

PROYECTO DEL NOROESTE SANTAFESINO

- Abril 1987 -

## I N D I C E

	Página
* <u>CAPITULO I: PROYECTO DEL NOROESTE SANTAFESINO</u>	
I.1. El programa de Desarrollo Agropecuario.	3
1.1. El proyecto del Noroeste Santafesino.	5
I.2. Localización y límites.	6
I.3. Descripción general de las condiciones climáticas.	7
3.1. Clima.	7
3.2. Relieve.	8
3.3. Geomorfología.	9
3.4. Suelos.	11
3.5. Vegetación.	13
3.6. Hidrología superficial.	14
3.7. Hidrología subterránea.	16
I.4. Condiciones socio-económicas.	16
4.1. Población.	16
4.2. Infraestructura.	17
4.3. Tamaño y tenencia de los establecimientos agropecuarios.	19
4.4. Producción agropecuaria.	20
4.5. Instituciones agropecuarias.	23

	Página
I.5. Etapa de obras.	23
5.1. Criterios de selección.	23
5.2. Proyecto identificación para la etapa.	25
5.3. Obstáculos para el desarrollo en las áreas seleccionadas.	25
5.4. Propuestas para el desarrollo del Noroeste Santafesino.	28
I.6. Inversiones en el Noroeste Santafesino.	30
6.1. Infraestructura vial e hidráulica del No-/ roeste Santafesino.	30
6.2. Inversiones en agroindustrias.	31
6.3. Viabilidad del proyecto.	32
6.4. Beneficios del Proyecto.	36
* <u>CAPITULO II</u> : SUBPROYECTO TOSTADO.	
II.1. Características generales.	39
II.2. Plan de Obras.	40
II.3. Impacto de las obras.	41
II.4. Estado de Ingeniería de Proyecto.	44

	Página
II.5. La inversión en la agroindustria.	46
5.1. Introducción.	46
5.2. Planta de producción de alcohol en la ciudad de Tostado.	47
II.6. Inversiones totales.	48
6.1. Inversiones en obras.	48
6.2. Inversiones para la planta de etanol.	49
* <u>CAPITULO III: SUBPROYECTO POZO BORRADO.</u>	
III.1. Características generales.	52
III.2. Plan de obras.	52
III.3. Impacto de las obras.	55
III.4. Estado de Ingeniería de Proyecto.	55
III.5. La inversión en agroindustrias.	59
5.1. Introducción.	59
5.2. Planta elaboradora de productos lácteos en Pozo Borrado.	60
* <u>CAPITULO IV: SUBPROYECTO VILLA MINETTI - EL NOCHERO.</u>	
IV.1. Características generales.	65

	Página
IV.2. Plan de obras.	66
IV.3. Impacto de las obras.	67
IV.4. Estado de ejecución.	68
IV.5. Costos.	68
* <u>CAPITULO V</u> : OBRAS COMPLEMENTARIAS.	
V.1. Características generales.	70
V.2. Plan de obras.	70
V.3. Estado de proyecto.	72
V.4. Costos de las obras de regulación.	73

CUADRO SINTESIS

PROYECTO NOROESTE SANTAFESINO				
Subproyecto	Número de establecimientos beneficiados	Superficie (Has)	Inversiones (U\$S)	
			En Obras Pcas.	En Agroindustrias
* Tostado.	174	170.000	4.100.000	7.983.000
* Pozo Borrado.	312	330.000	12.040.000	4.000.000
* Villa Minetti.	579	382.000	18.000.000	--
* Obras Complementarias.			16.000.000	--
<b>TOTAL</b>			<b>50.140.000</b>	<b>11.983.000</b>

C A P I T U L O   I

PROYECTO DEL NOROESTE SANTAFESINO

## I. 1. EL PROGRAMA DE DESARROLLO AGROPECUARIO.

Las posibilidades de reactivación y crecimiento económico nacional, se encuentran íntimamente ligadas y condicionadas a nuestro sector externo en sus dos corrientes. Un planteo de crecimiento implica inexorablemente incrementar las importaciones de materias primas y bienes de capital, pero si se tiene en cuenta, que en el año 1983, los intereses de la deuda externa representan el 47 % del total de exportaciones y que durante el 82 se ha registrado una caída en los precios internacionales de nuestros productos exportables que significó una merma en nuestro ingreso en exportaciones del orden de 1.200 millones de dólares. Se concluye que la viabilidad de un proceso de crecimiento económico está condicionada en gran medida a un continuo crecimiento de la capacidad exportadora nacional.

Los objetivos de crecimiento del sector agropecuario pueden ser logrados fundamentalmente por vía, entre otras, de las siguientes acciones concretas:

- a. La incorporación de tecnología.
- b. La reacomodación espacial de la producción.
- c. La incorporación a la producción de áreas marginales.
- d. La formulación de políticas de precios y tipos de cambio efectivos para cada sector, estables a lo largo del tiempo y rentables para la actividad.

Las metas antedichas se materializan a través de la acción de organismos sectoriales (I.N.T.A., SENASA, Ministerio de Agricultura Provinciales, etc.) o de la implementación de programas de desarrollo agropecuario, los cuales se concretan mediante distintas formas institucionales.

El Programa de Desarrollo Agropecuario de los Bajos Submeridionales, es una acción definida e impulsada por las Provincias del / Chaco, Santa Fe y Santiago del Estero que cuenta con la Asistencia Técnica del Consejo Federal de Inversiones y financiera del Fondo/ Federal de Inversiones.

Tiene como objetivo general, integrar social y económicamente/ una región de 10.700.000 Has. al seno de las economías provincia-/ les, persiguiendo los siguientes objetivos específicos:

- a) Estabilizar e incrementar los niveles de producción en la re-// gión, a partir de:
  - La reubicación espacial de la producción, trasladando las actividades de menor rentabilidad hacia las zonas marginales.
  - La disminución de la recurrencia y el impacto social y económico que provocan los eventos hidrológicos extremos, tanto // por exceso como déficit hídrico.
  - El mejoramiento de los circuitos de comercialización.
  - La incorporación al proceso productivo regional de tecnología/ de probada eficiencia económica en el área.
  
- b) Garantizar mejores condiciones de vida dentro del área, a par-/ tir de:
  - Mejoramiento de los servicios estatales en aspectos tales como comunicaciones, sanidad, educación, asistencia técnica a / productores y demás servicios comunitarios.
  
- c) Ocupación del espacio y pleno aprovechamiento de los recursos / disponibles en la región.

- d) Frenar y revertir las corrientes migratorias de la población rural y urbana de la región hacia los grandes centros urbanos nacionales.
- e) Desarrollo de estudios e investigaciones básicas y aplicadas // que tiendan a incrementar la productividad de los recursos en / el área.
- f) Preservar y mejorar las condiciones ecológicas y ambientales en la región.

### 1.1. El proyecto del Noroeste Santafesino.

La acción de Gobierno desarrollada para revertir la situación de marginalidad del área, lleva a la fecha una antigüedad de 10 años. Su comienzo se origina con posterioridad a una // gran inundación que afectó la Región de Bajos Submeridionales, en el primer semestre de 1973. En dicho momento los Gobiernos de las Provincias de Chaco, Santa Fe y Santiago del Estero // convienen en realizar los estudios e investigaciones atinen-/tes a la formulación de un Plan de Obras Públicas que controle el nivel de daños en situaciones como la descripta.

En las distintas etapas de estudios, se identificaron para la región un conjunto de obras que tendían a cubrir las falencias de comunicación del área y desarrollar proyectos de sa-/neamiento en áreas priorizadas.

Es así que dentro del marco del programa, es que se formu/la el Proyecto de desarrollo del Noroeste Santafesino, capaz/ de quebrar las principales limitantes para el crecimiento del área a través de obras de saneamiento y comunicación.

La situación de marginalidad actual del Noroeste, es un / proceso fácilmente revertible si se tiene en cuenta la capaci

dad de respuesta, tanto social como económica de la zona.

La presencia de un elevado número de productores, la cercanía a centros de producción y consumo, las condiciones naturales del área, etc. hacen suponer una rápida respuesta en los incrementos de producción agropecuaria, asegurando la // rentabilidad del proyecto.

## I.2. LOCALIZACION Y LIMITES.

El área de implementación del presente proyecto está ubicada en el Noroeste de la Provincia de Santa Fe en los Departamentos/ 9 de Julio y Vera.

Limita al Oeste con la Ruta Provincial N° 35 - límite con la Provincia de Santiago del Estero, al Norte con la Cañada de Las/ Víboras y al Este con el sistema de evacuación natural Cañada de Las Víboras - Lagunas Encadenadas. El límite Sur es el Río Salado y por el Oeste el sistema de la Laguna La Loca - Golondrina - Calchaquí.

Dentro de este área existe una zona en donde, por efecto de/ la obra pública, se generan los beneficios directos e inducidos/ del Proyecto, que se ha denominado "zona de impacto directo de / las obras". Otra zona es la de beneficios emergente y de paso de las obras hasta el punto de descarga o al área donde se locali-/ zan las obras de compensación.

Como esta vasta área del Noroeste tiene distintos grados de/ intensidad productiva, de inversión privada y pública, de benefi- cios, de independencia de obras, etc. es que se ha dividido el á rea en distintos subproyectos que se explicitarán separadamente y que son los siguientes:

- \* Subproyecto Tostado.
- \* Subproyecto Pozo Borrado.
- \* Subproyecto Villa Minetti - El Nochero.
- \* Obras complementarias.

Los límites se definieron en función de la zona de influencia de las obras y con el criterio de hacerlos coincidir con el Catastro para no subdividir las propiedades.

### I.3. DESCRIPCION GENERAL DE LAS CONDICIONES NATURALES.

#### 3.1. Clima.

Según la clasificación climática de Thornthwaite el mismo se encuentra dentro de los secos-subhúmedos mesotermiales.

Las isotermas están orientadas de Este a Oeste, quedando el área comprendida entre las correspondientes a las medias anuales de 20 y 21 °C, las máximas medias de 28 y 29 °C y las mínimas medias de 13 y 14 °C.

El período libre de heladas es de alrededor de 300 días, aumentando hacia el Este.

La humedad relativa media es del orden del 65 % con tendencia a aumentar hacia el Este, y la tensión media de vapor oscila de Sur a Norte de 15,5 a 16 mb.

Los vientos tienen una procedencia de los sectores Norte, Noreste, Este y Sur, siendo muy raros los del cuadrante Oeste. La velocidad escalar media es de 8 Km./hora.

Las precipitaciones aumentan de Oeste a Este, con un gradiente uniforme, determinando la variación climática en este sentido.

Existe una neta tendencia a la concentración en el período de verano, otoño, siendo Marzo el mes más lluvioso. Las tormentas son generalmente de pequeña duración y gran pluviosidad, de allí que, asociadas a un período húmedo sean originarias de grandes excesos.

A modo ilustrativo del comportamiento descrito, se detallan a continuación algunas conclusiones resultantes del estudio de precipitaciones de la estación Villa Minetti.

Precipitaciones anuales

Designación	Monto (mm.)	Recurrencia
Media	830	2 años
Media máxima	1.035	5 años
Media mínima	659	4 años

3.2. Relieve.

La zona de proyecto se presenta como una planicie con pendientes suaves hacia el Noreste, Este y Sureste.

La parte más alta está al Oeste, en el límite con Santiago del Estero y la más baja al Este, en la zona cercana al sistema de evacuación natural (Cañada las Víboras, Lagunas Encadenadas, etc.). Las alturas medias respecto al nivel del mar están comprendidas entre 80 m. en el Oeste y 54 m. en el Este.

Las pendientes medias oscilan entre 0,28 y 0,24 m./Km. al Oeste de la Ruta Nacional N° 95 y disminuyen gradualmente hasta 0,12 y 0,05 m/km. al Este de la Ruta Provincial N° 13.

No existen cuencas definidas ni divisorias de flujo muy / marcadas, y las que hay de menor grado, no tienen un comporta

miento uniforme, pues dependen del estado de inundación.

Se pueden distinguir dos líneas topográficas positivas // que son divisorias, una al S.O. de Villa Minetti que se inicia, al Sur de la Ruta Provincial N° 32, la cruza hacia el // Norte entre las Rutas Provinciales N° 77-S y N° 13 y se pierde en su avance hacia el Este en concordancia con las pendientes medias menores.

Con origen en esta línea se observa una divergencia regional hacia el Norte y Noreste en busca del Sistema La Loca - / Golondrina - Lagunas Encadenadas.

La otra línea está localizada al Sur de Pozo Borrado y // tiene una orientación Oeste - Sureste y es el límite de la zona de aportes al Sistema Golondrina, comenzando desde allí la zona de aportes al Río Salado.

### 3.3. Geomorfología.

Geomorfológicamente el área de proyecto se encuentra dentro de la unidad denominada Planicie Loéssica y en sus límites Norte y Este penetra apenas en la depresión anegable e inundable con aporte al sistema del Arroyo Golondrina, subunidad área Bajos con escurrimiento temporario.

La planicie loéssica tiene su origen en la deposición del gran cono aluvial del antiguo Río Salado. Los rasgos propios/ de la unidad han sido modificados por procesos erosivos posteriores, los que determinaron su fragmentación en varias subunidades, dos de las cuales corresponden al área de Proyecto./ Una es la planicie de acumulación y deflación y la otra la // planicie remanente.

La planicie de acumulación y deflación corresponde a la / parte Oeste de la zona y abarca muy poca extensión de nuestra área. Se observa una acentuación de los parámetros erosivos / eólicos y al mismo tiempo se tornan más conspicuos los depósi- / tos loésicos que es el rasgo geomorfológico más característi- / co.

La fisonomía general muestra una planicie con suaves ondu- / laciones, donde los elementos deprimidos corresponden a zonas de una mayor acción eólica - cuenca deflación - y en algunos / casos a los paleocauces.

El escurrimiento posee una orientación general hacia el / Este-Sureste predominando en toda el área el laminar difuso y mantiforme.

La planicie remanente ocupa la mayor parte del área de / proyecto.

Morfométricamente constituye una superficie de muy baja / pendiente que degrada suavemente hacia el arroyo Golondrina.

Las formas actuales son el resultado de distintos siste- / mas de erosión. Así la morfología se presenta con suaves ondu- / laciones separadas por depresiones anegadizas en las cuales / se concentra el agua de precipitación que luego se trasladará hacia el Este.

El agua superficial es el agente modelador de mayor impor- / tancia. El escurrimiento dominante es el tipo laminar con di- / rección SW-NE, NW-SE, O-E. Los aportes que lo originan son de tipo pluvial.

