

06414

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

06412



ESTUDIO DEL DESARROLLO DEL AREA A SERVIRSE

CON EL DIQUE EL CADILLAL .

(Provincia de Tucumán)

S E G U N D A E T A P A

PROGRAMA DE DESARROLLO Y EVALUACION SINTETICA

①
F.3111
A29e
2. etapa
I

ESTUDIO DEL DESARROLLO DEL AREA A
SERVIRSE CON EL DIQUE EL DADILLAL

(Provincia de Tucumán)

SEGUNDA ETAPA

	Página
Prefacio	001
Agradecimiento	005
INTRODUCCION y SINOPSIS	006

INTRODUCCION Y SINOPSIS

PRIMERA PARTE

Síntesis del Informe Preliminar y Actualización
de informaciones

CAPITULO I: SITUACION ACTUAL DEL AREA	011
1.1. Delimitación	011
1.2. Características fisiográficas del área	015
1.3. Condiciones naturales del área	016
1.4. Condiciones sociales y socio agrarias	019
1.5. Condiciones económicas; valor de la producción	022
1.6. Las Infraestructuras	025
1.7. Los servicios esenciales	027
CAPITULO II: ALTERNATIVAS DE DESARROLLO CONSIDERADAS EN LA PRIMERA ETAPA	029
2.1. Objetivos generales del Programa	029
2.2. La transformación del área	032
2.3. Las alternativas básicas	035
CAPITULO III: LAS CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA	043
3.1. Condiciones de ejecución en el tiempo	043

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

Página

3.2. Condiciones Técnicas	044
3.3. Condiciones Crediticias	044
3.4. Condiciones de carácter socio agrario	046
3.5. Condiciones institucionales	049
3.6. Condiciones de infraestructura y servicios	054
3.7. Condiciones generales para la afec- tación de tierras comprendidas en el área	054

CAPITULO IV: ACTUALIZACION Y COMPLETAMIENTO DE INFOR-
MACIONES: LOS TRABAJOS COMPLEMENTARIOS
REALIZADOS

	056
4.1. Trabajos de carácter topográfico	057
4.2. Trabajos de carácter catastral	058
4.3. Trabajos de carácter socioagrario	065
4.4. Estudios adicionales sobre suelos	083
4.5. Completamiento cartográfico	086

SEGUNDA PARTE

PROGRAMA DE DESARROLLO

CAPITULO V: LA NUEVA ESTRUCTURA AGRICOLA	088
5.1. La disponibilidad de agua del embalse El Cadillal	089
5.1.1. Disponibilidad de agua del río Salí en años de aporte medio y en año mínimo pro- medio.	
5.1.2. Requerimientos mensuales de agua para la "zona actual- mente empadronada" abajo de El Cadillal y para al abaste- cimiento de agua potable a la ciudad de Tucumán.	
5.1.3. Determinación de los volúme- nes de agua requeridos para regularizar los abastecimien- tos actuales.	
5.1.4. Agua remanente para atender servicios en la "zona de am- pliación".	
5.2. Planeación de la explotación agrope- cuaria	130

5.2.1. Orientación general	
5.2.2. Posibilidades agro <u>e</u> conó <u>m</u> icas y cultivos propues <u>t</u> os.	
5.2.3. Las condiciones de merca <u>d</u> o. La comercialización.	
5.2.4. Plan de actividades agro <u>p</u> ecuarías.	
5.3. Los rendimientos adoptados	174
5.4. Las nuevas unidades-tipo de ex <u>p</u> lotación	176
5.4.1. La división parcelaria y el tamaño de las unidades.	
5.4.2. Cantidad y ubicación de las unidades de explotación para la primera y segunda alternativa.	
5.5. Necesidad de mano de obra y de ele <u>m</u> entos mecánicos	195
5.5.1. Mano de obra	
5.5.2. Elementos mecánicos	
5.6. Gradualidad de habilitación de par <u>c</u> elas y de puesta en producción de las explotaciones	207
5.7. Industrias	213
5.7.1. Industrias de transformación de productos agrícolas	
 CAPITULO VI: OBRAS Y SERVICIOS PARA LA TRANSFORMACION DEL AREA	 219
6.1. Infraestructuras hidráulicas para servir la zona actualmente empadro <u>n</u> ada	219
6.1.1. Concepto general de antepro <u>y</u> ecto	
6.1.2. Obras de cabecera; estado ac <u>t</u> ual y su remodelamiento	
6.2. Redes de riego y desagües en la zona actualmente empadronada; remodelamien <u>t</u> o y ampliación de las mismas	250
6.2.1. Consideraciones generales	
6.2.2. Canal Matriz Principal	
6.2.3. Red de riego en la zona ac <u>t</u> ualmente empadronada, margen izquierda	

