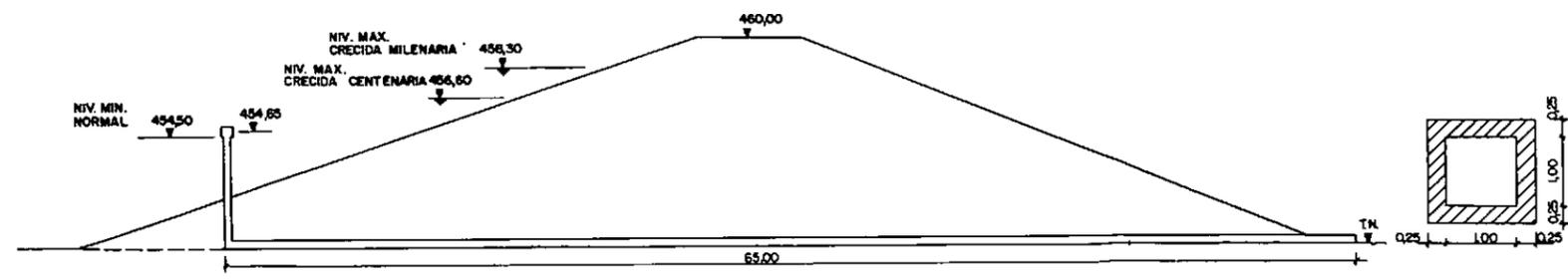


PRESA - SECCION TIPO



- ① MATERIAL GRANULAR CON FINOS
- ② MATERIAL GEOTEXTIL
- ③ MATERIAL DE DREN
- ④ REVESTIMIENTO DE PROTECCION

CORTE 3-3



REFERENCIAS

■ NIVEL MAXIMO NORMAL

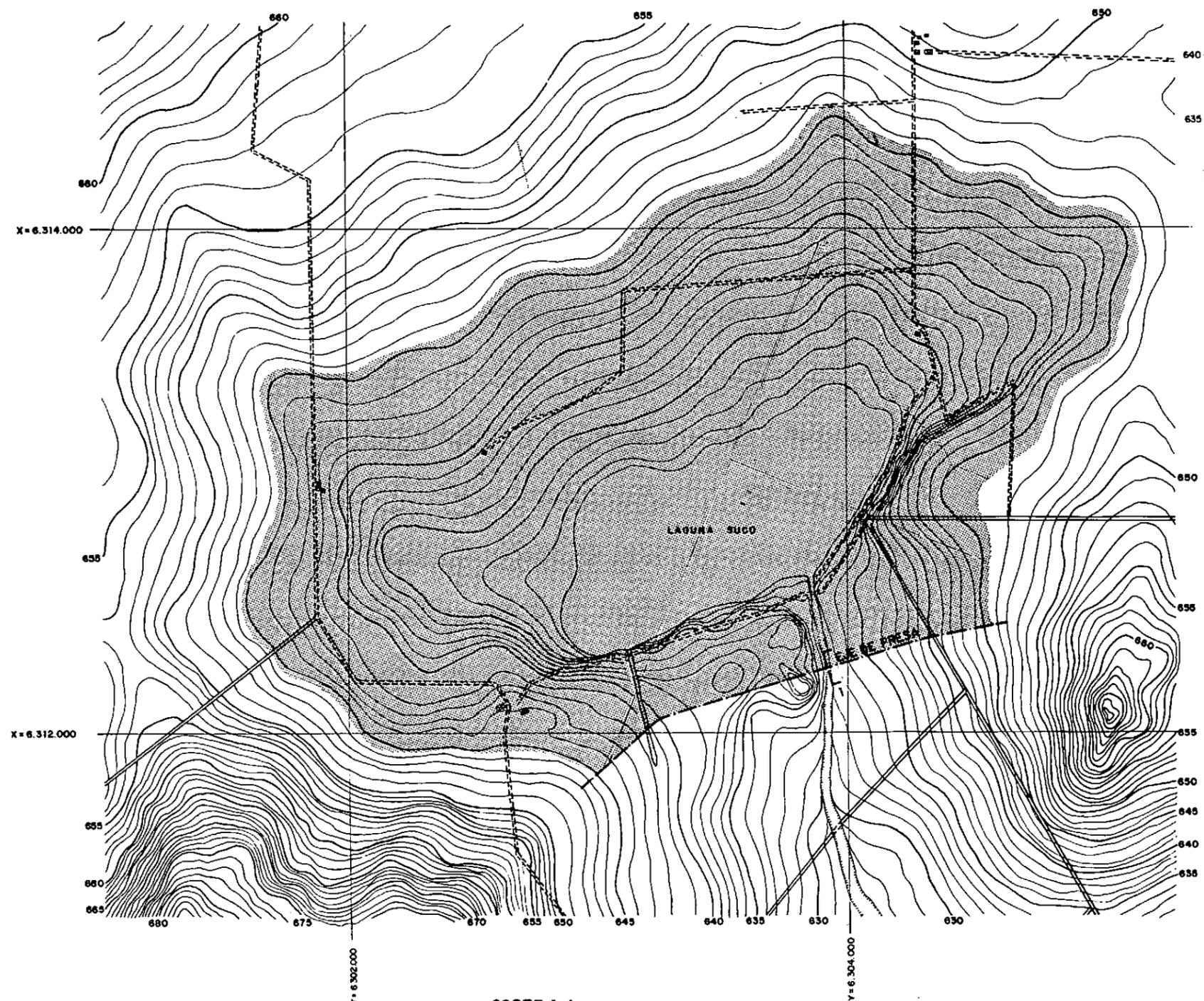
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste.