El área de Bajos con escurrimiento temporario, ya en el / límite Este del área de Proyecto, morfométricamente se trata /

de un plano suavemente inclinado con orientación general No-/roeste-Sureste.

A los excesos propios, producto de las precipitaciones locales se le agregan los aportes de las áreas perimetrales entre las cuales está la planicie loésica.

Durante los periodos húmedos y/o muy húmedos el flujo de agua se orienta y derrama lateralmente en mantos y se estanca en los "Bajos", constituyendo depresiones pantanosas que se unen entre sí formando un solo espejo de agua. Cuando los caudales aumentan las depresiones se integran por medio de cauces.

### 3.4. Suelos.

Las características edáficas y su localización espacial/dependen de las condiciones climáticas imperantes en la re-/gión y un factor fundamental es el régimen pluviométrico.

En función de las características fisiográficas es que /la zona se ha dividido en las siguientes unidades:

- a) Dorso sobreelevado, al Oeste en el límite con la Provin-/cia de Santiago del Estero, que es la zona más alta, de /mayor capacidad actual y potencial para la producción agrí/cola. Predominan los suelos del grupo de los Argiudoles y Argialboles. De acuerdo con su aptitud de uso pertenecen/a las clases II y III en un 70 %.
  
- b) Planicie anegable, se encuentra limitada al Oeste por la/unidad descripta anteriormente. Es una planicie sujeta a/anegamientos por precipitaciones locales o aportes de o-/tras áreas. El uso es básicamente ganadero, siendo escasa la agricultura, dada la inseguridad de cosecha debido al/

bajo drenaje, influencia de la napa freática y al mayor // porcentaje de suelos del grupo de los Natracualf y disminución de aquellos grupos con capacidad agrícola. La capacidad de uso es de clase IV.

- c) Planicie de inundación del río Salado, ocupa el sector Sur del área del Proyecto abarcando los planos de inundación / del Salado.

Predomina la explotación ganadera porque el área presenta numerosas restricciones para cualquier otra alternativa.

- d) Lomadas bajas, es un sector de relieve positivo ubicada entre la planicie anegable al Oeste y la depresión central / al Este. Las áreas más altas permiten un uso agrícola, aunque tienen limitaciones como las mencionadas al describir / la planicie anegable.

La aptitud de uso de los suelos es de clase IV y V.

- e) Depresión central, se encuentra al Este de la unidad anterior. Es una cubeta de acumulación de excedentes hídricos / de la región. Los suelos pertenecen a los grupos Natracualf, Natralbol y Natracuol con alto porcentaje de superficies a negadas permanentemente con ambientes de marcado halomor / fismo.

El uso es exclusivamente ganadero extensivo.

La capacidad de los suelos es de clase V y VI.

- f) Depresión Saladillo-Cañada de Las Víboras, se halla en el / sector Norte del área conformando una gran depresión. El /

material edáfico es una mezcla de sedimentos de origen eólico y fluvial con características halohidromórficas, de drenaje impedido y napa freática salina elevada.

La aptitud del suelo es de clase VII.

### 3.5. Vegetación.

En términos generales, la vegetación sufre variaciones / marcadas, con un gradiente O-E, siendo más compleja su variación con sentido N-S.

Realizando una transecta desde el límite Oeste de la Provincia hacia el Arroyo Golondrina, las fisonomías se ordenan de la siguiente forma, desde la porción más alta del perfil / topográfico: Bosque Alto, Bosque Bajo, Sabanas, Parque y Pa-jonales con una gradación de especies en el mismo sentido: / Schinopsis balansae y Aspidosperma quebracho blanco, Prosopis nigra, Geoffroea decorticans, Elionurus muticus y Spartina / argentinensis.

La comunidad más evolucionada es el Bosque Alto, cuyos ejemplares arbóreos superan los 8 m. de altura. La dominante / fisonómica es el Schinopsis balansae (quebracho colorado cha-queño), siendo sus codominantes o dominantes de los otros estratos, el Aspidosperma quebracho blanco (quebracho blanco), Schinopsis lorentzii (quebracho colorado santiagueño), Acacia praecox (garabato) y Maytenus vitisidaea (tala salado).

El estrato herbáceo está representado por Elionorus muti-cus (pasto amargo o aibe), Leptochloa chloridiformis y L. // virgata, etc.

En los sectores ocupados por Bosque Bajo, con ejemplares/ que no superan los 8 m. de altura, la dominante fisonómica es el Prosopis nigra (algarrobo negro) acompañado de Prosopis alba (algarrobo blanco), Aspidesperma quebracho blanco, Zizipus mistol (mistol), Geoffroea decorticans, Celtis spinosa (tala) y Maytenus vitis-idaea.

Otra fisonomía característica en el área es la Sabana de/ Chañar (Geoffroea decorticans), donde esta especie forma isle-  
tas acompañada en menor medida por la chilca Bacharis salici-  
folia, Celtis spinosa, C. iguanea y Maytenus vitis-idaea.

En la transición bosque bajo-Sabana Parque, el estrato // herbáceo dominado por Elionurus muticus cede lugar paulatina-  
mente a los pajonales de Spartina argentinensis.

Hacia el límite Este del área, dominan el paisaje los pa-  
jonales de Spartina argentinensis (espartilla chuza).

En estas comunidades es muy manifiesta la presencia de ta-  
curúes (hormigueros de Camponotus punctulatus), que se presen-  
tan con diferentes ordenamientos en cuanto a su distribución,  
densidad y tamaño.

Los pajonales más representativos del área son entónces /  
los aibales y espartillares. Similarmente, las especies domi-  
nantes de los mismos producen volúmenes importantes de bioma-  
sa no aprovechable por el ganado, debido a su dureza y caracte-  
rísticas organolépticas.

### 3.6. Hidrología Superficial.

La débil pendiente de las formas determina la inexisten-/  
cia de fluvios definidos, por lo que el escurrimiento se mani

fiesta en forma laminar, con tendencia a la concentración. / La existencia de un gran número de cubetas de forma aproximadamente circular con una orientación coincidente con la dirección general del escurrimiento (O-E), permite que, en estados de máximas se conecten entre sí y den lugar a un débil / escurrimiento con tendencia regional. En estas circunstancias, la presencia del nivel freático en la superficie impide la / infiltración, por lo que la evapotranspiración y el reducido escurrimiento son los únicos medios naturales para evacuar / los excesos.

Esta situación determina los largos períodos de duración de las inundaciones que encharcan y saturan importantes superficies aumentando su magnitud en dirección Este. Las causas / de las inundaciones se pueden sintetizar en:

- \* el efecto de los ciclos plurianuales húmedos,
- \* la desigual distribución anual de la precipitación que se / concentra en verano-otoño,
- \* los elevados montos de precipitación en cortos períodos de tiempo,
- \* la presencia de un nivel freático superficial muy influenciado por las variaciones antes señaladas,
- \* la escasa energía del relieve y baja capacidad de evacua- / ción natural,
- \* la acción del hombre que modifica la condición natural con obras o actividades cuya finalidad es distinta a la de mane- / jar agua (desbosques, caminos, ferrocarriles, etc.).

### 3.7. Hidrología Subterránea.

El acuífero freático es hasta el presente el de mayor relevancia, ya sea por su mejor aptitud de uso como por su incidencia en el balance hídrico regional, esto es, en la producción/ de excesos o en su reducida capacidad para cubrir los déficit. Su cantidad y calidad presenta una marcada variabilidad zonal/ y en profundidad, siendo, conjuntamente con los desequilibrios del agua superficial, una de las mayores limitantes para el desarrollo regional.

El nivel de la primera capa de agua está en condiciones medias a -4,50 en el Oeste y -1,20 en el Este. Los valores extremos son de - 14 m. y -5 m. en los ciclos secos y -0,80 m. y // 0,00 m. en los muy húmedos, tornándose aflorante.

El espectro de calidad química tiene una fuerte variabilidad zonal y en profundidad. Las aguas del primer nivel y dentro del menor entorno de salinidad, se clasifican de acuerdo a los iones dominantes como sulfatadas-cloruradas-sódico-cálcicas, mientras que las subyacentes, más salobres, tienen tendencia a aumentar el contenido de cloruros y magnesio.

La superficialidad del agua subterránea implica una estrecha relación entre las condiciones meteorológicas generales y/ de explotación.

## I.4. CONDICIONES SOCIO-ECONOMICAS.

### 4.1. Población.

El área que nos ocupa presenta gran variabilidad en sus tasas de crecimiento intercensal.

Entre los años 1914-1947 tuvo una tasa de crecimiento del 33,9 %, desde 1947 a 1960 una tasa de 2,6 %, entre 1960 a 1970/ de 18,8 % y en el período 1970 a 1980 de 4,6 %.

En los censos de 1947, 1960 y 1970 se observaba un lento / descenso de la población rural y urbana en términos absolutos y relativos. En el análisis del censo de 1980 se observó que todo el área es expulsora de población. A pesar de existir un // crecimiento real, la emigración llega al 23,92 %, uno de los // porcentajes más altos de la Provincia.

Los distritos del área se encuentran entre los que tienen / la más baja densidad de habitantes por kilómetro cuadrado de / la Provincia de Santa Fe. Excepto Tostado, Villa Minetti y For / tín Olmos, en los distritos restantes la densidad poblacional / es inferior a 1 hab/km<sup>2</sup>.

#### 4.2. Infraestructura.

El área del Noroeste Santafesino cuenta con una red vial / en la que se destaca la Red Troncal, constituida por la Ruta / Nacional N° 95 y la Ruta Nacional N° 98 que integran la red Na / cional. La primera une dentro del área, Tostado con Pozo Borra / do y la segunda, Tostado con Vera, ambas por asfalto.

La red primaria integrada a la anterior está formada por / las Rutas Provinciales más importantes como la N° 35 y la ruta / N° 13. En esta área entre la primera y la Ruta Nacional N° 95 / existe una alta densidad de rutas provinciales secundarias co / mo la Ruta Provincial N° 91-S. Esta une la línea de poblacio- / nes de Norte a Sur, con cuneteado y alcantarillado insuficien / te. También existe una alta densidad de caminos vecinales que /

se tornan intransitables en épocas de lluvias.

Al Este de la Ruta Nacional N° 95 la densidad de caminos/ es menor, encontrándose dos rutas paralelas a la misma como / son las provinciales N° 77-S y 13-S, que además no tienen adecuamiento hidráulico.

La red vial primaria y secundaria está a cargo de la Di-/ rección Provincial de Vialidad, los caminos vecinales están / a cargo de las Comunas y de Consorcios Camineros integrados / por productores, la Dirección Provincial de Vialidad y la Co-muna involucrada.

La región está cubierta por el servicio ferroviario de la Empresa Ferrocarriles Argentinos a través de un ramal del Fe-rocarril General Manuel Belgrano.

Dicho ramal recorre el área en sentido Sur-Norte en forma conjunta y paralela a la Ruta Provincial N° 91-S, pasando por las localidades de Tostado, Villa Minetti, Santa Margarita, / El Nochero, etc. El recorrido se continúa hacia el Norte has-ta General Pinedo, Provincia del Chaco, y hacia el Sur hasta/ la ciudad de Santa Fe.

Las frecuencias de viajes son espaciadas y el volumen de/ carga transportado es pequeño. Con relación a las obras de arte, presenta los mismos problemas que los caminos.

Las obras para desague son muy escasas y se advierten de-ficiencias, tanto en las construídas para no afectar la infraestructura existente, como en la conducción de excesos.

Básicamente responden a una necesidad puntual y no han sido diseñadas como un sistema para subsanar un problema regio-nal.

4.3. Tamaño y tenencia de los establecimientos agropecuarios.

Los establecimientos del Noroeste suman 1.065, los cuales ocupan una superficie de 882.000 Has. Más del 60 % de los productores se hallan concentrados en superficies inferiores a / las 600 Has., ocupando el 17,5 % de la superficie total. Los/ establecimientos entre 501-2.000 que poseen una superficie de 263.400 Has., con la menor variabilidad dentro del estrato y/ cerca de la media total. Se encuentran 101 productores que son el 9,5 % del total y que concentran más del 50 % de la superficie del área.

El 85 % de los productores son propietarios de la tierra, en porcentajes menores los productores tienen tierra en arrendamiento o en otras formas de tenencia. Existen pequeñas superficies cedidas o en pastaje, pero tiende a ser cada vez mayor la superficie ocupada por sus dueños.

Número de establecimientos por estrato y superficie que ocupan

Estrato	Productores		Superficie	
	Nº	%	Has.	%
0 - 100	79	7,4	5.200	0,6
101 - 300	428	40,4	80.200	9,0
301 - 500	176	16,5	69.400	7,9
501 - 2.000	281	26,4	263.400	29,9
2.001 - 5.000	78	7,3	230.100	26,0
+ 5.000	23	2,2	233.800	26,5
TOTAL	1.065	100,0	882.000	100,0

#### 4.4. Producción Agropecuaria.

La región de los Bajos Submeridionales que comprende el área del Noroeste Santafesino posee cada vez más una tendencia a la producción ganadera. Esta orientación es producto de las condiciones naturales adversas que han producido un retroceso de la agricultura por las situaciones de riesgo a la que está sometida.

La superficie dedicada a ganadería varía entre el 70 % y el 100 %, según el área de que se trate. Es una actividad extensiva que se realiza sobre pastos naturales, monte y las obras de monte, siendo escasas las praderas anuales y permanentes. La cría es la orientación predominante en todo el área y en las de mayor aptitud también se hace recría y engorde. Estas zonas de mayor aptitud, son las que compiten con la actividad agrícola, más aún si en ello se hallan asentados productores ubicados en los estratos de menor superficie. En las zonas exclusivamente ganaderas la ganadería se realiza en forma muy extensiva, con poca inversión en mejoras.

La producción ganadera se basa en la cría de ganado cebú y cruza, de gran adaptabilidad a condiciones climáticas rigurosas y a la baja receptividad de los pastos naturales.

La actividad agrícola se desarrolla preferentemente en áreas de mayor capacidad de suelos, mayor densidad de caminos e infraestructura en general, aunque son establecimientos mixtos, donde la ganadería es un complemento de tipo financiero, dada la más rápida conversión "producto-pesos", que ella provee.

Para la mayoría de los productores la actividad agrícola/ ha decrecido.

Los cultivos que han predominado son el girasol, sorgo y/ algodón, el primero con rendimientos por debajo de la media / provincial, y los dos segundos superando esos valores.

Como una nueva alternativa de producción, se ha incorporado la soja, realizándose en algunos establecimientos con buenos rendimientos.