6.2.4. Redes de riego de margen derecha	
6.2.5. Redes de desagüe y drenajes en la zona actualmente empadronada	
6.2.6. Mejoramiento de las condiciones de desagüe en la zona sudoeste del área	
6.3. Las redes de riego y desagües en la zona de ampliación	297
6.3.1. Conceptos generales	
6.3.2. La nueva red de riego	
6.3.3. Sección de riego tipo	
6.3.4. Nueva red de desagües	
6.4. Presupuesto general de Infraestructuras hidráulicas	327
6.4.1. Alternativa I	
6.4.2. Alternativa II	
6.5. Servicios y otras obras de infraestructura necesarias	342
6.5.1. Criterios generales para su implantación	
6.5.2. Los Centros de servicios	
6.5.3. Infraestructura de comunicación terrestre	
6.5.4. Infraestructura de comunicación alámbrica	
6.5.5. Instalaciones básicas para electrificación rural	
6.5.6. Infraestructura de comunicaciones inalámbrica y aérea	
6.5.7. La vivienda rural	
6.6. Otros servicios necesarios	376
6.6.1. Sistemas cooperativos	
6.6.2. Crédito agrícola	
6.6.3. Campos demostrativos y asistencia técnica	
6.7. Resumen y etapas del Programa	395
CAPITULO VII: LOS IMPACTOS SOCIALES DEL PROGRAMA	403
7.1. Consideraciones generales	403
7.2. La reducción del minifundio	406
7.3. El mejoramiento del régimen ocupacional	409

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

	Página
7.4. El aumento de los ingresos y consumos	412
7.5. El mejoramiento de las condiciones sociales como consecuencia de la reactivación de centros poblados	414
7.6. El mejoramiento habitacional	415
7.7. La creación de una nueva actitud	417
 CAPITULO VIII: EL PRESUPUESTO DE INVERSIONES PARA PRIMERA Y SEGUNDA ALTERNATIVA	 419
8.1. Clasificación del presupuesto	419
8.2. Monto del presupuesto de inversiones para la. y 2a. alternativa	421
 CAPITULO IX: SELECCION DE LA ALTERNATIVA MAS CONVENIENTE	 437
9.1. Concepto general de comparación	437
9.2. Los factores de comparación	438
9.3. Decisión propuesta	442
 CAPITULO X: ASPECTOS INSTITUCIONALES Y LEGALES	 445
10.1. Administración del Programa	445
10.1.1. Conveniencia de centralizar la conducción	
10.1.2. Creación de un Ente administrador	
10.1.2.1. Características jurídicas	
10.1.2.2. Funciones generales	
10.1.2.3. Dirección y administración	
10.1.2.4. Régimen patrimonial y financiero	
10.1.2.5. Modalidades operativas	
10.2. Afectación de las tierras comprendidas en el área	460
10.2.1. Estructura de las explotaciones agrarias	
10.2.2. Formas de intervención en el régimen fundiario	
10.2.2.1. Declaración de utilidad pública: Expropiación	
10.2.2.2. Desafectación	
10.2.2.3. Declaración de interés social: restricciones	

	Página
10.2.3. Derechos de agua	
10.3. Régimen de colonización	472
10.3.1. Necesidad de un régimen especial	
10.3.2. Ambito de aplicación y ob <u>jetivos</u> generales	
10.3.3. Ofrecimiento y adjudicación de lotes	
10.3.3.1. Concursos de se <u>lección</u>	
10.3.3.2. Requisitos básicos	
10.3.3.3. Preferencias	
10.3.3.4. Derechos y obliga <u>ciones</u> de los adju <u>dicatarios</u>	
10.3.3.5. Determinación y for <u>ma</u> de pago del pre <u>cio</u>	
10.3.3.6. Conclusión de la adjudicación	
10.3.4. Título de propiedad	
10.3.5. Organización de los núcleos de colonización	
10.3.6. Colonización privada	
10.4. Anteproyecto de ley	496

TERCERA PARTE

EVALUACION SINTETICA DEL PROGRAMA Y EL
FINANCIAMIENTO

CAPITULO XI: Los beneficios atribuibles al Programa	535
11.1. Criterio general de evaluación y clasificación de beneficios	535
11.2. Los beneficios agrícolas	537
11.2.1. La información utilizada.	
Los Precios	
11.2.2. El valor de la producción	
11.2.3. El costo de la producción que se incrementa	
11.2.4. Los beneficios agrícolas	
11.3. Otros beneficios	545
11.3.1. La producción de energía eléctrica de mejor calidad	
11.3.2. Otros beneficios	

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

	Página
¡CAPITULO XII: LAS INVERSIONES DEL PROGRAMA	547
12.1. La gradualidad de las inversiones	547
12.2. Las inversiones segun finalidad	547
12.3. Los índices de costo	552
 CAPITULO XIII: EVALUACION ECONOMICA	 558
13.1. Cálculo de los beneficios ac- tualizados	 558
13.2. Cálculo de los costos actuali- zados	 559
13.3. Cálculo del valor agregado actua- lizado de la actividad agrícola solamente	 561
13.4. Indices de evaluación	562
13.5. Influencia del Programa en la eco- nomía provincial	562
 CAPITULO XIV: FINANCIAMIENTO	 567
14.1. Cuenta de caja de las parcelas tipo	 567
14.2. Distribución del financiamiento	574
14.3. Evolución de los préstamos de organismos financieros	576
14.4. Fondo compensador	576
14.5. Cuadro de Fuentes y Usos de Fon- dos	578

CUARTA PARTE

CONDICIONES PARA EL EXITO DEL PROGRAMA

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

- PREFACIO -

El presente trabajo, que constituye la 2ª etapa del Estudio del Desarrollo del Area a servirse por el Dique El Cadillal, ha sido encarado por el Consejo Federal de Inversiones en virtud de un Convenio celebrado oportunamente con la Provincia de Tucumán y se refiere al anteproyecto y evaluación sintética de la solución adoptada para dicho desarrollo.