Aº AJI EN LOMA BLANCA

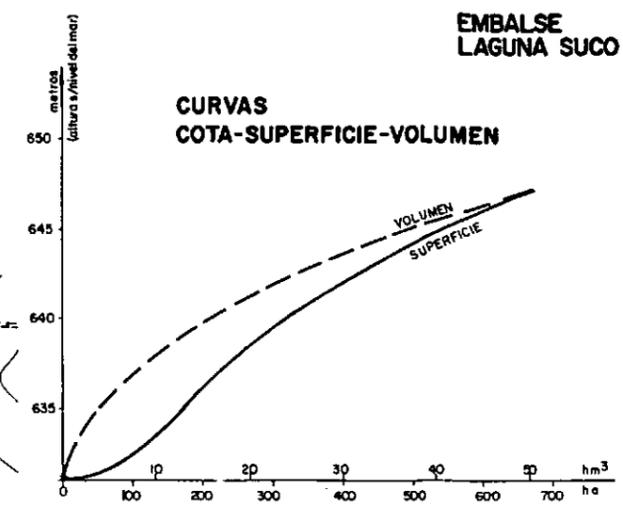
PLANIALTIMETRIA
ESCALA 1:10000

0 0.5 km

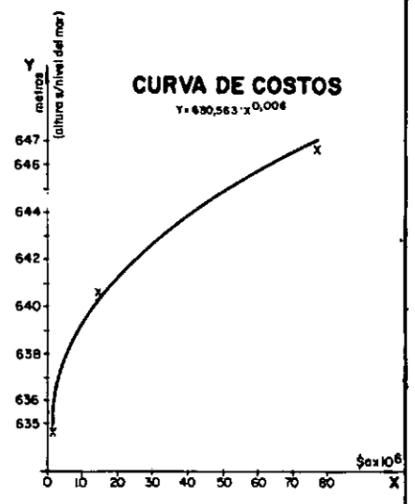


EMBALSE LAGUNA SUCO

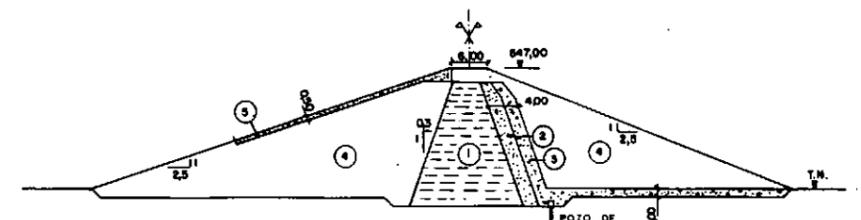
CURVAS COTA-SUPERFICIE-VOLUMEN



CURVA DE COSTOS
Y = 690,563 X^{0,004}

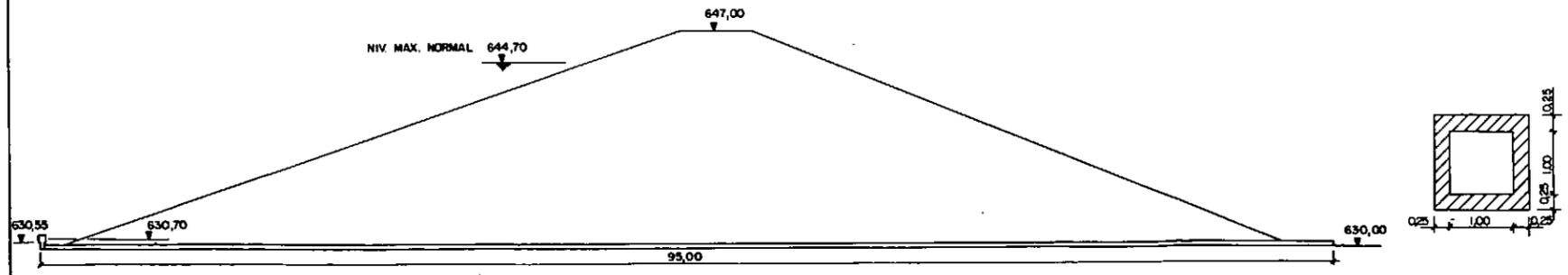


PRESA - SECCION TIPO



- ① MATERIAL ARCILLO-LIMOSO
- ② MATERIAL DE FILTRO
- ③ MATERIAL DE DREN
- ④ MATERIAL GRANULAR
- ⑤ ENROCADO DE PROTECCION

CORTE 1-1



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste.

LAGUNA SUCO

FRANKLIN CONSULTORA S. A. + INTERCONSUL S. A.

FECHA: MAYO 1985 ESCALA: 1:10,000 APROBO: Ing. J. A. de AGUIRRE

PLANIALTIMETRIA

ESCALA 1: 50 000

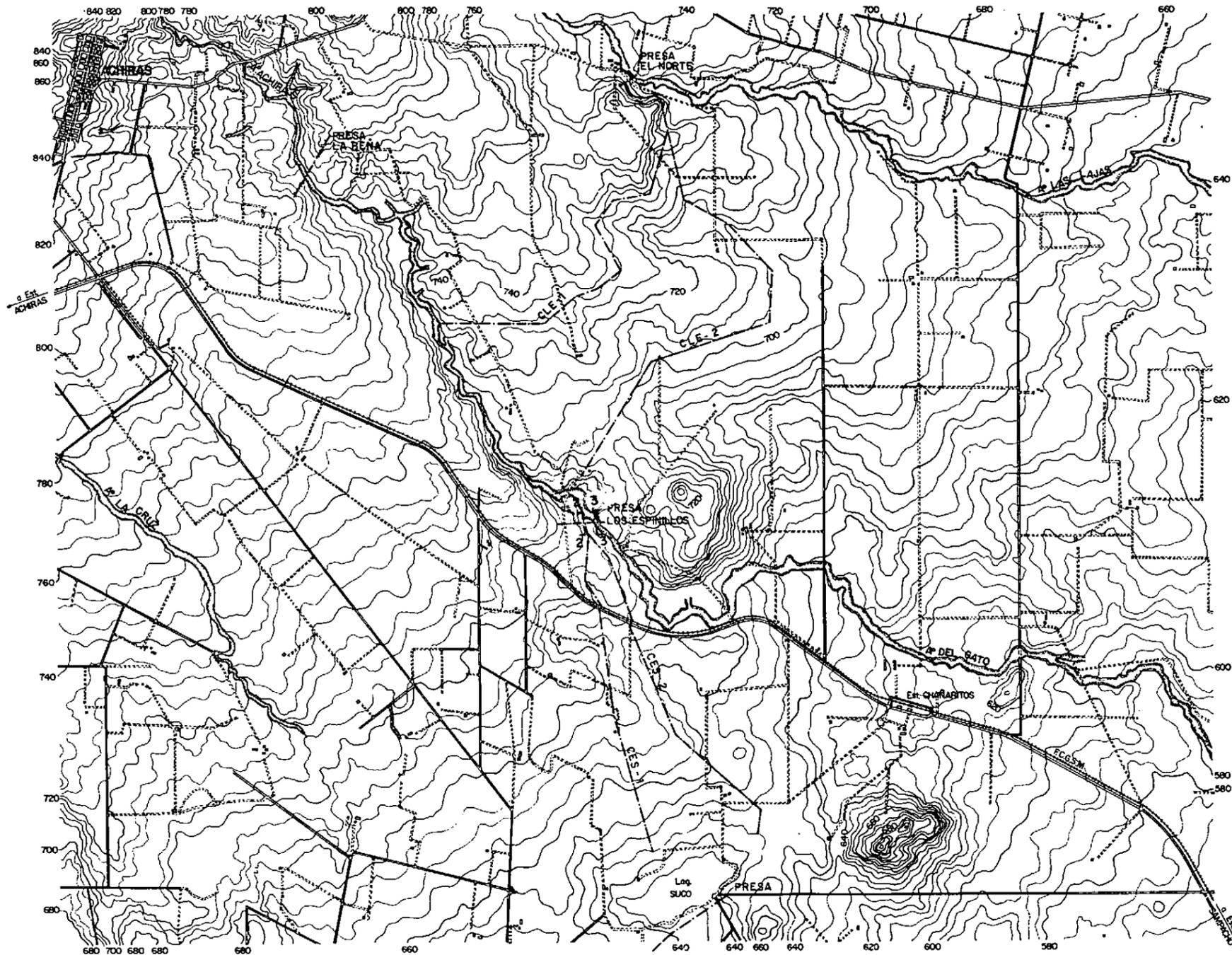
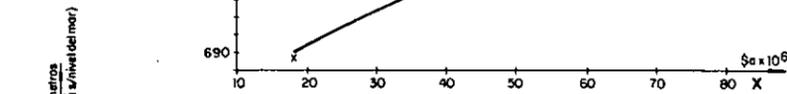