Tradicionalmente ha prevalecido el cultivo del sorgo en / la mayor parte del área por su seguridad de cosecha y su doble aprovechamiento: como grano, y como rastrojo en apoyo de la / actividad ganadera.

El girasol, más susceptible a las adversidades climáticas, y a las plagas, históricamente proporciona ingresos superiores en virtud de su mejor precio.

El algodón se cultiva en el límite Norte del área, con // rendimientos menores a los de otras regiones de mayor tradi-/ ción algodонера. Como todavía no se ha mecanizado intensamen- te la recolección, se produce en establecimientos chicos don- de la mano de obra familiar incide menos en los costos.

En general, la agricultura se realiza con baja tecnología, escasas prácticas culturales, variedades e implementos que no son los más adecuados para lograr los mejores resultados, la/ falta de conocimientos en el comportamiento de plagas y el con- siguiente uso de plaguicidas evidencian la necesidad de reali- zar trabajos de experimentación para adecuar la práctica agro- pecuaria.

PRODUCCION AGRICOLA Y GANADERA MEDIA MULTIANUAL

	Superficie (Has)	Producción (Tn)	Rendimiento (qq/ha)
Sorgo	50.970	51.276,3	10,06
Girasol	13.460	3.917,8	2,90
Algodón	17.240	8.160,0	4,73
Trigo	1.070	694,0	6,19
TOTAL AGRICULTURA	82.740	64.048,1	7,70
TOTAL GANADERIA	794.850	13.018,1	16,40 Kg/ha

#### 4.5. Instituciones agropecuarias.

La presencia de las instituciones oficiales directamente/ relacionadas con el sector agropecuario tienen un débil accio- nar en el área y necesitan fortalecerse cuantitativa y cuali- tativamente.

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria posee u- na agencia de extensión en Tostado, cuya vasta actividad no / alcanza para la atención de un área de más de 1.000.000 de // hectáreas con restricciones de personal y de medios para aten- derla. Las estaciones experimentales más cercanas están a /// 200 Km.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería cuenta con un // Centro Operativo radicado en Villa Minetti que a nivel públi- co es la presencia más efectiva para la difusión de prácticas agropecuarias.

Ambas instituciones tienen convenios entre sí y con otros organismos para realizar tareas de extensión y estudios pun- / tuales.

### I.5. ETAPA DE OBRAS.

#### 5.1. Criterios de selección.

Dada la magnitud del área objeto de desarrollo y los ele- vados montos de inversión requeridos por el programa, se plan- teó la identificación de una etapa de inversión que debía ser/ seleccionada en función de los siguientes criterios explicita- dos por los niveles políticos de conducción:

- a) Que sean rentables, es decir que los beneficios económicos cuantificables sean significativamente superiores a los costos del proyecto.
- b) Que se enmarquen dentro del Plan General de Manejo de los recursos naturales de la región de los Bajos y el desarrollo de las superficies de los sub-proyectos no causen daños en otras zonas.
- c) Que el monto de inversión máximo de la etapa no supere en términos generales los indicados para la misma.

A estos criterios de selección se le sumaron las restricciones propias de la planificación, consistentes en:

- \* Los inconvenientes para efectuar un saneamiento agropecuario sin trasladar la inundación hacia zonas de aguas abajo.
- \* La necesidad de ordenar los recursos desde la periferia hacia la zona de concentración de excedentes, lo cual obligaba a trabajar con las áreas de mayor independencia física/relativa, de tal forma:
  - que no dependan de la construcción de obras fuera de las requeridas y apropiadas a cada subproyecto.
  - que minimicen, dentro de las restricciones lógicas del área, el requerimiento de obras adicionales o de compensación.
- \* La rentabilidad del proyecto debía ser aceptable, aún suponiendo altos grados de contingencia en materia de variación de costos, especialmente en aquellas áreas donde su grado de conocimiento era relativamente inferior.

### 5.2. Proyecto identificado para la etapa.

Durante el desarrollo de los trabajos de identificación, se estudiaron muchas variantes que diferían en áreas, obras, objetivos, etc. proceso a partir del cual se seleccionaron / proyectos que tienden a un incremento de la producción regional a partir principalmente de un ordenamiento y control del recurso hídrico.

El proyecto del Noroeste Santafesino forma parte de la / Línea Golondrina, lo cual permite el saneamiento del área de proyecto y del Módulo 1 de Santa Sylvina en la Provincia del Chaco, desaguando en el curso del Arroyo Golondrina-Calchaquí-Salado.

### 5.3. Obstáculos para el desarrollo en las áreas seleccionadas.

El área identificada, ha visto postergado y obstaculizado su desarrollo por la presencia de factores limitantes a / la producción agropecuaria, principal actividad económica de la misma.

#### Comportamiento hidrológico:

Las áreas identificadas se caracterizan por un comportamiento variable entre dos estados hidrológicos típicos, como son las situaciones de inundación y sequía respectivamente:

\* El estado de inundación: El mismo se origina en los propios componentes naturales del sistema, (principalmente de orden meteorológicos, geomorfológicos, etc.), a los cuales se le suman factores antrópicos, que generalmente agravan el problema. Se pueden citar como causas de la inundación:

- Una tendencia interanual a la agrupación de años con precipitaciones por encima de la media.
- La distribución estacional de las precipitaciones en los meses de verano-otoño.
- El carácter torrencial de las tormentas, que generan grandes volúmenes.
- Un medio subterráneo de muy baja permeabilidad.
- La inexistencia de un sistema de escurrimiento definido e integrado y la baja energía del relieve, determina que recién a partir de un alto grado de inundación comience a manifestarse e integrarse el escurrimiento regional.
- En estas condiciones de inundación, la salida más importante de agua la constituyen la evaporación y evapotranspiración.
- Por su parte los trabajos de desmonte, laboreo y pastoreo ocasionan una disminución de la capacidad de infiltración.
- Las obras de infraestructura vial y ferroviaria provocan aceleración u obstrucción del escurrimiento, según coinciden o no con la dirección del mismo.
- El grado de inundación resultante de todo este proceso, / tiene gran variabilidad espacial, no obstante podemos asociarlo por frecuencia y tiempo de duración en dos grandes tipos de zona:
  - . Los Bajos Submeridionales propiamente dichos que soportan las situaciones más graves (en el Departamento 9 de Julio las áreas de paso de las obras y toda el área dentro del Departamento Vera).

. El área de saneamiento del Noroeste Santafesino, áreas/  
de aportes perimetrales se ubican en un área donde la /  
capacidad de respuesta es más rápida que en la anterior.

\* El estado de sequía: La desigual distribución de las precipi-  
taciones no es sólo causante de inundaciones, sino también/  
un factor determinante en la aparición de sequías. El com-/  
portamiento cíclico de las precipitaciones agrupando sucesi-  
vos años por encima y debajo de la media, da una idea de la  
importancia de este fenómeno, aunque los términos de precipi-  
tación anual por sí sólo son insuficientes para identificar  
la sequía. Analizando la época de ocurrencia y las caracte-  
rísticas, podemos diferenciar dos tipos de sequía:

- Las que se presentan en el período Abril-October, donde /  
en términos medios no hay precipitación significativa du-  
rante dos meses. En esta época, los valores de evapotrans-  
piración son bajos, por lo cual el efecto sobre la hume-/  
dad del suelo es relativo, dependiendo el balance del al-  
macenamiento preexistente.
- Las que se producen en el período October-Mayo, donde la/  
probabilidad que transcurra un mes sin precipitación es /  
muy baja. A diferencia de la situación anterior, los re-/  
querimientos de agua de los vegetales son mayores y es la  
época de desarrollo de los cultivos estivales, que por o-/  
tra parte son los más relevantes en el área. Este estado/  
adquiere mayor importancia si además coincide con un pe-/  
ríodo de años secos, en donde los niveles freáticos se en-  
cuentran alejados de la superficie y no aportan humedad /  
al suelo.

5.4. Propuestas para el desarrollo del Noroeste Santafesino.

a) Obras correspondientes a los subproyectos de control y ordenamiento del recurso hídrico:

La totalidad del área de proyecto ha sido organizada / y jerarquizada, vial e hidráulicamente, en diferentes niveles acordes a su aptitud productiva potencial. Esto se efectúa utilizando obras sencillas y de funcionamiento conocido que combinan el manejo del agua con la circulación // vial. Sus componentes principales, son caminos-canales, canales, caminos vecinales, alcantarillas, etc. implantadas / físicamente en el área del Noroeste Santafesino en la Provincia de Santa Fe.

La unión de este área con los cursos de agua en condiciones de recibir los excedentes se hace a través de obras de conducción y almacenamiento, las cuales mediante canales o caminos-canales, permiten el traslado ordenado de los excedentes producto del saneamiento y efectúan a través del sistema de embalse una compensación hidrológica que evita / la transferencia de la inundación hacia aguas abajo.

b) Servicio de Extensión:

Como apoyo a este proceso, y con el fin también de optimizar el uso de los recursos disponibles, se propone el establecimiento de un servicio de extensión exclusivo para el área de proyecto, pero dentro de los marcos institucionales existentes en extensión, enfocando su funcionamiento a la zona y a sus problemas específicos. Debe destacarse / que la función del servicio y el impacto esperado es complementario al control de inundaciones y dependiente de ellos.

Se estima que el servicio propuesto se implementará con una relación de un profesional más un técnico secundario / por cada 100 productores. Se requiere además de una inversión inicial tendiente a cubrir las necesidades de oficinas, movilidades, equipos, etc.

c) Estudios e investigaciones:

La necesidad de incorporar esta actividad en el presente proyecto, proviene de:

- \* La decisión de mejorar paulatinamente las condiciones de desarrollo en la totalidad del área de Bajos Submeridionales.
- \* Hacerlos dentro de un marco de optimización del uso de los recursos públicos y privados afectados.

De esta necesidad, y del grado de avance y conocimiento del proyecto, es posible formular una propuesta basada en dos grandes líneas de trabajo:

- Análisis de las respuestas de los sistemas productivos y de las obras de ingeniería, en las zonas cubiertas por la presente etapa de desarrollo.
- Profundizar el conocimiento general de la totalidad del área, especialmente en lo referido a su funcionamiento hidrológico y aptitudes productivas.

d) Agroindustrias:

Una vez implantadas las obras y teniendo en cuenta su capacidad potencial es que se contempló la posibilidad de intensificar las actividades que se llevan a cabo, a tra-

vés de la instalación de agroindustrias para el procesa-//  
miento de la materia prima originaria.

Actualmente el área se ve limitada en su desarrollo //  
por la falta de infraestructura vial, lo cual tiene inci-//  
dencia:

- \* en el traslado de los productos a localidades fuera de la  
región incrementándose los costos por flete.
- \* procesamiento fuera de la región, lo que implica un tras-  
lado de beneficios por valor agregado.
- \* Sobre el aprovechamiento de la mano de obra existente en  
la zona.

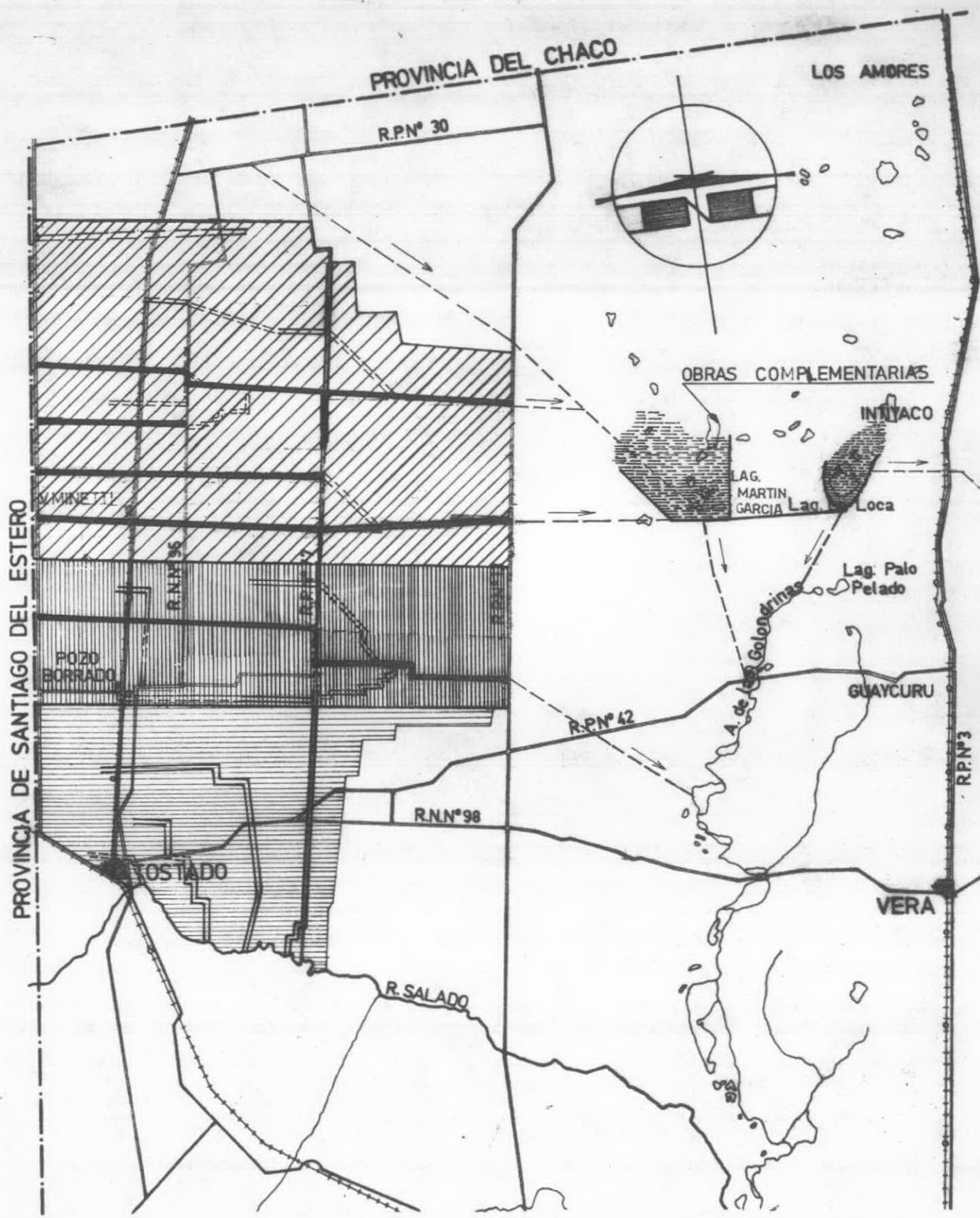
Por lo antedicho, que son sólo algunas de las limita-//  
ciones para el desarrollo que más se visualizan, es que se  
plantea la instalación de agroindustrias que permitieran /  
un mejor uso de los recursos naturales y humanos de la zo-  
na.