Aquella institución encomendó a Italconsult Argentina la realización del ESTUDIO y fiscalizó su ejecución mediante un "Comité Supervisor integrado por el Sr. Pedro Fernández, en representación del CFI y por el Arquitecto Alejandro Kotowicz y Cont. Luis M. Lizardo que representaron, en distintas fases del trabajo al gobierno de la Provincia de Tucumán.

La firma consultora, realizó los estudios con la colaboración parcial de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, de la Universidad Nacional de Tucumán y de la Dirección de Conservación de Suelos de la Provincia, habiendo estado afectado a los mismos el siguiente elenco que actuó bajo la conducción general del presidente de la firma Ing. Juan R. Portalis:

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1.- Director del Estudio : | Ing. Guillermo A. Mazza |
| Adjunto para Evaluación: | Ing. Osvaldo Fernandez Balmaceda |
| 2.- Asistente de Dirección : | Ing. Pablo Leclercq |
| 3.- Grupo Agricultura : | |
| Planeamiento de la producción: | Ing. Fausto Nuñez Aguilar con
la colaboración de los Ings.
Agrónomos Mario Etchelecu y Os-
valdo Zucchini y el asesoramien-
to de los Ings. Agrónomos Carlos
V. Zappi, José Ploper (Director |

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

Edafología y uso de suelos:

Cultivos, rendimientos, mercados, industrias agrícolas, dotaciones y prácticas de riego:

4.- Grupo: Obras Hidráulicas:

5.- Grupo: Infraestructuras y Servicios:

de la Estación Experimental Agrícola) y del Ing. Agr. Gustavo Lundberg.

Dr. Francisco Han, de la Universidad Nacional de Tucumán con la colaboración, para trabajos de campaña, del jefe del Departamento de Conservación de Suelos de la Provincia Pto. Agr. Ramón R. Gómez y su equipo y, para análisis de laboratorio, del equipo técnico de la Estación Agrícola de Tucumán a cargo del Ing. Pedro J. Aso.

Equipo Técnico de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán

Ing. Alberto Viladrich con la colaboración de los Ings. Ludovico Ivanissevich (h) y Pablo Bonifacini, Proyectista Técnico Rodolfo Sorichetti y Sres. Roque M.A. Giordano, Dario S. Pinelli y José M. Llanos.

Ing. Pablo Leclercq en colaboración con el Ing. Alejandro A. Salvay.

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

6.- Grupo: Aspectos Sociales y

Socioagrarios

: Dr.Alejandro Jorge con la colaboración del Arq. Raúl A. Hernández, Director del Centro de Investigaciones Sociológicas de la Universidad Nacional de Tucumán y de la Sta. Mercedes Novoa.

7.- Grupo: Aspectos Institucion-

nales y Legales

: Dr.Augusto Reinhold, con intervención del Dr.Francisco A. Ortega.

8.- Trabajos topográficos

: Subcontratados con la firma Ing. Hector A. Paulos.

9.- Auxiliares de edición

: Sra. Laura Corsi, Sta. Carla Artibani, Sta. Delia Principi y Sta. Maria V. Piloni.

Esta segunda etapa del estudio, se integra con el Informe Preliminar, por lo cual no se han repetido aquí aquellos conceptos, cifras, conclusiones y recomendaciones que no han sufrido variaciones como consecuencia de los trabajos o investigaciones complementarias realizadas en el curso de esta etapa. Así, por ejemplo, todo lo que en el Informe Preliminar se refería a:

- Características generales de la Provincia de Tucumán;
- Condiciones naturales del área de estudio;
- Aspectos Institucionales y Legales y
- Condiciones para el desarrollo del programa

mantienen vigencia a los efectos de la 2a. etapa, así como los aspectos descriptivos que no hayan sido expresamente modificados.

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

Esta segunda etapa del ESTUDIO PARA EL DESARROLLO DEL AREA A SERVIRSE POR EL DIQUE EL CADILLAL representa un paso intermedio entre el Informe Preliminar -ya realizado- que plantea los esquemas básicos alternativos del desarrollo y los proyectos ejecutivos que será ineludible realizar para poder pasar a la etapa final de realizaciones y correspondiente colonización.