FIGURA: 5-5

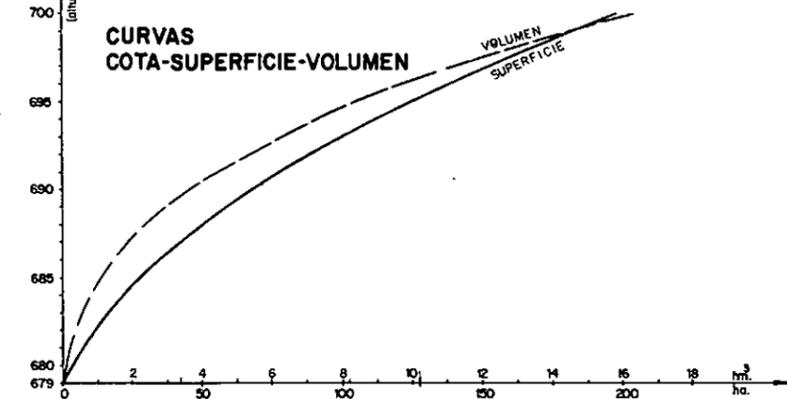
EMBALSE LOS ESPINILLOS

CURVA DE COSTOS

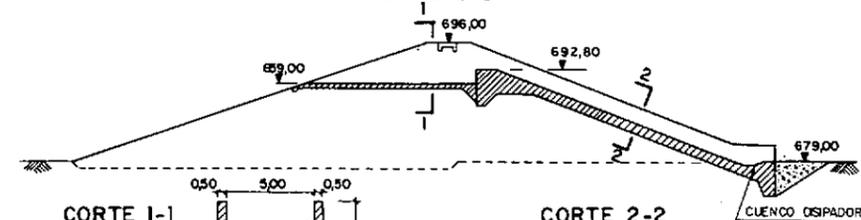
$Y = 0.71184 X^{0.009}$



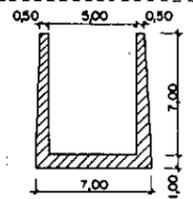
CURVAS COTA-SUPERFICIE-VOLUMEN



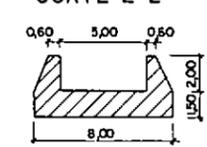
CORTE 3-3



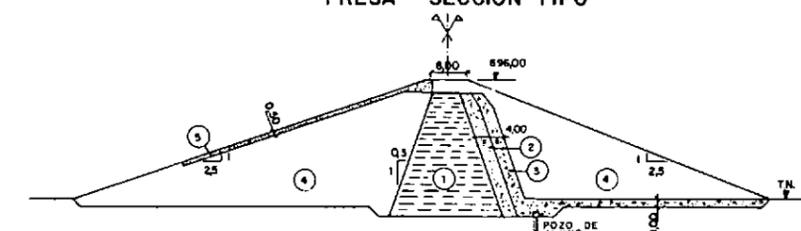
CORTE 1-1



CORTE 2-2

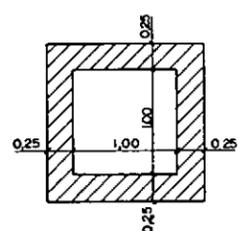
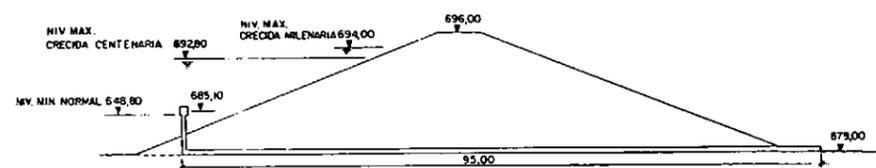


PRESA - SECCION TIPO



- ① MATERIAL ARCILLO-LIMOSO
- ② MATERIAL DE FILTRO
- ③ MATERIAL GRANULAR FINO
- ④ MATERIAL GRANULAR
- ⑤ ENROCADO DE PROTECCION

CORTE 2-2



REFERENCIAS:

- NIVEL MAXIMO NORMAL
- CLE - 1 = CANAL LAS LAJAS - LOS ESPINILLOS ALT. N°1
- CLE - 2 = IDEM ALT. N°2
- CES - 1 = CANAL LOS ESPINILLOS - LAGUNA SUCO ALT. N°2
- CES - 2 = IDEM ALT. N°2

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste.