## I.6. INVERSIONES EN EL NOROESTE SANTAFESINO.

### 6.1. Infraestructura vial e hidráulica del Noroeste Santafesino:

Dentro de esta área se establecieron distintos grados/  
o intensidades de desarrollo, que respondiendo a su capaci-  
dad productiva potencial y a las necesidades de infraes-//  
tructura, significaron diferentes inversiones de proyecto.

Se identificaron obras de saneamiento de distinto al-//  
cance, cubriendo una superficie de 860.000 Has. cuya in-//  
fluencia alcanza hasta el nivel de predio.



-  AREA SUR TOSTADO-
  -  AREA VILLA MINETTI-EL NOCHERO
-  AREA CANAL 290. POZO BORRADO -

Las de mayor importancia son las obras denominadas hidroviales, que facilitan las comunicaciones terrestres y transportan los excedentes de agua, orientándose preponderantemente de Oeste a Este, coincidiendo con la pendiente regional y la menor densidad de caminos.

Están compuestas por un terraplén vial y un canal evacuador lateral que recibe aguas de las cunetas de los caminos vecinales y canales menores. Sobre el eje de los canales evacuadores y en coincidencia con las obras de arte para acceso a predios, se dispone de un sistema de compuertas para retención y derivación de agua a represas y aguadas.

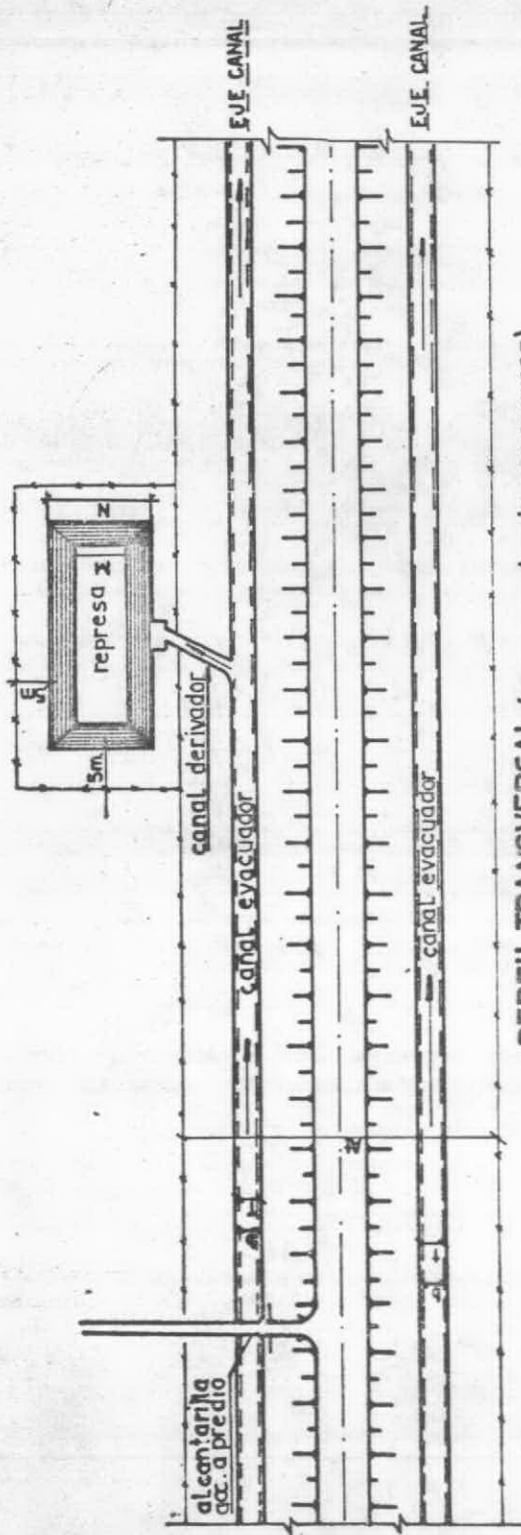
El terraplén vial se construye con el suelo producto de la excavación y sus dimensiones al igual que los canales son mayores a medida que se desplazan hacia el Este y/o Sur-Este. El ancho de la zona de obra oscila entre 70 y 120 m., la altura del terraplén está comprendida entre 0,50 y 2,50 m., el ancho de calzada es de 9,70 a 13,50 m. Los canales laterales conducen caudales de hasta 30 m<sup>3</sup>/seg.

En el plano adjunto puede verse un perfil tipo de esta obra.

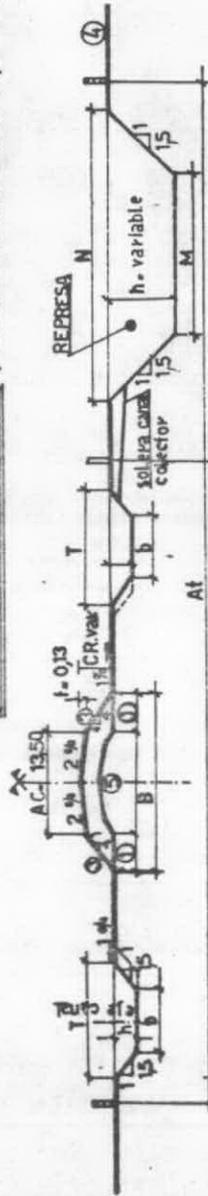
Las restantes obras hidroviales son canales menores, adecuación y construcción de caminos vecinales, alcantarillas, desague a poblaciones del área, etc. El plazo estimado de ejecución es de seis años.

## 6.2. Inversiones en agroindustrias:

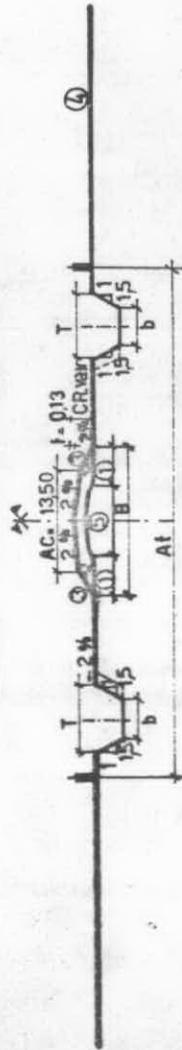
Realizadas las obras de infraestructura necesaria para superar las limitaciones a la producción es que se pue



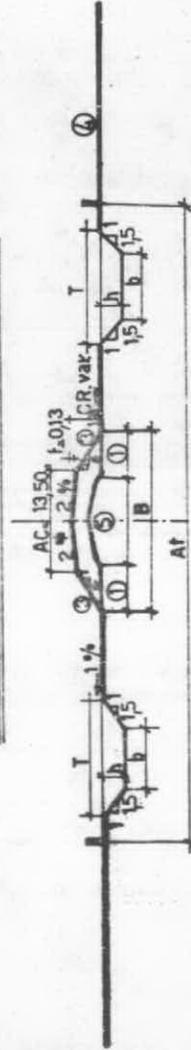
**PERFIL TRANSVERSAL (en concordancia con represa)**



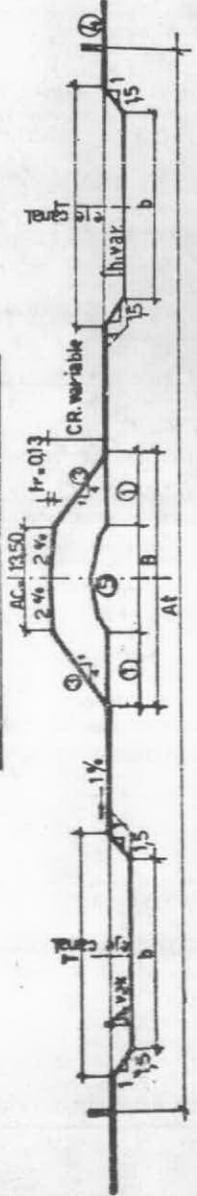
**PERFIL TIPO EN ZONA ALTA**



**PERFIL TIPO EN ZONA INTERMEDIA**



**PERFIL TIPO EN ZONA BAJA**



**Referencias.**

- b: base fondo de canal.
- T: ancho de boca canal.
- AC: ancho calzada = 13.50 mts.
- CR: altura terraplén.
- M: ancho base de la represa.
- N: ancho de boca de la represa.
- B: ancho de base asiento terraplén.
- At: ancho zona de obras.
- ① Descarificado y recompacción base asiento terraplén en 0.20.
- ② terraplén con compactación especial.
- ③ recubrimiento con suelo pastoso sobre talud conformado en 0.20.
- ④ terreno natural.
- ⑤ obra básica existente.

de proponer la instalación de agroindustrias, que permitan un mejor aprovechamiento de los recursos productivos, humanos y financieros disponibles.

A raíz de la decisión del Gobierno Provincial de expenderalconafta, es que se plantea la instalación de una fábrica de etanol a partir de sorgo, que la zona podría abastecer ampliamente.

INVERSIONES	COSTO (U\$S)
* En obras.	
- Subproyecto Tostado.	4.100.000
- Subproyecto Villa Minetti.	18.000.000
- Subproyecto Pozo Borrado.	12.000.000
- Obras de regulación.	16.000.000
Sub-Total inversiones en obras.	50.100.000
* En agroindustria.	
- Planta de lácteos.	3.640.000
TOTAL	60.380.000

### 6.3. Viabilidad del proyecto.

La viabilidad económica y financiera del proyecto del Noroeste Santafesino fue estimada de manera de dejarlo plenamente justificado. Cabe mencionar que este proyecto fue coelabora

do con los equipos técnicos de FAO y se logró una evaluación / exhaustiva.

Si bien es destacable que dicha evaluación se desarrolló / en el año 1980, la evolución de los precios relativos sector a gropecuario-construcción, fueron favorables hacia los primeros, lo cual incide positivamente sobre los niveles de rentabilidad estimados oportunamente.

Es de destacar que en el período posterior a la evaluación de 1980 entre 1981 y 1986 la variación de precios agropecua-// rios es de un 7 % a favor de éstos, con respecto a los precios de la construcción. No ocurre lo mismo con la paridad, donde / la divisa se sobreevaluó en un 16 % con respecto a los precios agropecuarios. No obstante ello, esta variación está explicita da por las cargas impositivas con que se gravó a partir de /// 1980, a la exportación de productos del agro; los que en prome dio resultan semejantes a la caída sufrida en los precios rela tivos internos de los productos del sector. Esta variación no/ afecta la rentabilidad económica o social del proyecto.

La rentabilidad obtenida fue la siguiente:

Línea Golondrina	Noroeste Santafesino	15,8 %
------------------	----------------------	--------

El análisis cuyo resultado se detalló precedentemente fue completado con el desarrollo de análisis de sensibilidad, pre viendo contingencias en costos de obra, costos operativos, // caída en beneficios y simultaneidad de situaciones adversas,/ llegando a los siguientes resultados:

T.I.E.R. Sensibilidad	Inversiones		Costos Operativos + 10%	Beneficios - 10%	Inversiones +10% Costos Operat. +10% Beneficios -10%
	+10%	+20%			
Noroeste Santafesino	14,5 %	13,4 %	15,1 %	14,1 %	12,9 %

Respecto al recupero de la inversión, que el Estado (tanto a nivel Nacional como Provincial) recupera aproximadamente entre el 60 y 75 % de las inversiones según los casos, por el // sistema impositivo vigente, sobre los incrementos a lograr en producción sin considerar ningún tipo de alicuotas por mejoras.

Asimismo se han desarrollado análisis financieros determinando las posibilidades de recupero de la inversión a distintos niveles de presión impositiva a la que pueden ser sometidos los productores beneficiarios.

De este modo se garantiza por las dos vías señaladas el recupero del 100 % de las inversiones.

También es necesario destacar que los análisis económico-/ financieros realizados para determinar la viabilidad se hicieron sólo teniendo en cuenta el impacto producido en el sector/ primario. Los beneficios emergentes del aprovechamiento industrial, no fueron incorporados en la evaluación económica y una mayor y continua producción agropecuaria, los cuales sin duda/ se puede afirmar que da resultados positivos en un simple análisis cualitativo.

A modo meramente indicativo se señalan las pérdidas por inundación ocurridas durante el año hidrológico 1980-1981 discriminado por sectores y valorizado el dólar a Octubre de 1986 en el área del Noroeste Santafesino.

Pérdidas por inundación en el N.O.S.

Rubro	(miles U\$S) *
Agricultura	6.400
Ganadería	5.560
Impuestos Provinciales	422
Impuestos Nacionales	1.685
Otros sectores	4.780
Rutas y caminos	543
<b>TOTAL</b>	<b>19.390</b>

(\*) : valorizadas a U\$S Octubre 1986.

Si se tiene en cuenta que la inversión necesaria para el desarrollo de las obras de control en dichas áreas son de un costo de U\$S 50.100.000.- se puede observar que el control de un solo fenómeno que tienen una recurrencia de 5 años significaría el recupero del 40 % de la inversión prevista.

Este análisis no contempla los beneficios que se generarán por incremento de la actividad a partir de contar con un medio físico cuyo funcionamiento hídrico se encuentre controlado.

6.4. Beneficios del Proyecto.

Los beneficios producidos por el control de los daños provocados por eventos hidrometeorológicos extremos, trae una disminución de pérdidas económicas en agricultura y en ganadería.

Como beneficios indirectos del proyecto se producirá una modificación sustancial de la infraestructura regional así /

como una mayor oferta de asesoramiento tecnológico, beneficios adicionales en el transporte.

La disminución de factores de riesgo para la actividad productiva, se manifestará en incentivos para la realización de / inversiones privadas y públicas.

C A P I T U L O    I I

SUBPROYECTO TOSTADO

## II.1. CARACTERISTICAS GENERALES.

Los límites del área del subproyecto son: por el Oeste la Ruta Interprovincial N° 35, al Sur el Río Salado, al Norte el límite castral con Pozo Borrado y al Este la Ruta Provincial N° 77.

Comprende una superficie de 170.000 Has., con diferencias ma-/nifiestas en la vegetación, calidad de suelos, concentración de población, características hidrológicas, etc. En este área se hallan asentados un total de 174 productores.

Al Este de la Ruta Nacional N° 95 se encuentra la mayor concentración de productores, con superficies medias inferior a las 500/ hectáreas.