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

- AGRADECIMIENTO -

La Firma Consultora se hace un deber dejar constancia de su agradecimiento hacia todas las organizaciones, funcionarios y personas que han contribuido, con el aporte de informaciones, opiniones y elementos, a la realización de este estudio y, en especial a:

- Las autoridades superiores del CFI y de la Provincia de Tucumán,
- Directivos y funcionarios del Banco de la Provincia de Tucumán,
- Sr. Secretario de Agricultura y Ganadería de la Provincia y funcionarios de la Dirección de Suelos,
- Jefes del Departamento de Irrigación y de la División Catastro y Aforos del mismo,
- Jefes del Instituto de Planeamiento de la Provincia,
- Director y técnicos de la Dirección de Hidráulica de la Provincia y de la Inspección Obras Dique El Cadillal,
- Directivos locales de Agua y Energía Eléctrica (Empresa del Estado) y de Obras Sanitarias de la Nación,
- Departamento de Obras Públicas de la Provincia y de la Dirección Provincial de Vialidad,
- Presidente y otros miembros de la Sociedad Rural de Tucumán,
- La Universidad Nacional de Tucumán,
- La Estación Experimental Agrícola de Tucumán,
- Las autoridades nacionales y locales del INTA.

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

I N T R O D U C C I O N

Y

S I N O P S I S D E L E S T U D I O

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

INTRODUCCION Y SINOPSIS DEL ESTUDIO

El "Estudio del Desarrollo del Area a Servirse por el dique El Cadillal" (Provincia de Tucumán), fué motivo de un contrato suscripto el 24 de noviembre de 1965 entre el Consejo Federal de Inversiones e Italconsult Argentina S.A.C.I. yF. - que establecía realizarlo en tres etapas:

- 1º) Diagnóstico previo, destinado a establecer en forma preliminar, las metas alternativas del programa de desarrollo.
- 2º) Programa de desarrollo del área, incluyendo una evaluación sintética del mismo que pueda ser utilizada para gestiones de financiamiento.
- 3º) Proyectos complementarios de ingeniería para la ejecución del programa.

La primera etapa fué ya cumplida, habiéndose entregado al C.F.I., el 14 de marzo de 1966, el "Informe Preliminar", que fué aprobado por dicho organismo y comunicado a ITALCONSULT ARGENTINA el día 15 de abril de 1966 (nota E-90-bis N° 843).

Posteriormente, el 22 de agosto de 1966, ITALCONSULT ARGENTINA recibió del C.F.I. la nota E-90 bis 1815 que manifestaba la disposición de ejecutar la segunda etapa del "Estudio"y, además, de realizar diversos trabajos complementarios-topográficos y de encuesta- que eran necesarios para la evaluación.

Es oportuno recordar que el contrato estableció que en el Estudio. debía atenderse en especial a los

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

impactos sociales del programa y, en razón de que ello está íntimamente vinculado con la estructura productiva actual, con la magnitud del parvifundio y con las características especiales de la ocupación estacional, era necesario estudiar alternativas básicas que -en mayor ó menor medida- tendieran a resolver esos conocidos problemas. Como consecuencia, los trabajos de la segunda etapa no se limitarían a desarrollar un programa, como primitivamente fué previsto, sino a evaluar paralela y simultáneamente las alternativas - reducidas finalmente a dos- que podrían aportar solución a aquellos problemas con distintos grados de eficiencia, pero también de costo. De ahí la necesidad de efectuar un ajuste catastral y una encuesta socio-económica cuya duración de 45 días se resolvió, de común acuerdo, - Acta n° 3 del Comité Supervisor- que constituirían un término suspensivo del plazo contractual, el que quedó fijado, para la segunda etapa, en el día 22 de Enero de 1967.

La crisis estructural porque atraviesa Tucumán, es la culminación de un prolongado y complicado proceso que trajo como consecuencia una particular configuración agro-industrial y una falta de capitalización cuyo impacto se hizo más notable por la elevada densidad de población rural, una de las más altas del país. Atendiendo a la situación actual y a las características locales antes mencionadas, es indudable que debe extraerse el máximo provecho de la circunstancia que proporciona la regularización de las aguas del Río Salí con la

presa de El Cadillal, poniéndola al servicio de la solución de los problemas que aquejan a la Provincia. La habilitación de nuevas tierras a la producción, así como la actividad industrial y servicios personales que se irán generando en su consecuencia, deben tender a modificar la estructura productiva y a la atenuación de los problemas anteriormente referidos.

Este fué el criterio que presidió las conclusiones de la primera etapa del Estudio y serán mantenidas en el Programa de Desarrollo que constituye esta segunda etapa, tanto más cuanto que, con posterioridad a la terminación de la primera etapa, se han producido algunos acontecimientos que tornan más imperiosa y urgente la aplicación de las soluciones que pueda aportar este Estudio. Tales, por ejemplo, los que derivan de la aplicación del decreto 536/66 del 5 de agosto de 1966 y del cese de actividad de algunos ingenios.

El Informe elaborado para esta segunda etapa del Estudio consta de cuatro partes:

La Primera Parte es una síntesis del Informe Preliminar, pero con datos actualizados donde corresponda, en la cual se resume la situación actual del área por desarrollar, se pasa revista a las alternativas básicas que fueron consideradas; se transcriben las recomendaciones dadas en aquel y se reseñan los trabajos efectuados para actualizar y completar las informaciones necesarias para la evaluación sintética del programa.