Aº EL GATO EN Ed. LOS ESPINILLOS

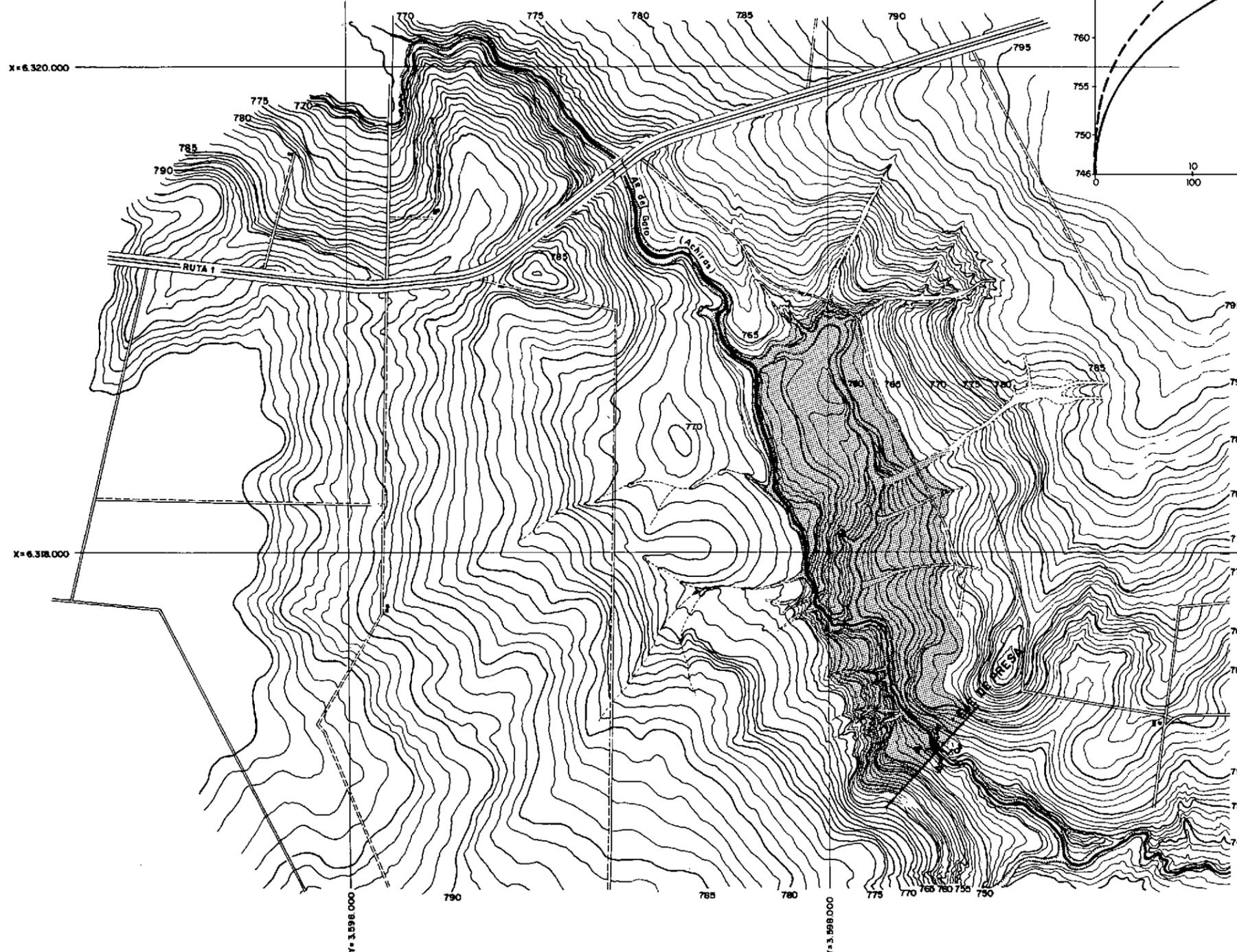
FRANKLIN CONSULTORA S. A. - INTERCONSUL S. A.