Las explotaciones son de tipo mixto, realizándose agricultura/ en las abras del monte o en área previamente desmontadas.

Esta actividad se encuentra en retroceso, dada la continuidad/ de los eventos hidrometeorológicos extremos a que se halla someti-da.

La ganadería es de tipo extensivo sobre monte y pastos natura-les. La actividad más intensiva es el tambo, contando con una usi-na pasteurizadora y cremería.

En la zona central del área del subproyecto, al Norte de la Ru-ta Nacional N° 98, las actividades agropecuarias se hacen más ex-/tensivas, disminuyendo la capacidad agrícola de los suelos; los establecimientos son de superficies media mayores que en la zona an-terior, ocupando el monte espacios cada vez menos extensos a medi-da que nos alejamos hacia el Este. Más cerca del Río Salado, tiene un predominio neto la ganadería, sobre pasturas naturales y monte/ más bajo; es un área influenciada por la presencia del río, con // suelos salinos y baja capacidad de infiltración.

## II.2. PLAN DE OBRAS.

El mismo ha sido confeccionado en base al criterio de selección/ que prioriza el grado de independencia de las obras hidroviales, con respecto a la totalidad de las obras del Noroeste Santafesino y ajustándose a las restricciones que en la planificación se han considerado. Básicamente, la serie de criterios enunciados en el Capítulo I, / punto 5.1.

Estas obras descargan sobre el Río Salado, sobre el cual se es / conciente de las dificultades residentes en su baja capacidad de evacuación. No obstante ello, las alteraciones generadas por las obras/ propuestas sobre el mismo, no tienen mayor relevancia regional. En lo referente a la cobertura areal de las obras se ha tratado que los beneficios emergentes de su construcción sean lo más homogéneos y distribuidos posibles.

Por otra parte es importante aclarar que constituye una primera/ etapa dentro del ordenamiento y desarrollo de la infraestructura hidráulica y vial de la zona, no inhibiendo futuras acciones que se // pueden implementar en el mismo sentido.

Las obras aseguran el logro de los objetivos propuestos y responden a las pautas de diseño existente. Las características principales de las obras se describen a continuación y sus trazas pueden verse en el mapa adjunto.

La obra N° 1 denominada Canal Oeste (desvío desde "El Basul") de riva excedentes de agua de la zona, antes que ingresen a la ciudad / de Tostado.

Tiene una longitud de 4.700 m. y un caudal de diseño de  $3 \text{ m}^3/\text{seg.}$

La obra N° 2, Camino Canal Río Salado-La Delia-Ruta Provincial N° 91, recorre una longitud de 53 Km. con un caudal máximo de  $8 \text{ m}^3/\text{seg.}$

La obra N° 3, Camino Canal Río Salado-Antonio Pini, atraviesa/ la parte central del área del Subproyecto con un largo total de // 65 Km. y un caudal de  $8 \text{ m}^3/\text{seg}$ . Esta obra se halla en construcción.

La obra N° 4, Ruta Provincial N° 77-Río Salado, tiene una longitud de 50,75 Km. y un caudal de  $8 \text{ m}^3/\text{seg}$ .

### II.3. IMPACTO DE LAS OBRAS.

Se presenta el resultado de la modelación para la variable superficie inundada en gráficos que permiten una fácil visualización del comportamiento del sistema en su estado actual y con las obras proyectadas.

La inundación de 1981 representa un evento controlado por el / sistema de obras y la de 1984 uno mayor al previsto a controlar, / simulando para conocer el impacto que se tendría.

#### \* Año 1981:

El comportamiento con obras puede observarse en el gráfico / N° 1, respecto al cual se puede decir:

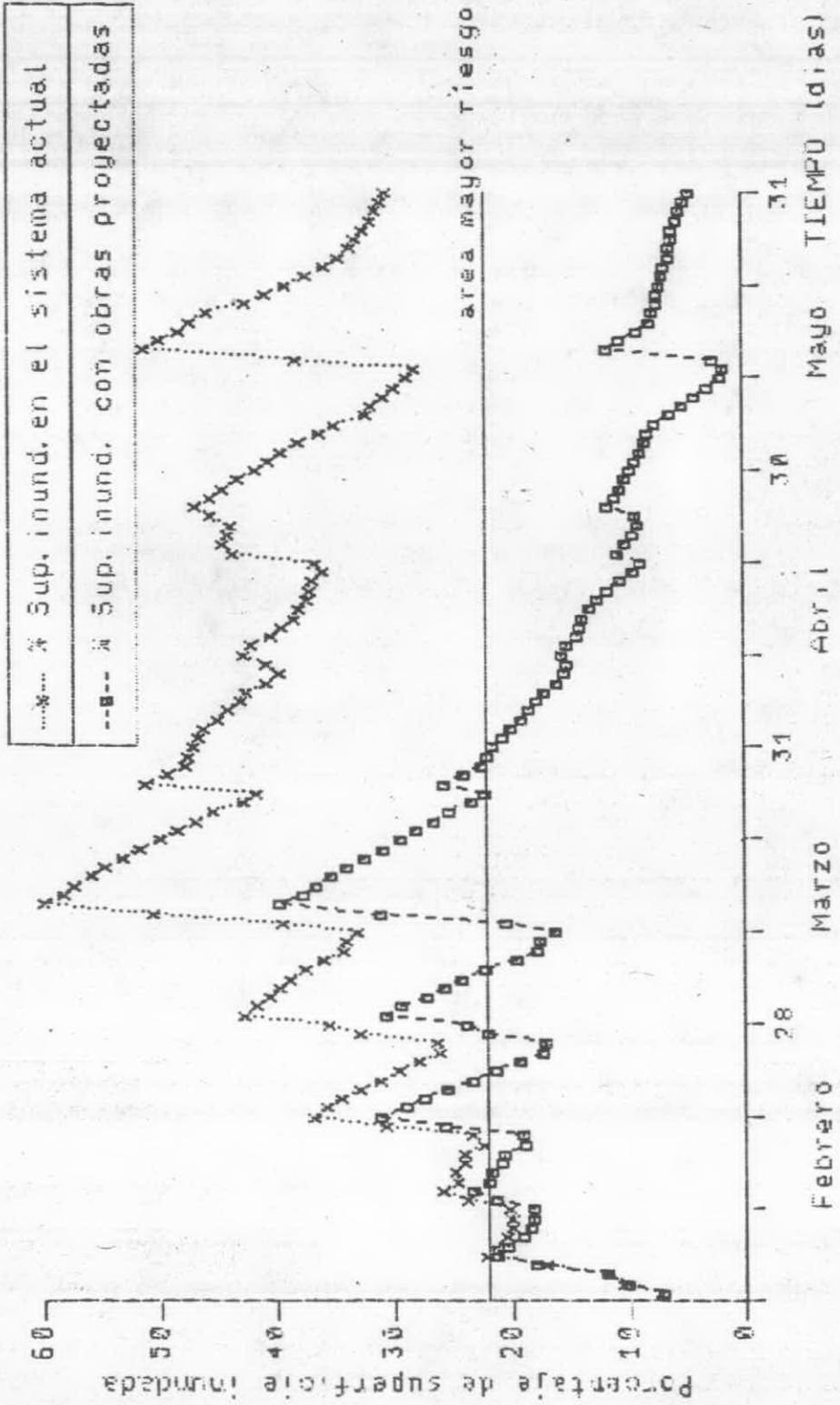
Se ha estimado que el 22 % de la superficie total corresponde a áreas de menor capacidad de uso potencial por su mayor marginalidad y permanencia de inundación.

Este porcentaje es superado durante 30 días con las obras // proyectadas, mientras que en la situación sin proyecto lo fue du rante más de 100 días y en mayor grado.

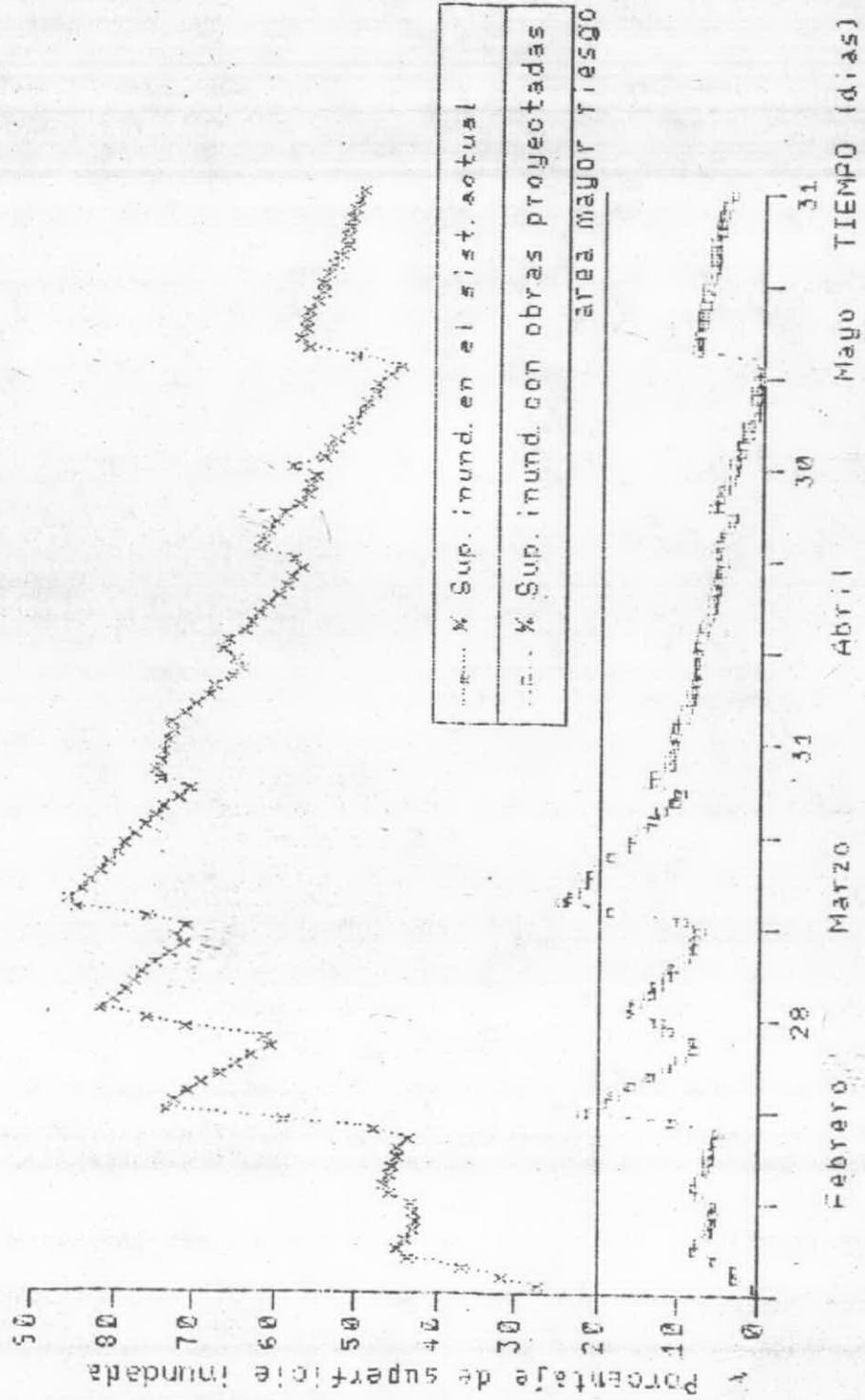
El resto del tiempo la inundación ocupa porcentajes de super ficie muy inferiores al umbral de referencia.

Durante el período en que la inundación supera el área margi nal, se alcanza un total del 30 % (8 % de área de mayor capaci- / dad de uso), salvo en un período de sólo 8 días en que el pico / alcanza al 40 % (18% de áreas más productivas).

INUNDACION 1981  
 AREA DE INFLUENCIA DEL SISTEMA DE OBRAS  
 EN EL DISTRITO TOSTADO



INUNDACION 1981  
 DISTRITO TOSTADO - AREA UBICADA ENTRE  
 LA R. INTERPROVINCIAL Y EL FCC BELORANO



Respecto al gráfico N° 2 podemos decir:

Es un ejemplo de lo que se producirá en las áreas de mejores condiciones para la agricultura y donde las obras producirán mayor impacto de saneamiento, como es la comprendida entre la Ruta Provincial N° 35 y el Ferrocarril General Belgrano.

Con referencia a la superficie afectada, puede verse que la inundación queda reducida a valores inferiores al 10 % en casi / todo el tiempo, superándose este valor durante aproximadamente / 30 días, con picos que apenas sobrepasan el umbral definido por / el área de mayor riesgo.

\* Año 1984:

En el gráfico N° 3 se observa que para un período de más de 100 días, la inundación superó el 80 % de la superficie la mayor parte del tiempo. En la situación con obras se supera durante 30 días el 40 % de la superficie, la cual significa un mejoramiento importante de la situación.

II.4. ESTADO DE INGENIERIA DE PROYECTO.