La Segunda Parte es ya la exposición del Programa de Desarrollo, analizando las posibilidades existentes,

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

la nueva estructura agrícola en función conjugada de mercado, ecología y cantidad de agua disponible. Como consecuencia de ello, se establece un plan de cultivos, el número, características y localización de las unidades de explotación dentro del área, necesidad de mano de obra y mecanización, actividad derivada, etc. De inmediato se consideran las obras y servicios necesarios para la transformación del área, sus costos y plazos de ejecución, gradualidad de las inversiones y habilitación y demás elementos para la evaluación.

Con referencia a ese Programa, se analizan los impactos sociales del mismo y se procede a la selección de la alternativa más conveniente para la cual se estudian, en capítulo subsiguiente los aspectos institucionales, creados como consecuencia de la transformación a operarse y que aseguren la eficiente ejecución y administración del Programa.

La Tercera Parte del Informe trata de la evaluación sintética del Programa establecido anteriormente, detallando: la producción futura prevista en el área, los beneficios atribuibles al programa; el presupuesto de inversiones; la cuenta de caja de parcelas tipo; la rentabilidad; los índices de factibilidad del proyecto y la influencia del mismo en la economía regional. Se completa esta parte con los datos básicos de carácter financiero para posibilitar su ejecución y con el "cash-flow" o cuenta de caja del programa en su conjunto.

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

La Cuarta Parte del Informe detalla las condiciones básicas que deben cumplirse para asegurar el éxito del Programa, finalizando con las conclusiones y recomendaciones a tener en cuenta en la acción ejecutiva ulterior para materializar los beneficios del "Estudio".

P R I M E R A P A R T E

SINTESIS DEL INFORME PRELIMINAR Y

ACTUALIZACION DE INFORMACIONES

CAPITULO	I - Situación del área
CAPITULO	II - Alternativas del desarrollo consideradas en la primera etapa
CAPITULO	III - Las condiciones para el desarrollo del programa
CAPITULO	IV - Actualización y completamiento de infor <u>m</u> maciones. Los trabajos complementarios realizados.

P R I M E R A P A R T E
SINTESIS DEL INFORME PRELIMINAR Y ACTUALIZACION
DE INFORMACIONES

CAPITULO I

SITUACION ACTUAL DEL AREA

1.1. DELIMITACION

El área dentro para la cual se ha estudiado el desarrollo socio-económico, ha sido delimitada sobre la base de algunos conceptos directrices que se resumen a continuación:

- 1) Debe quedar situada aguas abajo del sitio de la regulación, es decir, de la Presa de Embalse de El Caidillal y ser dominada por la cota inferior de la descarga de la central hidroeléctrica ubicada aguas abajo del mismo;
- 2) Debe hacerse la derivación de las aguas para riego, atendiendo a evitar infraestructuras costosas, como serían canales en faldeo con numerosas obras de arte, sifones, etc.

Por ello, recorrido el tramo de río aguas abajo del embalse, fué elegido el mismo sitio que actualmente ocupa la presa derivadora de La Aguadita.

- 3) Debe abarcar la zona a dominar por canales a gravedad
(1) al área actualmente empadronada bajo riego

(1) Se ha pensado en un área experimental de dimensiones reducidas para dedicarla a riego por aspersión, pero sobre esto se darán referencias más adelante.

(mejorando y regularizando las dotaciones de agua) y otras tierras que sean ecológicamente aptas, que hagan mínimo el recorrido de los canales de mayor capacidad y que permitan, al mismo tiempo, un manejo adecuado de suelo y agua a fin de evitar el deterioro de los primeros y neutralizar los efectos nocivos del exceso líquido, contando con buen drenaje, en lo posible natural.

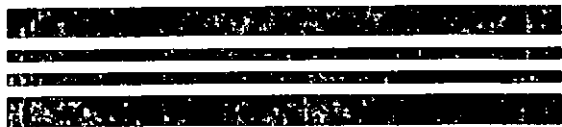
- 4) Debe abarcar , con el beneficio de las obras, zonas en parte ya colonizadas y también extensiones grandes expropiables a fin de ubicar en éstas últimas el máximo de actuales parvifundistas en forma compatible con un resultado económico aceptable para la explotación de las nuevas parcelas..
- 5) Deben aprovecharse al máximo las mejores infraestructuras y servicios existentes y crear una zona productiva que, atendiendo a las características de los cultivos, se encuentre a distancia económica de los centros de consumo o de las unidades de transformación.
- 6) El beneficio de las obras debe apuntar a las soluciones de problemas sociales (parvifundios, ocupación estacional, sanidad, etc) dentro de su área, especialmente donde ellos se presenten con caracteres más agudos, así como a problemas económicos (monocultivo, producción antieconómica, transportes malos, mercados alejados, precios no competitivos, etc).