FECHA: MAYO 1985 ESCALA: 1: 50.000 APROBO: Ing J.A. de AGUIRRE

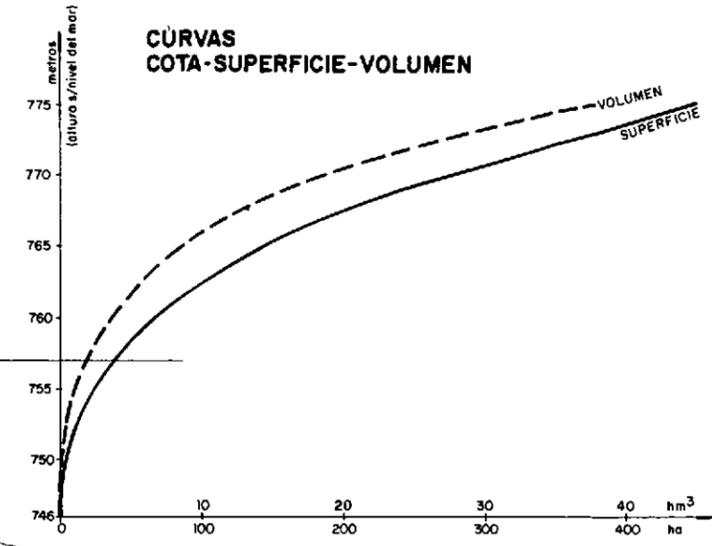
EMBALSE LA PEÑA

PLANIALTIMETRIA

ESCALA 1:10000
0 0,5 km

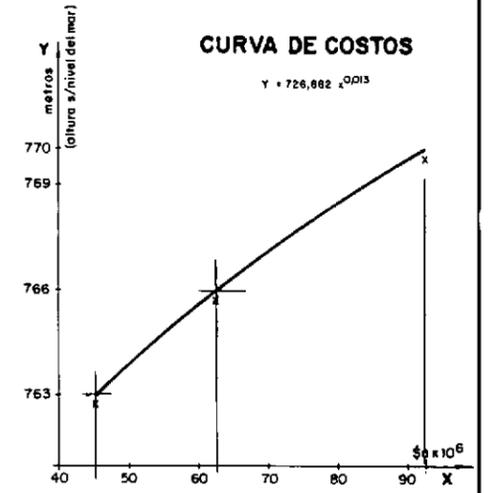


CURVAS COTA-SUPERFICIE-VOLUMEN

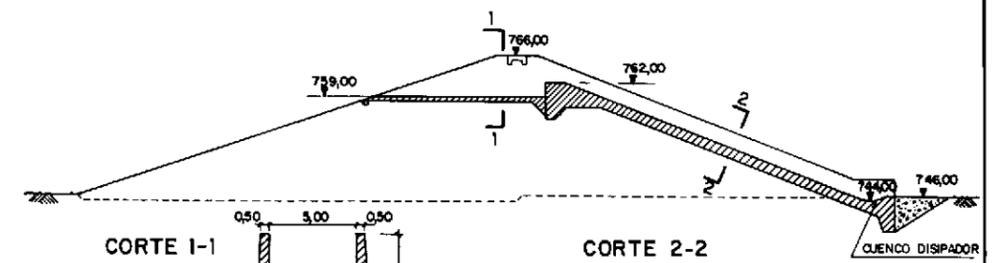


CURVA DE COSTOS

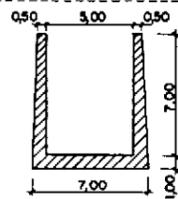
$Y = 726,882 \cdot X^{0,013}$



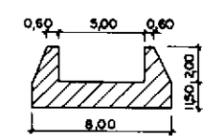
CORTE 3-3



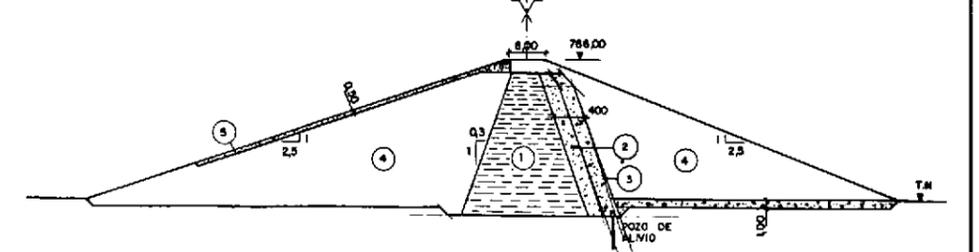
CORTE 1-1



CORTE 2-2

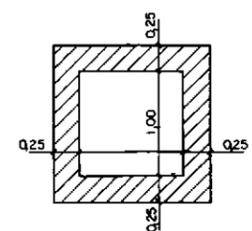
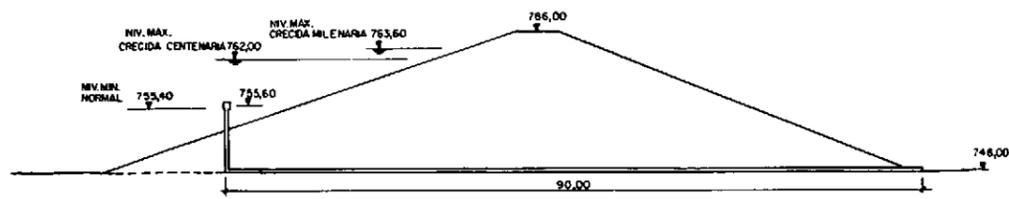


PRESA - SECCION TIPO



- ① MATERIAL ARCILLO-LIMOSO
- ② MATERIAL DE FILTRO
- ③ MATERIAL DE DREN
- ④ MATERIAL GRANULAR
- ⑤ ENROCADO DE PROTECCION

CORTE 4-4



REFERENCIAS:

■ NIVEL MAXIMO NORMAL

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste.

Aº ACHIRAS EN Eº. LA PEÑA

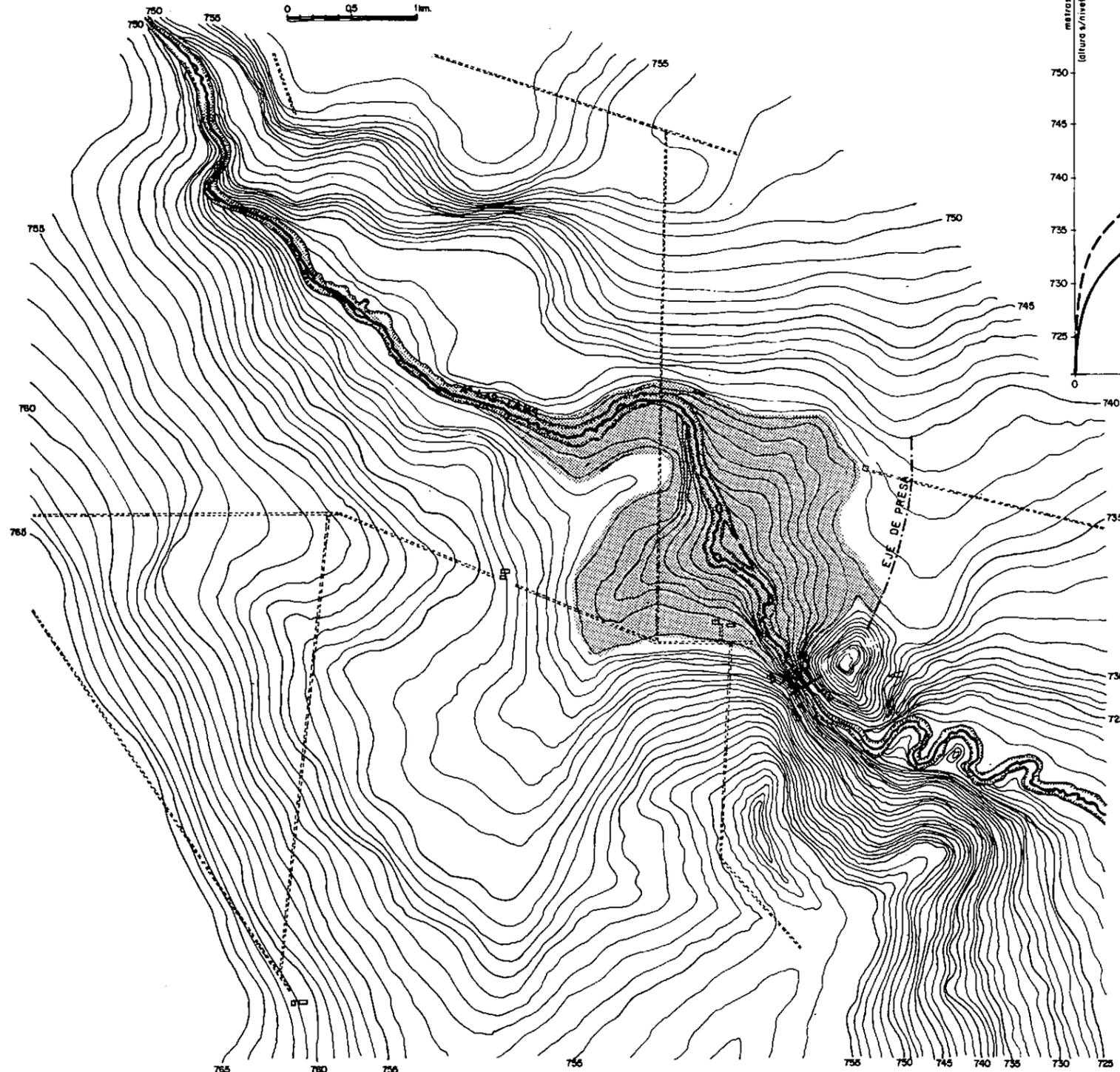
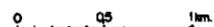
FRANKLIN CONSULTORA S. A. - INTERCONSUL S. A.