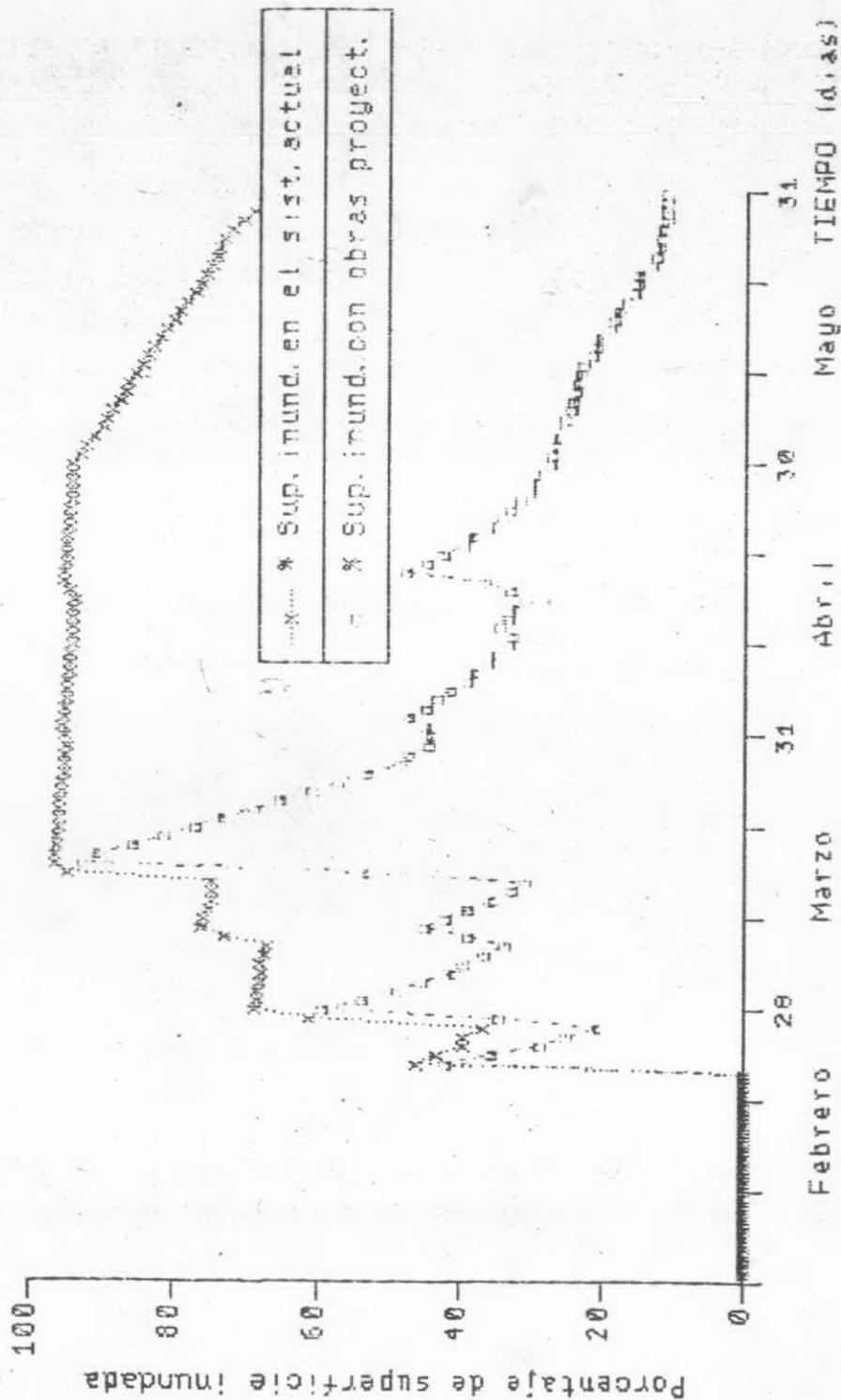
\* Obra 1: se ha finalizado su construcción.

\* Obra 2: se está realizando el Proyecto Ejecutivo.

\* Obra 3: se ha ejecutado un 70 % de la construcción.

\* Obra 4: se definió la traza y se realizó el diseño hidráulico / de la misma.

INUNDACION 1984  
 DISTRITO TOSTADO-AREA UBICADA ENTRE  
 LA R. INTERPROVINCIAL Y EL FCC GRAL BELGRANO



## II.5. LA INVERSION EN LA AGROINDUSTRIA.

### 5.1. Introducción.

Iniciados los emprendimientos de las obras propuestas se// estaría en condiciones de restituir los niveles de producción/ que existían con anterioridad al período hiperhúmedo. Teniendo en cuenta la capacidad de respuesta que esta área tiene, es // que se ha priorizado su saneamiento para poder intensificar // las actividades que en ella se llevan a cabo. En virtud de e-/ llo, es que se ha contemplado la posibilidad de establecer in- dustrias que procesen la materia prima originada en el lugar.

En la actualidad esos proeuctos deben trasladarse a otros centros, lo que generan:

- a) Incremento en los costos del producto por flete, lo que sig nifica una mayor erogación para el productor.
- b) Utilización en el procesamiento de materia prima, personal/ ajeno al área de producción, lo que implica mantener el gra do de desocupación existente.
- c) Que los beneficios indirectos, en el ámbito socio-económico, no se visualicen en el lugar.
- d) Que los beneficios que se perciben como valor agregado no / se materialicen en la región.

Es por ello que se presenta como propuestas complementarias al plan de obras y supeditado a éste, la instalación de una /// planta productora de alcohol a partir de sorgo en la ciudad de Tostado.

Tomada ya la decisión por parte del Gobierno Nacional de / expenderalconafta en la región NEA-Litoral, el Gobierno Pro-/ vincial ha planteado la necesidad de producir alcohol en la //

Provincia a partir de materia prima local. Esta área tiene todas las condiciones, la infraestructura pública y privada y / la experiencia necesaria para producir el insumo básico para / la obtención de alcohol. Las ventajas de la propuesta son las siguientes:

- a) Que el sorgo es un rubro conocido y "dominado" por el productor.
- b) Que es un producto cuya oferta no tiene restricciones en / el mercado.
- c) Que tiene un precio transparente y no se producirán gastos adicionales por flete.
- d) Revertiría el proceso de expulsión de mano de obra.
- e) Que resulta tal cual se demostrara recientemente en el estudio del Proyecto Etanol de Biomasa NEA-Litoral, la alternativa tecnológica más ventajosa en términos financieros y que garantice la producción de alcohol al menor precio.

#### 5.2. Planta de producción de alcohol en la ciudad de Tostado.

La alternativa viable en la zona, es la de la instalación de una planta productora de etanol de 60 m<sup>3</sup> diarios, a partir de sorgo; para ello requiere 138 Tn/diarias de ese producto / durante 330 días, o sea un volumen anual de 48.400 Tn. La superficie requerida para cumplimentar con los volúmenes mencionados es de 24.000 Has., suponiendo un rendimiento promedio / por hectárea de 2,2 Tn. que eran los promedios obtenidos en / la década pasada en el área y una relación superficie cosechada sobre sembrada del 90 %. Ambos determinantes de la superficie requerida suponen criterios muy conservadores, ya // que no se considera una situación potencial.

En cuanto al resto de los insumos que deben ser comprados, casi todos provienen de industrias químicas y representan el // 14 % de los costos operativos, cubriendo el mercado las demandas de esta planta.

El personal que la planta requiere, incluyendo personal jerárquico y/o administrativo, técnico y operarios asciende a 150 personas.

Las inversiones totales para esta alternativa suman australes cinco millones trescientos cinco mil (A 5.305.000.-).

En cuadro adjunto se destacan sintéticamente los principales indicadores económicos del emprendimiento definido. Asimismo es de destacar que se ha desarrollado un análisis de sensibilidad, a efectos de evaluar el comportamiento de esta alternativa ante variaciones de sus principales supuestos, debiendo resaltar que en todos los casos planteados no se ha encontrado respuestas de tasa de retorno inferiores al 20 %.

## II.6. INVERSIONES TOTALES.

6.1. A continuación se desglozan las inversiones en obras en el distrito Tostado.

Obra N°	Miles U\$S
1	60
2	1.000
3	1.500
4	1.500
Otras	240
Subtotal	3.800
Preinversión	300
TOTAL	4.100

6.2. Las inversiones previstas para la planta de etanol son las siguientes:

	Miles U\$S
Preinversión	530,0
Inversión	6.632,5
Puesta en marcha	820,0
<b>TOTAL</b>	<b>7.982,5</b>

Planta de producción de alcohol en la ciudad de Tostado

	1	2	3	4	5	6	7	8
	Inversión Total	Costos anuales totales con planta estabilizada	Ingresos anuales totales con planta estabilizada	Ingresos anuales por venta de subproductos	Costos a apropiar a la produc. de alcohol (2 - 4)	Producción de alconafita (m <sup>3</sup> )	Costo de producción de la alconafita \$/l. US\$/l.	Tasa interna financiera de retorno %
Alternativa (A 000)	5.306,00	5.547,57	7.494,22	792,00	4.755,57	20.433,00	0,2327	43,59
Sorgo 60 m <sup>3</sup> (US\$ 000)	6.632,50	6.934,46	9.367,78	990,00	5.944,46		0,2909	

C A P I T U L O   I I I

SUBPROYECTO POZO BORRADO

### III.1. CARACTERISTICAS GENERALES.

El área de saneamiento del subproyecto Pozo Borrado se encuentra al Norte de la zona descrita en el capítulo I, Limita al Oeste con la Ruta interprovincial N° 35, al Norte con los distritos/ de Villa Minetti y San Bernardo, al Oeste con el Departamento Vera y al Sur con el distrito Tostado. Comprende una superficie de/ 330.000 Has., en las que se hallan asentados 312 productores, distribuidos en un área que ofrece distintas características desde / los establecimientos mixtos con una alta concentración de productores lecheros, pasando por explotaciones ganaderas de carácter / extensivo, con buen nivel tecnológico. A medida que nos acercamos al límite Este, nos encontramos con áreas de mayores restricciones de uso, con pastos naturales de menor valor y con suelos que admiten menores cargas animales, que no resisten un pastoreo intensivo, con aguas de menor calidad, etc. Estas limitaciones intrínsecas han hecho de la zona más occidental la que recibe un mayor saneamiento; las áreas entre la Ruta Nacional N° 95 y Ruta Provincial N° 77 reciben un saneamiento menor, acorde con sus posibilidades de desarrollo. Al Este de la Ruta 77 está considerado como un área de paso y que sólo incorpora excedentes cuando lo permiten los canales que llegan desde las zonas aguas arriba.

### III.2. PLAN DE OBRAS.

El plan de obras públicas formulado para el área, tiene por / objetivos:

- \* Asegurar la transitabilidad regional permitiendo la circulación en todo período, salvo aquellos que por razones de conservación no sean permitidos.

- \* Efectuar un saneamiento diferenciado por áreas que disminuyan // los períodos de inundación conforme a los requerimientos asignados a la actividad agropecuaria dominante.
- \* Resguardar los principales centros poblados de los fenómenos de inundación.
- \* Crear una infraestructura mínima que facilite la inversión privada en obras prediales y en mejoras de producción.

Se puede aclarar que el diseño hidráulico de las obras se efectuó en base a priorizar zonas, que pueden agruparse en tres áreas/ tipo:

- Area comprendida entre la Ruta N° 35 y la Ruta Nacional N° 95, / la cual por ser de mejor aptitud recibe el mayor cupo de saneamiento.
- Area comprendida entre la Ruta Nacional N° 95 y Ruta N° 77-S, // que además de ser paso obligado de los canales originados en la zona anterior incorpora un mínimo de caudal propio.
- Area al Este de la Ruta 77-S que está tomada como área de paso y que incorpora excedentes cuando lo permiten los canales que llegan desde las otras áreas.

En el cuadro N° 1 se describen las características más importantes de cada una de las obras.

CUADRO N° 1

N°	Denominación	Longitud	Caudal
1	Canal 290-S (entre R.N. 42 y Lg. El Toro)	22,4 Km	20 m <sup>3</sup> /sg.
2	Canal 290-S (entre R.N. 42 y R. 13)	22 Km	16 m <sup>3</sup> /sg.
3	Camino - Canal 290-S (entre R. 13 y R. 77)	36 Km	16 m <sup>3</sup> /sg.
4	Canal Conexión (entre R. 291 y R. 290)	10,8 Km	10 m <sup>3</sup> /sg.
5	Camino - Canal 291-S (entre R. 77 y R. 35)	56 Km	8 m <sup>3</sup> /sg.
6	Camino - Canal 290-S (entre R. 77 y R. 35)	64 Km	6 (1° Tramo) 3 (2° Tramo)
7	Camino - Canal Los Molles (entre R. 290 y R. 35)	36 Km	3 m <sup>3</sup> /sg.
8	Camino - Canal Interdistrito (entre R. 42 y R. 35)	87 Km	4 m <sup>3</sup> /sg.
9	Canal Conexión (entre R. 291 y La Stela)	11 Km	2 m <sup>3</sup> /sg.
10	Camino - Canal vecinal (entre R. 77 y R. 95)	20 Km	-
11	Ruta N° 77 (entre camino vecinal y cami no interdistrito)	35 Km	-
12	Obras de defensa localidad / Pozo Borrado	-	-

### III.3. IMPACTO DE LAS OBRAS.

Se presenta el resultado de la modelación para la variable su perficie inundada en gráficos que permiten una fácil visualización del comportamiento del sistema en su estado actual y con las o-//  
bras proyectadas.

La inundación de 1981 representa un evento controlado por el sistema de obras y la de 1984 uno mayor al previsto a controlar,/  
simulando para conocer el impacto que se tendría.

#### \* Año 1981.

En los gráficos 4 y 5 se observa la influencia del plan de/  
obras en la subzona I y II. Al respecto, cabe mencionar que el/  
volumen de inundación es mayor en la subzona 1. No obstante, si  
consideramos que en ella aproximadamente el 20 % de la superfi-  
cie es de alto riesgo de inundación, no apto para agricultura,/  
los períodos en que es sobrepasada no exceden los 10 días.

En la subzona II, con mayor porcentaje de áreas bajas, el//  
saneamiento es prácticamente total para esta situación.

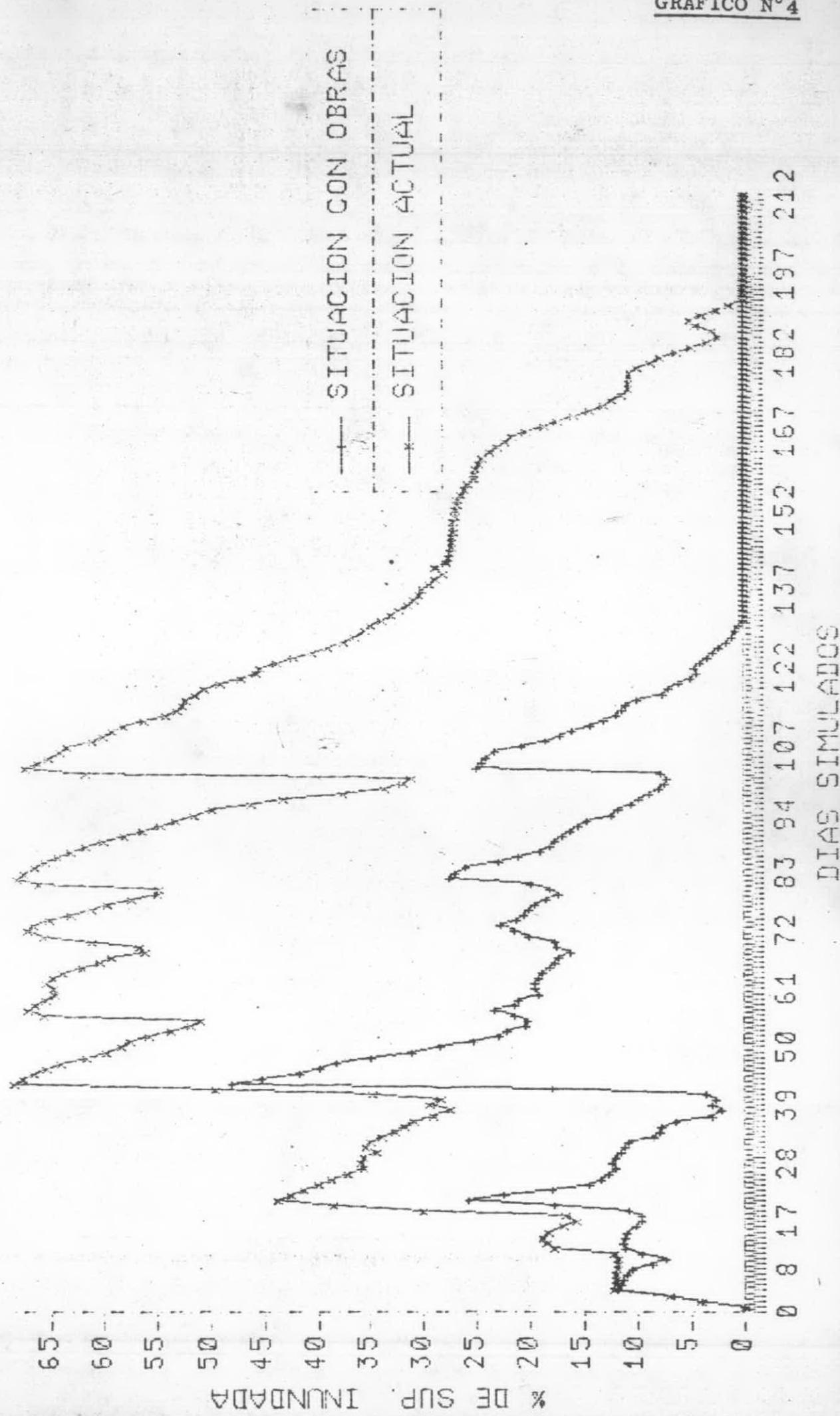
#### \* Año 1984.