Conjugando todos estos conceptos, más otros factores que fueron tenidos en cuenta en el "Informe Pre

limar", se ha delimitado el área que figura en el plano 1.1/1. Como puede observarse, abarca la casi totalidad del Departamento Cruz Alta y el ángulo sudeste del de Burruyacú, pero debe hacerse presente que, para el cálculo de los consumos de agua, se han tomado los que corresponden a la ciudad de Tucumán y alrededores y los cultivos y necesidades de bebida a industrias que están situadas en el Departamento Capital y se abastecen con derivaciones ubicadas sobre la margen derecha del río Salí. En realidad, para esta parte, solo se harán previsiones de máxima para aquellas obras ó adaptaciones que tiendan a mejorar el suministro de agua para riego y bebida animal.

El hecho de considerar como "área de estudio", a la delimitada en el plano 1.1/1, responde, esencialmente, a que dentro de la misma se ha previsto la mayor parte de las inversiones por tratarse del área más apta y conveniente para desarrollar allí la expansión de la zona de riego tanto desde el punto de vista ecológico, como de división de la tierra y de la resolución de los problemas sociales que actualmente se hacen sentir con intensidad en su entorno.

El "área de estudio" así delimitada tiene una extensión de 1360 km². y una población estimada en 106.600 habitantes: Las otras particularidades más salientes se reseñan a continuación, a manera de síntesis de lo expresado en el "Informe Preliminar".



Patch E

1.2.

CARACTERISTICAS FISIOGRAFICAS

Las características fisiográficas mas destacadas de la superficie contenida en el perímetro del área, son:

- La ausencia de cursos de agua importantes y permanentes, siendo el río Salí el límite occidental del área.
- Un relieve en general plano, con una microtopografía no muy complicada formada por ondulaciones que son consecuencia de las estribaciones serranas situadas al norte de los Departamentos Cruz Alta y Burruyacú. La más importante de esas ondulaciones es la llamada "dorsal de Cañete" que corre de norte a sud dividida en 2 ramas.
- Una pendiente general norte-sud al oeste de dicha dorsal y otra pendiente noroeste-sudeste en los lindes más orientales de los departamentos Burruyacú y Cruz Alta.
- Una pequeña depresión en la parte oeste del área que forma el arroyo Muerto y otra entre ambas ramas de la dorsal de Cañete, pero sin cauce conductor neto.
- Altitud variable entre los 455 m sobre el nivel del mar en la Aguadita hasta 335 m en Las Cejas y 364 m en Araoz.

Aproximadamente la mitad occidental del área está surcada por canales de irrigación y algunos desagües y dentro de esa parte se encuentra la principal masa de cultivos, casi exclusivamente caña de azúcar

y varias fábricas azucareras, molino harinero y otros establecimientos de menor importancia.

1.3. CONDICIONES NATURALES DEL AREA

Las condiciones naturales del área que se refieren a clima, suelos, aguas y cauces son resumidas a continuación:

a) Clima

Según Röhmeder, la zona es de clima continental caliente, con lluvias estivales regionales e invernales locales. La temperatura media anual en el área oscila alrededor de los 19 °C con máximas y mínimas medias de 32 °C y 6 °C respectivamente. El régimen de precipitaciones se caracteriza por una fuerte disminución de oeste a este, donde en menos de 100 km las lluvias varían de 1.000 a 500 mm de promedio anual.

La humedad relativa oscila alrededor del 70%, la tensión de vapor tiene un valor anual medio de 16,2 milibares y la presión oscila alrededor de los 960 milibares de promedio anual.

La nubosidad se caracteriza por un promedio de 2.185 horas de sol, es decir un 40 % de la luz posible.

Ni los vientos huracanados ni el granizo, que se presentan raramente, son fenómenos limitantes; tampoco nieve.

b) Suelos

Desde el punto de vista de su aptitud agrícola y condiciones de drenaje, los suelos del área pueden clasificarse en:

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

- Suelos regables sin restricciones(Cla se I)	51.700 ha
- Suelos regables con restricciones pro venientes de sus características de re lieve(susceptibles de erosión)(Clase II t)	17.700 ha
- Suelos regables con restricciones pro venientes de la presencia de napa freá tica cercana a la superficie(Clase II d)	8.500 ha
- Suelos que podrían regarse previo dre naje y corrección química(Clase III)	18.600 ha
- Suelos no regables por exceso de sali nidad, capa freática superficial y ma las condiciones de drenaje(Clase IV)	<u>6.200 ha</u>
TOTAL	<u>102.700 ha</u> <u>=====</u>

Por lo tanto, puede disponerse de una superficie de 78.000 ha de suelos regables con las precauciones primarias de asegurar un drenaje aceptable y de efectuar un manejo de agua y suelo adecuado a sus características de relieve. De esa superficie, - 22.100 ha se encuentran ya ocupadas con cultivos dentro de la zona empadronada con riego. Por lo tanto, para desarrollar el área de expansión se cuenta con 56.000 ha.