FECHA: MAYO 1985 ESCALA: 1:10.000 APROBO: Ing J.A. de AGUIRRE

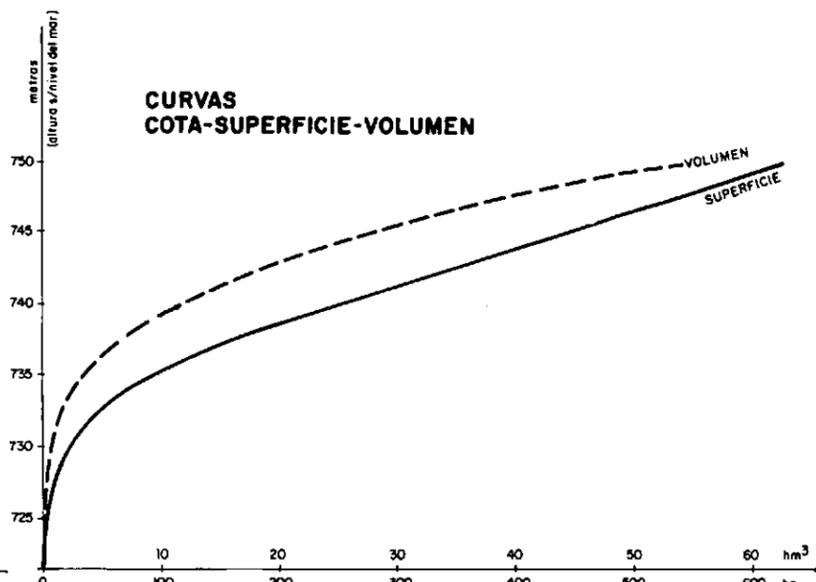
EMBALSE EL NORTE

PLANIALTIMETRIA

ESCALA 1:20 000

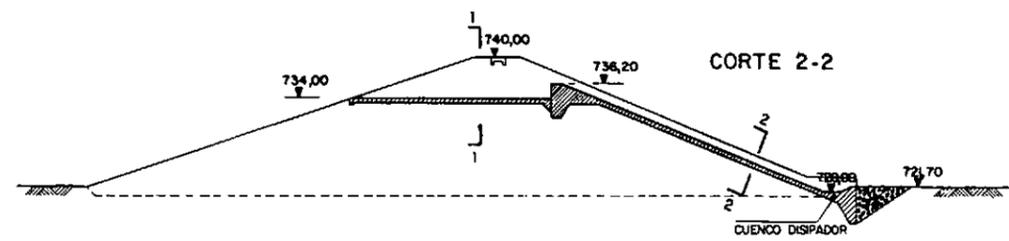
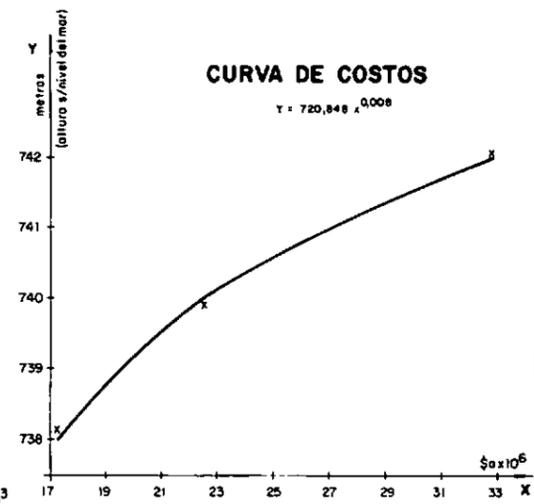


CURVAS COTA-SUPERFICIE-VOLUMEN

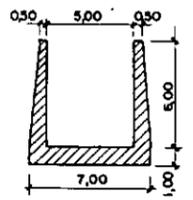


CURVA DE COSTOS

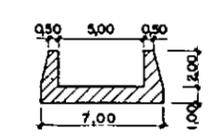
Y : 720,848 x 10⁰⁰⁰



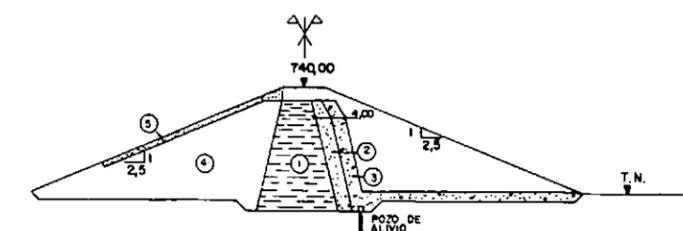
CORTE 1-1



CORTE 2-2



PRESA - SECCION TIPO



- ① MATERIAL ARCILLO-LIMOSO
- ② MATERIAL DE FILTRO
- ③ MATERIAL DE DREN
- ④ MATERIAL GRANULAR
- ⑤ ENROCADO DE PROTECCION

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

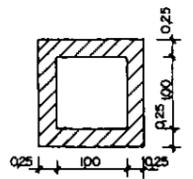
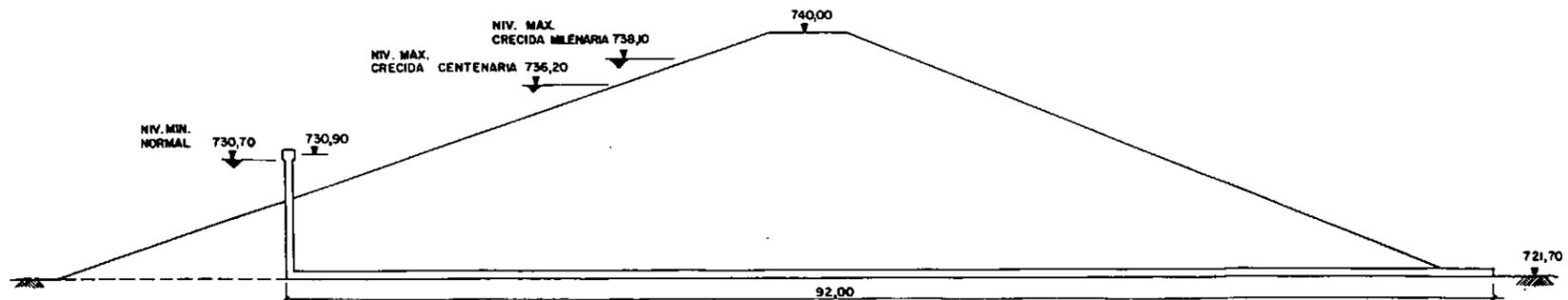
ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste.