Aunque la magnitud de la inundación supera ampliamente el /  
diseño de las obras, se observa una reducción importante del á-  
rea inundada y de la permanencia, quedando esta última en 40 //  
días para el área objeto de saneamiento. Observar gráfico anexo  
N° 6 .

### III.4. ESTADO DE INGENIERIA DE PROYECTO.

Existen distintos grados de avance, detallándose a continua-/  
ción los diferentes estados de cada una de las obras:

INUNDACION 1981  
 EVOLUCION DEL % DE SUPERFICIE INUNDADA  
 SUBAREA TOZO BORRADO - SUBZONA I  
 AREA COMPRENDIDA ENTRE LA R.N. N° 95 Y LA R.F. N° 35

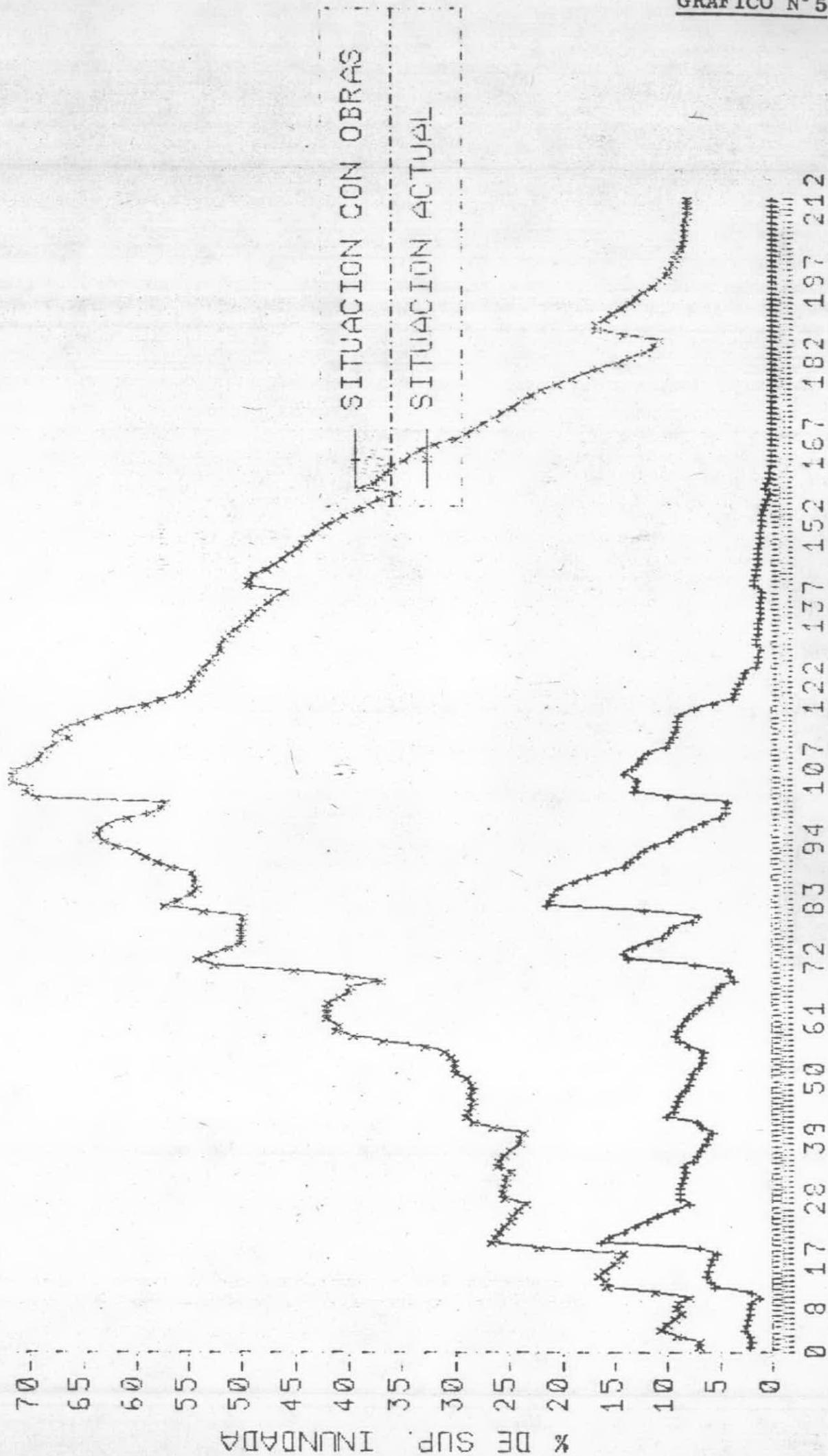


INUNDACION 1981

EVOLUCION DEL % DE SUPERFICIE INUNDADA

SUBAREA POZO BORRADO - SUBZONA II

AREA COMPRENDIDA ENTRE LA R.N. N° 95 Y LA R.P. N° 77

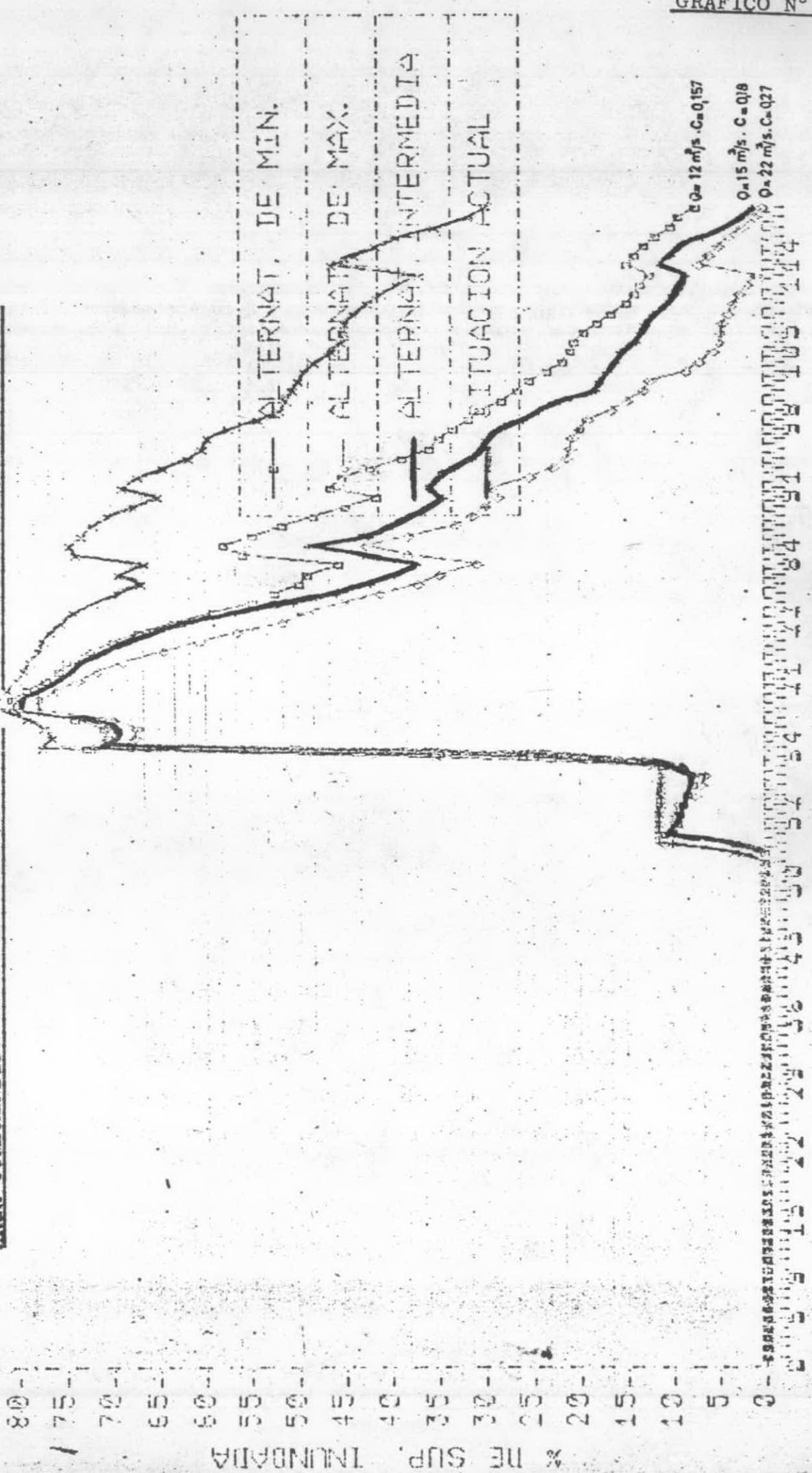


DIAS SIMULADOS

INUNDACION 1984  
 EVOLUCION DEL % DE SUPERFICIE INUNDADA  
 EVALUACION DE ALTERNATIVAS DE DISENO DE OBRA

SUBAREA POZO BORRADO - SUBZONA I

ÁREA COMPLENIDA ENTRE LA R.N. 95 Y LA R.L. 35 (MÓDULOS 1, 2, 3, 4 Y 5)



DIAS SIMULADOS

- \* Obra 1 y 2: se ha licitado su ejecución y se encuentra en proceso de adjudicación.
- \* Obra 3: se realizó el Proyecto Ejecutivo y se está elaborando / el Pliego Licitatorio.
- \* Obras 4 y 5: se realizaron proyectos expeditivos para obras de mínima y está en construcción a través de Comités/ de Cuenca.
- \* Obras 6 y 7: se han realizado los trabajos topográficos.
- \* Obras 8,9,10 y 11: se encuentran identificadas.
- \* Obra 12: se realizaron los proyectos ejecutivos y la construcción se está realizando a través del Comité de Cuenca.

### III.5. LA INVERSION EN AGROINDUSTRIAS.

#### 5.1. Introducción.

En una gran parte de esta área se hallan asentados un número importante de productores lecheros, que entregan su producción a las cremerías de la zona, fluctuando su permanencia en la actividad con las condiciones hidrometeorológicas/ existentes.

En la situación con obras podrían superarse las limitaciones para la producción lechera, por lo que se propone la instalación de una planta elaboradora de lácteos que optimice la forma actual de recepción de la producción de una amplia zona.

La decisión de instalar una industria de mayor envergadura que las existentes tiene las siguientes ventajas:

- a) Incorporar nuevamente a la producción lechera, a aquellos/ que lo hacían antes de sufrir los reiterados efectos de eventos hidrometeorológicos extremos.
- b) Incrementar los niveles de producción como consecuencia // del saneamiento esperado.
- c) Incorporar valor agregado a la producción.
- d) Asegurar el asentamiento de la población.

#### 5.2. Planta elaboradora de productos lácteos en Pozo Borrado.

La instalación de una planta elaboradora de productos lácteos en Pozo Borrado surge como resultado del estudio de la / actividad lechera en la zona y puede plantearse a partir de / la construcción del plan de obras propuesto, todo lo cual permitirá superar las condiciones actuales de marginalidad.

Tomando como centro Pozo Borrado existen, en un radio de/ 50 Km., 7 plantas cooperativas receptoras de leche. La producción de leche en la actualidad sigue una secuencia errática, / acompañando el ritmo de inundaciones que se producen en el área.

Más del 60 % de los productores se hallan en los niveles / más bajos de producción participando con el 30 % en el producto total, habiendo cesado en la actividad más del 50 % de los productores en tan sólo los últimos 7 años.

Esta situación se vería superada con el control de las inundaciones que las obras realicen, lo cual permitiría una // producción de leche en forma continua, estable y creciente.

En función de lo expresado es que se han analizado tres/ alternativas de plantas elaboradoras de productos lácteos, las cuales difieren en los volúmenes a procesar y los productos a elaborar. En cada una de las alternativas identificadas se estimaron inversiones en los siguientes ítems:

- a. Edificios industriales y de servicios.
- b. Instalaciones de maquinarias y líneas de servicios auxiliares.
- c. Flota de camiones para recolección de leche en tambo y // vehículos de servicios general y agropecuario.
- d. Infraestructura de servicios y efluentes industriales.
- e. Vivienda de personal encargado en fábrica.

Alternativa 1.

Planta con capacidad para 60.000 litros/diarios de leche, elaborando quesos de diversos tipos y con una sección para e laborar manteca con los excedentes de grasa butirométrica.

Valor global estimado ..... \$ 2.500.000.-

Personal ocupado: 60 personas.

Alternativa 2.

Idem para 120.000 litros/diarios de leche elaborando además de queso, manteca y dulce de leche.

Valor global estimado ..... \$ 4.000.000.-

Personal ocupado: 100 personas.

Alternativa 3.

Idem para 200.000 litros/diarios de leche, elaborando // queso, manteca y dulce de leche.

Valor global estimado ..... A 5.500.000.-

Personal ocupado: 130 personas.