En el Cuadro 1.1/1 se da la distribución de los suelos por clase.

c) Aguas superficiales y cauces

Por el límite occidental del área de estudio, se desarrolla el río Salí, que es la descarga de una importante cuenca de afluencia que abarca una considerable extensión del territorio provincial. El

CUADRO N° 1.1.1/1
DISTRIBUCION DE SUELOS, EN LA ZONA ACTUALMENTE EMPADRONADA Y EN LA ZONA
DE AMPLIACION DE RIEGO

AREAS	CLASE DE SUELOS					TOTAL
	I	IIC	IIT	III	IVa	
a) Empadronadas	14.500	5.900	1.700	6.600	2.900	31.600
b) Sin empadronar (de ampliación de rie go)	37.200	2.600	16.000	12.000	300	68.100
Totales (a + b)	51.700	8.500	17.700	18.600	3.200	99.700

Fuente: Elaboración propia.

derrame promedio anual de dicho cauce, determinado en 459,1 hm³, corresponde a un módulo de 14,56 m³/seg, medidos en la estación de aforos de El Caidillal. (*)

En dirección norte-sur, convergiendo hacia la ruta 9, existe una cañada que se denomina Arroyo Muerto que más abajo confluye con otro cauce conocido como Arroyo Mista. Hacia el oeste del Arroyo Muerto, más cercano al río Salí, aparece otro cauce de desagüe conocido como el Pala-Pala. Estos cauces asumen una gran importancia como colectores de desagües superficiales y aún de drenajes de suelos, pero carecen de efluentes adecuados y cauces suficientes para ejercer en la actualidad esa función.

d) Aguas subterráneas

En toda el área existe agua subterránea utilizable, aunque no existen mediciones sistemáticas sobre la capacidad de recuperación de la presión y del caudal en función de extracciones continuas. Algunas partes del área, como la oriental y parte de la sud, poseen aguas surgentes de buena calidad.

1.4.

CONDICIONES SOCIALES Y SOCIOAGRARÍAS

La población del área ha sido calculada en 106.600 habitantes en 1965, lo que significa una densidad promedio de 78 hab/km². No obstante, dentro del sector abarcado por un radio de 11,5 km con centro en la capital de la Provincia, se verifica una densidad de 142 hab/km², con un máximo de 1.330 hab/km² en Banda del río Salí.

(*) Posteriores informaciones establecieron esos valores en 465,8 hm³ y 14,9 m³/seg respectivamente.

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

La tasa de crecimiento anual en el Dto. Cruz Alta, muestra una tendencia a disminuir, pero mantiene sin embargo valores elevados (2,34%) con respecto a la Provincia (1,91%) y al país (1,76%)

La población del área -en su conjunto- se caracteriza por su homogeneidad, estando constituidos los grupos mayoritarios por personas de origen nativo-español, siendo difícil distinguir grupos sociales puros debido al elevado entrecruzamiento.

La composición de la población, por edades, acusa un gran peso de los sectores juveniles: 16% menores de 5 años; la población activa representa el 30,5% del total y la composición familiar media, siempre referida a las estadísticas del Departamento Cruz Alta, es de 5,15 personas por familia.

La distribución de la población en el área de estudio está determinada fundamentalmente por el proceso de localización y desarrollo de la industria azucarera y de los cultivos que representan su principal insumo.

El índice de analfabetismo es del 12,6%, (igual al de la provincia) siendo el que corresponde al país, en su conjunto, del 8,60%.

El índice de urbanización alcanza casi al 51%, valor evidentemente alto.

Dentro de las condiciones socio-agrarias del área merecen destacarse las que se refieren al régimen de

tenencia, a la modalidad de trabajo, a la fuerza del trabajo familiar y a las características de ocupación.

Con referencia al Departamento Cruz Alta -que en gran medida representa al área de estudio- la tenencia de la tierra se caracteriza por el hecho de que, sobre 72.828 ha que cubre 2.117 explotaciones, el 97% de la superficie y el 98,7% de las explotaciones, pertenecen a propietarios y el resto está en manos de aparceros y arrendatarios.

Es también notable el grado de subdivisión de la tierra, pues sobre aquellas mismas superficie y número de explotaciones, la encuesta agropecuaria de 1964 arrojó los siguientes resultados:(1)

El 47,43% de las explotaciones son menores de 5 ha y ocupan el 3,04% de la superficie.

El 64,62% de las explotaciones son menores de 10ha y ocupan el 6,39% de la superficie.

El 77,7% de las explotaciones son menores de 20 ha y ocupan el 11,23% de la superficie.

El 0,33% de las explotaciones son mayores de 1000ha y ocupan el 39,71% de la superficie.

La fuerza de trabajo familiar promedio, en función de la incidencia en la familia de cada estrato de edades y aplicando los coeficientes usuales de trabajo (2) da una fuerza de trabajo familiar promedio de 2,105 unidades.

La estructura agrícola propia del monocultivo de la caña de azúcar ocasiona formas singulares de

(1) Resultados analíticos posteriores, alteraron algo estos porcentajes para todo el Dpto. Cruz Alta.