Aº LAS LAJAS EN Ed. EL NORTE

FRANKLIN CONSULTORA S.A. - INTERCONSUL S.A.

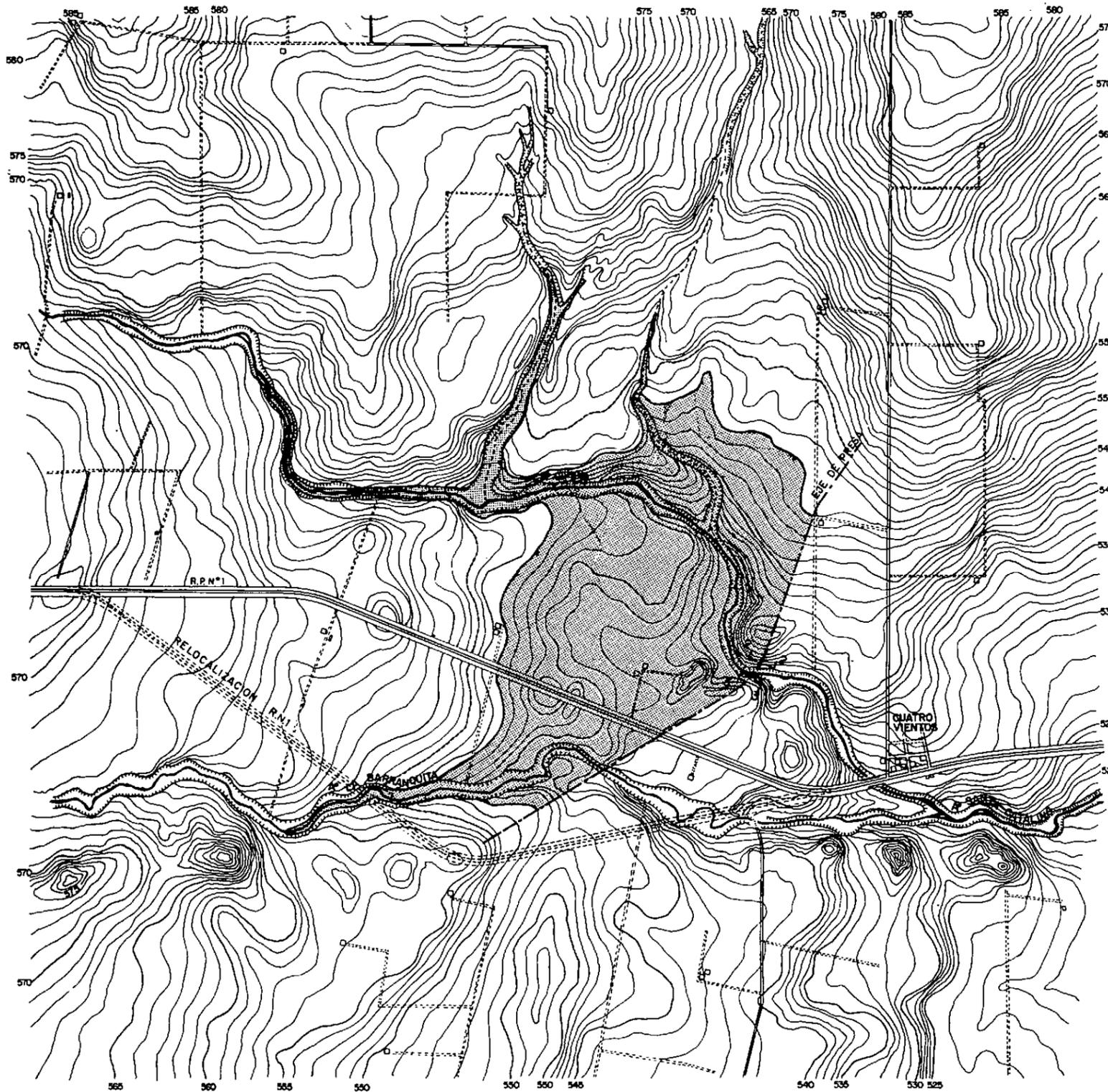
FECHA: MAYO 1985 ESCALA: 1:20.000 APROBO: Ing J.A de AGUIRRE

CORTE 3-3

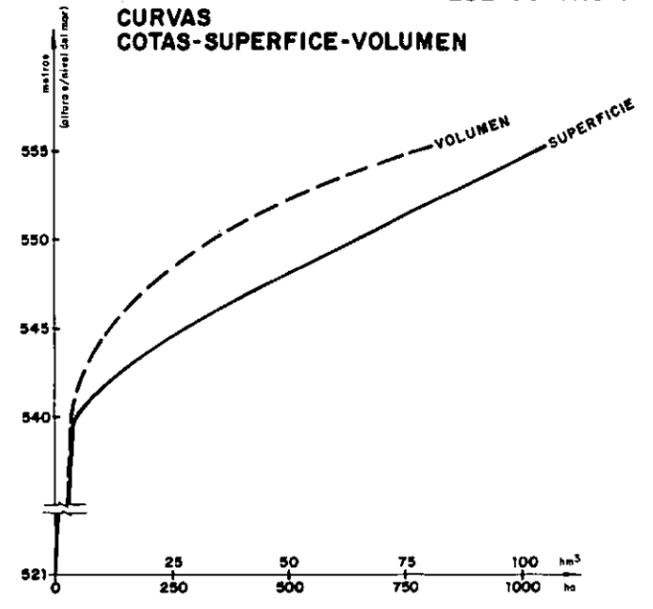


PLANIALTIMETRIA

ESCALA 1: 20 000
0 0,5 1km

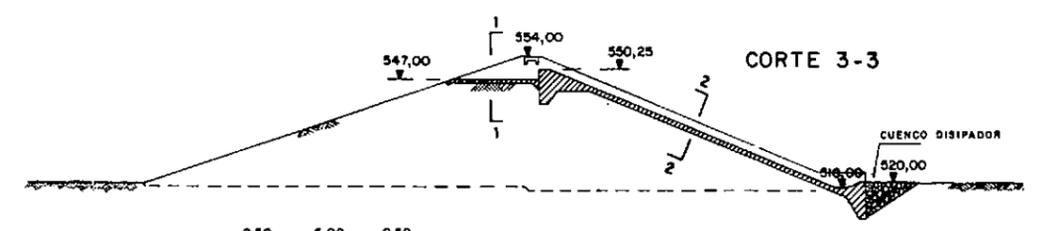
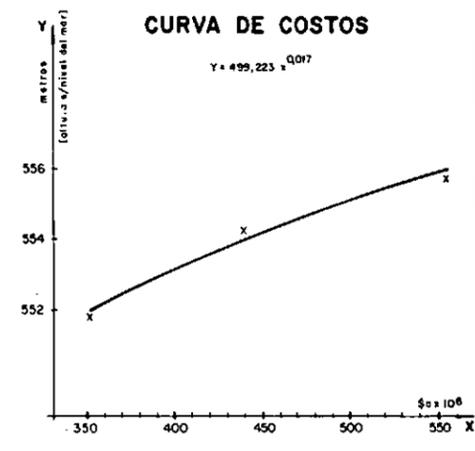