Esta alternativa de 200.000 litros/día debería preveer / según sea la estructura empresaria a que pertenezca esta industria, la posibilidad de contar con una planta elaboradora de leche en polvo y/o suero en polvo, por lo cual el valor / de la inversión se incrementaría hasta un global estimado en A 6.500.000.-

Existen alternativas de instalaciones industriales de más modernas tecnologías que la que sirvió de base para el presente costeo, pero que redundarían en una disminución del // personal ocupado, que podrá estimarse entre un 25 al 35 % de los indicados, pero que involucran inversiones en equipos y / máquinas que elevarían los valores globales indicados en a- / proximadamente un 30 % de los tramos descriptos.

COSTOS DE LAS OBRAS E INVERSIONES EN AGROINDUSTRIAS  
EN EL AREA DE POZO BORRADO

Obra N°	Miles U\$S
1	2.020
2	1.410
3	2.630
4	400
5	1.820
6	1.210
7	500
8	1.410
9	80
10	160
11	300
12	100
TOTAL	12.040

C A P I T U L O    I V

SUBPROYECTO VILLA MINETTI-EL NOCHERO

#### IV.1. CARACTERISTICAS GENERALES.

El área de este subproyecto se encuentra ubicado al Norte del / Subproyecto Pozo Borrado, limitando al Oeste con la Ruta Interprovincial N° 35; al Norte incluye parte de los distritos Tacurú y Los Saladillos que forman parte del área junto con los de Villa Minetti y San Bernardo. Al Este limita con el Departamento Vera a través de la Ruta Provincial N° 13.

Comprende una superficie de alrededor de 382.000 Has. con un total de 579 productores, que se hallan afincados en establecimientos disímiles en cuanto a dimensiones, estructura y actividad productiva.

Sobre la misma línea de las rutas principales y en el Norte, en los alrededores de la localidad de El Nochero nos encontramos con / establecimientos chicos, dedicados preferentemente al cultivo de algodón, el cual es la principal fuente de ingresos.

A pesar de que las condiciones de suelo y clima permiten el cultivo de algodón, la superficie sembrada a decaído notoriamente como consecuencia del riesgo de inundación y los bajos precios pagados / al productor, que ha colocado a los mismos en situaciones de endeudamiento.

Más al Sur y en toda el área de Villa Minetti se ha introducido el cultivo de soja con buenos resultados en la producción y rendimientos semejantes a la media provincial.

El cultivo más importante por la superficie sembrada era el sorgo para cosecha, el cual ha decrecido, a pesar de su doble aprovechamiento como grano y carne, en función básicamente de las restricciones hidrometeorológicas. La concentración de lluvias en el período de cosecha, ponía obstáculos a la introducción de los cosechadores en el cultivo, pérdidas por no realizarlo a tiempo, fuertes caídas en los rendimientos, etc.

La superficie sembrada con girasol ha sufrido también una involución por las mismas razones, aunque se ha visto menos influenciado por la caída de los precios de los últimos 8 años y los rendimientos han oscilado entre 6 y 8 qq.

Los cultivos de invierno, sembrados en superficies muy escasas, son fundamentalmente trigo y lino, pero los rendimientos están por debajo de los normales, por ser ésta un área muy marginal para su producción.

Donde existen un conjunto de factores que impiden la realización de agricultura o donde la actividad es mixta, la ganadería ha pasado a ser la principal actividad y se ha intensificado en algunos establecimientos, no dejando de tener su carácter extensivo, pero con cargas animales por hectárea que se han incrementado en alrededor de un 18 %. Esto es aún más acentuado en los establecimientos de menor superficie. Básicamente se realiza sobre campo natural con o sin monte complementado con praderas semipermanentes y/o verdeos de invierno, en las áreas donde los suelos tienen capacidad para ello. La base es la hacienda de tipo Cebú y sus cruces con las razas Británicas, orientado hacia la cría, en aquellos establecimientos más especializados. Mientras que otros en función del tamaño de la empresa y de la escasez de recursos poseen todas las categorías, lo cual se traduce rápidamente en un recurso financiero.

#### IV.2. PLAN DE OBRAS.

El plan de obras formulado para esta vasta área tiene por objetivo:

- a) Lograr la evacuación de los excedentes hídricos diferenciados // por área, en función de la intensidad de las actividades productivas.
- b) Asegurar la transitabilidad y comunicación aún en los períodos / de lluvias intensas.
- c) Resguardar los asentamientos urbanos en los períodos de inunda- / ción.
- d) Crear una infraestructura que minimice los riesgos de producción y motive la inversión a nivel de predio.

La orientación del desague hacia el sistema colector Arroyo Gollondrina-Calchaquí-Salado se produce a través de dos obras hidroviales mayores. La primera a la altura del Nochero, que colecta los // excedentes recogidos del cuneteado de la red de caminos vecinales / por otra obra hidrovial menor que descarga en el embalse Martín García con  $40 \text{ m}^3/\text{seg.}$  del caudal.

La otra obra hidrovial mayor recorre la traza de la Ruta N° 32/ y descarga en el mismo embalse que el anterior un flujo de  $25 \text{ m}^3/\text{s.}$  Esta obra recibe aportes de canales menores, de toda una red de caminos vecinales cuneteados, de los desagües de las poblaciones, etc.

Este paquete de obras está íntimamente ligado por una serie de / principios formulados para la construcción, a la concreción de las obras complementarias, que deben ser respetados.

#### IV.3. IMPACTO DE LAS OBRAS.

Las distintas obras tienen un efecto esperado sobre las condi- / ciones de inundación, comunicaciones viales, transitabilidad, etc./

El control de la situación de inundación es intensa sobre el área/ de Villa Minetti y se hace menor en el área denominado de Bajos // sensu stricto en función de su aptitud intrínseca para el cambio./ Por tanto, la relación de inversión es acorde a las posibilidades/ de producción.

El efecto de las obras tendrían su impacto en las vías de comunicación asegurando la transitabilidad y mejorando la densidad de/ los caminos.

Sobre las sequías, se plantea el almacenamiento de los excedentes para uso ganadero como producto directo de la obra.

#### IV.4. ESTADO DE EJECUCION.

Las obras correspondientes a estas áreas tienen realizados es- tudios hidrológicos y definidos los caudales de diseño, faltando para llegar a Proyecto Ejecutivo los estudios topográficos de deta-/ lle.

Algunas de estas obras han comenzado a realizarse a través de/ los Comités de Cuenca por las trazas proyectadas. Como los mismos/ carecen de los proyectos y de los recursos necesarios para la con- creción de las obras, se están realizando con caudales mínimos.

#### IV.5. COSTOS.

Los costos estimados en base al anteproyecto existente son de/ dieciocho millones de dólares (18.000.000 U\$S).

C A P I T U L O   V

OBRAS COMPLEMENTARIAS

### V.1. CARACTERISTICAS GENERALES.

El área donde están situadas las obras de compensación está ubicada en el centro del Departamento Vera. Comprende una superficie de alrededor de 200.000 Has., donde la pendiente es casi nula y se acumula naturalmente el agua proveniente de la periferia.

Predomina la vegetación típica del estero, con *Thypha dominguen* *sis* (totora), *Cyperus coymbosus* (cyperáceas) y *Scirpus californi-* *cus* (pirizal) como representantes más destacados, hasta el plano / más deprimido, donde se forman lagunas bien definidas con salinidades entre 4.000 y 8.000 micromhos/m., de características clorosulfatadas sódicos. La napa freática se encuentra en superficie.

Existe una división catastral del área, aunque en la práctica / no existen más que alambrados perimetrales en los establecimientos / de los bordes de la zona. El asentamiento poblacional permanente / es casi nulo, por las restricciones físicas y la falta de comunicaciones.

También la producción de carne vacuna es nula. En algunos pe- / ríodos del año, quienes son propietarios de hacienda, llevan la // misma a pastar allí, sin tomar las medidas necesarias mínimas para un desarrollo normal y en buenas condiciones sanitarias.

### V.2. PLAN DE OBRAS.

En las restricciones impuestas a la formulación del proyecto, / se planteó la necesidad de realizar obras que eviten el traslado / de la inundación hacia zonas ubicadas fuera de los límites del á- / rea de proyecto. En un análisis conceptual, esto parte de conside- / rar que el Sistema Golondrinas - Calchaquí - Salado, evacuador na- / tural de toda el área, es superado en su capacidad de conducción /

para un importante entorno de situaciones hidrológicas. Dado que / las obras de saneamiento incrementan los aportes a este Sistema, / con el fin de no agravar las condiciones aguas abajo se pensaron / en las siguientes alternativas:

- a) Aumentar la capacidad de conducción del evacuador natural.
- b) Efectuar una derivación de aguas hacia el Sistema Paraná.
- c) Generar obras de embalse que compensen por retención el incre- / mento de excedentes.

Para esta primera etapa se han concentrado los esfuerzos en // las alternativas b) y c), dado que la primera implica requerimien- / tos de obra que exceden en términos económicos los actuales marcos / del programa.

La alternativa de inundar una gran zona es la que cobra más funda / mento, atendiendo al prácticamente nulo valor productivo del área.

Esto a su vez se combina con una evacuación mínima al sistema / Paraná a través del Arroyo Malabrigo, aprovechando un canal exis- / tente. Las principales ventajas son:

- a. Permite desaguar parte de los canales directamente en el embal- / se.
- b. Aumenta el dominio sobre el sistema por estar emplazado en uno / de los principales puntos de concentración de aportes.

Los componentes de estas obras son un terraplén frontal princi / pal y terraplenes laterales de cierre, conectadas entre sí por un / canal que deriva sobre el arroyo Golondrina.

Estas obras reciben las aguas del área de Villa Minetti y El / Nochero y compensan la del distrito Pozo Borrado.

Obras Embalse	Superficie (Has)	Altura Terraplén (m)	Vertedero Caudal (m <sup>3</sup> /s)	Longitud Terraplén (Km)
Martín García	150.000	3,50	300	40
La Loca	30.000	4,50	300	24

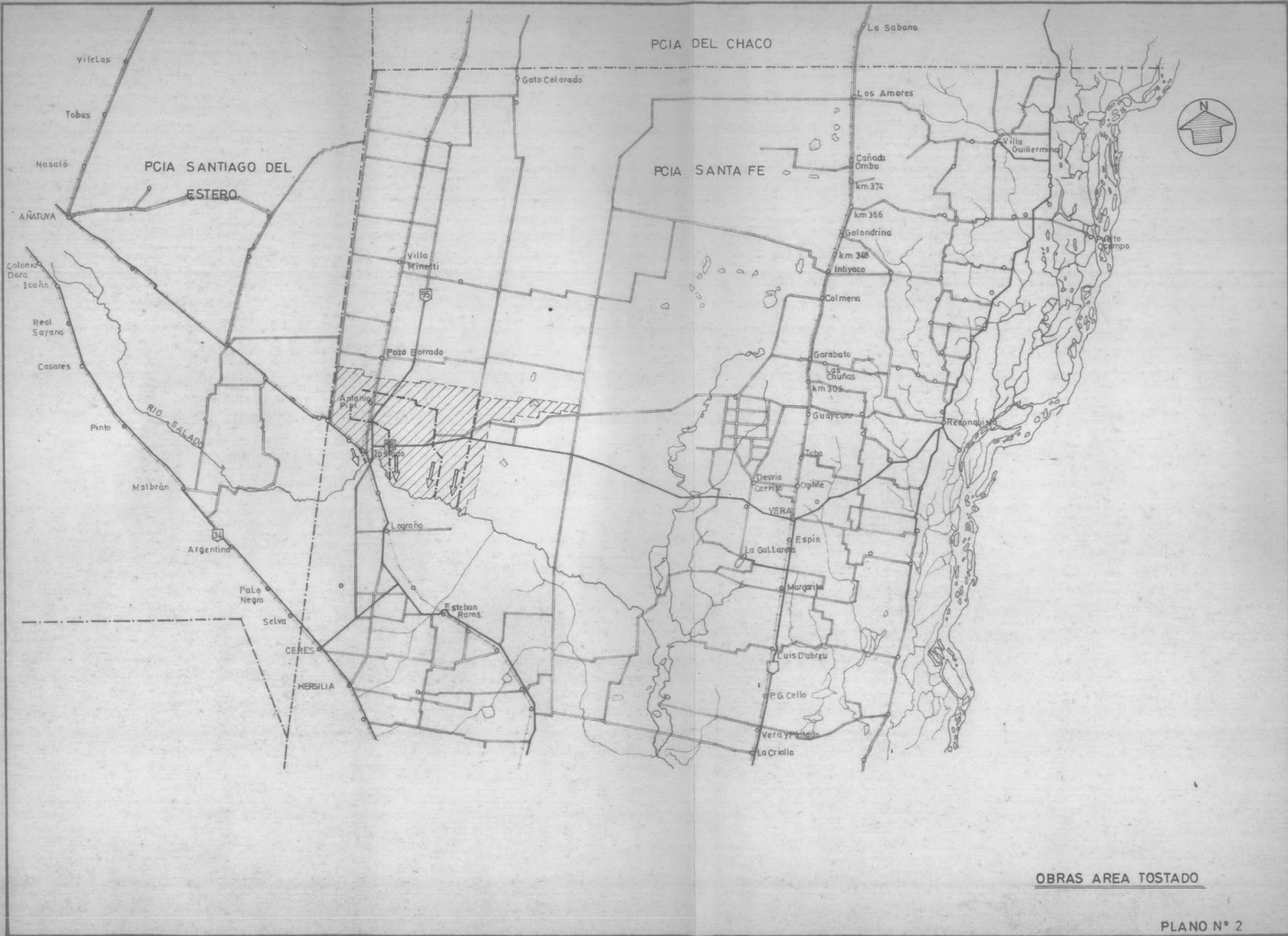
Obras conexión	Caudal (m <sup>3</sup> )	Base de Fondo (m)	Longitud (km)
Ruta Nacional N° 13 - Embalse Martín García.	40	45	30
Conexión Ruta Nacional N° 13 - Ruta Nacional N° 95.	15	20	72
Canal La Loca - Golondrina	10	15	28
Martín García - Golondrina	40	40	40

V.3. ESTADO DE PROYECTO.

Estas obras de regulación se encuentran identificadas, faltando completar estudios hidrológicos, topográficos y geotécnicos para la realización de los Proyectos Ejecutivos.

V.4. COSTOS DE LAS OBRAS DE REGULACION.

Los costos estimados ascienden a dieciseis millones de dólares (16.000.000 U\$S).



OBRAS AREA TOSTADO