EMBALSE CUATRO VIENTOS
CURVAS COTAS-SUPERFICIE-VOLUMEN

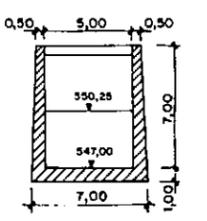


CURVA DE COSTOS

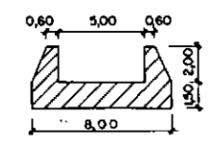
$Y = 499,223 \cdot X^{0,07}$



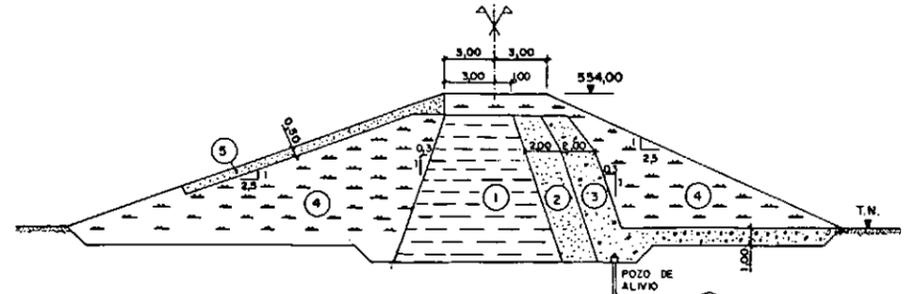
CORTE 1-1



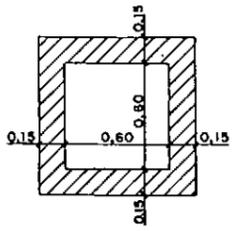
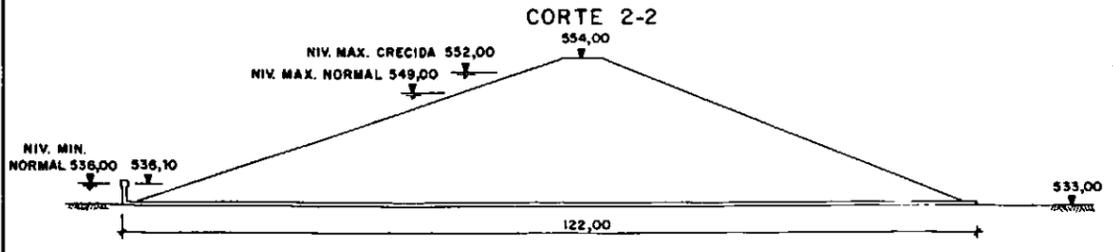
CORTE 2-2



PRESA - SECCION TIPO



- ① MATERIAL ARCILLO-LIMOSO
- ② MATERIAL DE FILTRO
- ③ MATERIAL DE DREN
- ④ MATERIAL GRANULAR
- ⑤ ENROCADO DE PROTECCION



REFERENCIAS:
[Symbol] NIVEL MAXIMO NORMAL

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE ESQUEMAS ALTERNATIVOS PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS VOLUMENES DE AGUA EXCEDENTES LOCALIZADOS EN EL AREA COMPRENDIDA ENTRE LOS PARALELOS 32° y 36° sur Y LOS MERIDIANOS 62° y 65° oeste.

Aº SANTA CATALINA EN CUATRO VIENTOS

OBRA .DESCARGA A LOS BAÑADOS DEL SALADILLO VARIANTE 3

(EN PESOS DE MAYO DE 1984)

CANALES	EXCAVACION	HORMIGON ARMADO	ALAMBRADOS	IMPRES VISTOS	COSTOS
	\$/m3 80.-	\$/m3 17000.-	\$/Km 120000.-	15%	
TIGRE MUERTO	862.000 m3	1.030 m3	55 Km.		
Long.43,75 Km Q= 8 m3/s	\$ 68.960.000 .-	\$ 17.510.000.-	\$ 6.600.000.-	\$ 13.960.000.-	\$ 107.030.000 .-
LA AMARGA	729.800 m3	713 m3	26 Km.		
Long.19,50 Km. Q= 28 m3/s	\$ 58.384.000 .-	\$ 12.121.000.-	\$ 3.120.000.-	\$ 11.044.000.-	\$ 84.669.000 .-
TRONCAL AL SALADILLO	7.368.740 m3	6.338 m3	273 Km.		
Long.154,75 Km Q= 35 m3/s	\$ 589.499.000 .-	\$ 107.746.000.	\$32.760.000.-	\$109.500.000.-	\$ 839.505.200 .-
				TOTAL	\$ 1.031.204.200 .-

OBRA .DESCARGA A LOS BAÑADOS DEL SALADILLO VARIANTE 3

(EN PESOS DE MAYO DE 1984)

CANALES	EXCAVACION	HORMIGON ARMADO	ALAMBRADOS	IMPRES VISTOS	COSTOS
	\$/m3 80.-	\$/m3 17000.-	\$/Km 120000.-	15%	
TIGRE MUERTO	862.000 m3	1.030 m3	55 Km.		
Long.43,75 Km Q= 8 m3/s	\$ 68.960.000 .-	\$ 17.510.000.-	\$ 6.600.000.-	\$ 13.960.000.-	\$ 107.030.000 .-
LA AMARGA	729.800 m3	713 m3	26 Km.		
Long.19,50 Km. Q= 28 m3/s	\$ 58.384.000 .-	\$ 12.121.000.-	\$ 3.120.000.-	\$ 11.044.000.-	\$ 84.669.000 .-
TRONCAL AL SALADILLO	7.368.740 m3	6.338 m3	273 Km.		
Long.154,75 Km Q= 35 m3/s	\$ 589.499.000 .-	\$ 107.746.000.	\$32.760.000.-	\$109.500.000.-	\$ 839.505.200 .-
				TOTAL	\$ 1.031.204.200 .-