(2) Hombres de 20 a 59 años: 1 unidad; Mujeres de 20 a 59 años: 0,8; varones y mujeres de 15 a 19 años: 0,6.

ocupación. Así en el Departamento Cruz Alta, mientras en agosto existían en 1964 casi 15.000 personas ocupadas en labores de caña de azúcar (de los cuales 9.300 oriundos y 5.700 provenientes de otras provincias), en el mes de marzo aquella cifra baja a 3.430 (de los cuales 3.200 oriundos y 230 de otras provincias). Como resultado de ésta modalidad surgen las siguientes consecuencias:

- Insuficiencia de vivienda y servicios.
- Alta tasa de deserción escolar, pues el inmigrante se traslada generalmente con su familia, la cual trabaja en tareas secundarias de zafra.
- Fomento, dentro del área, de una economía de subsistencia.
- Trabajo asegurado solo en 4 á 5 meses de zafra, lo que ocasiona el traslado masivo a otros lugares de la provincia de las que desean mantener ocupación a lo largo de todo el año.

1.5. CONDICIONES ECONOMICAS - VALOR DE LA PRODUCCION

El área del Departamento Cruz Alta representa el 6% de la extensión provincial y, dentro de ella se encuentra el 22 % de la superficie destinada a explotaciones agropecuarias con respecto a la total de la provincia.

La distribución de la superficie aprovechada en ese departamento era, en 1960, la siguiente:

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

- Caña de azúcar	38.742	
- Otros cultivos	<u>4.010</u>	42.752 ha o sea el 50 %
- Praderas para pastoreos		22.194 ha o sea el 26 %
- Montes y bosques naturales	20.389	ha o sea el 24 %
	<u>85.335</u>	<u>ha</u> 100 %

El valor de la producción agropecuaria en el Dto. Cruz Alta, se ha calculado en 2.187,3 millones de pesos para 1965 así distribuidos:

Producción agrícola:

- Caña de azúcar	\$ 1.972.321.000	
- Otros cultivos	\$ <u>76.382.000</u>	\$ 2.048.703.000 o sea 94,0 %

Producción ganadera
(estimaciones)

14.600.000 o sea 0,6 %

Producción forestal
(estimaciones)

9.000.000 o sea 0,4 %

Producción granjera
(estimaciones)

115.000.000 o sea 5,0 %
2.187.303.000 o sea 100,00%

El 96,3 % del valor de la producción agrícola corresponde a la caña de azúcar, la cual, por lo tanto representa así el 90,2% del total de la producción primaria. El resto de los cultivos cosechados y comercializados son alfalfa, maíz, papa, tomate, zapallo, batata, arveja verde, citrus, melón, primientos, etc. casi todos ellos con riego.

Conviene destacar que las dotaciones de riego han sido hasta ahora insuficientes por falta de regularización de los derrames del río Salí, habiéndose regado en 1965 con una dotación promedio de 2,200 m³/ha, su-

mamente baja y sin entregas oportunas dado que, a partir de agosto, cuando el río vá disminuyendo sus derrames, es cuando el requerimiento de la generalidad de los cultivos es mayor.

Como un índice auspicioso de la evolución de los explotaciones agrícolas, se ha verificado que el número de tractores ha pasado de 166 unidades en 1960 a unas 1000 en 1965.

La actividad ganadera ha ido decreciendo a partir de 1937, sin que se haya registrado paralelamente un aumento en otras actividades primarias productivas. Este hecho señala un estancamiento en el panorama agropecuario, pese a existir un déficit de producción de carne que debe ser cubierto mediante importaciones de otras provincias. (*)

La producción forestal tiene escasa importancia en el área: en las partes no cultivadas, la tala casi total, unida a la falta de reposición, hace que sean muy reducidas las existencias de madera aprovechable. Actualmente solo quedan especímenes aislados de la flora original; quebracho colorado, mistol, algarrobo negro, espinillo, chañar, etc. y montecillos bajos dispersos y ralos sin mayor valor como madera.

En el Departamento Cruz Alta y, en general, en la Provincia, no existe producción granjera organizada y no se manifiesta por el momento ninguna tendencia que permita suponer un cambio. Las estimaciones realizadas en este rubro sobre el valor de la producción

(*) Representado por un monto de unos \$ 4.000 millones en el año 1965, para toda la Provincia

ción de aves y huevos, lo han sido sobre la base de lo que sirve al autoconsumo, es decir que esta actividad no entra en una economía de mercado.

1.6. LAS INFRAESTRUCTURAS

1.6.1. Obras hidráulicas

Tanto el Dique El Cadillal y sus obras complementarias, como la red de riego y desagües han sido descritos en el Informe Preliminar. Algunos datos hidrológicos que en el mismo figuran como módulo y la capacidad de embalse han sido ligeramente modificados como consecuencia de la disponibilidad de nuevos elementos informativos. Pero esto será visto en detalle al tratar la nueva estructura agrícola y el anteproyecto de obras en los Capítulos 5 y 6.

A manera de síntesis, se adelanta que, en materia de riego, existen: la presa derivadora de La Aguadita que alimenta el sistema de canales de Cruz Alta, dominando 30.205 ha empadronadas; dos tomas libres sobre margen izquierda del río Salí situadas entre El Cadillal y La Aguadita que se denominan canal Luisiana y Acequia de Mendez que riegan un área empadronada con derechos de riego de 2.000ha y 3.220 ha respectivamente. Sobre margen derecha existen 2 tomas libres en funcionamiento efectivo: las acequias del Oeste y San Felipe-Amalia que registran una superficie empadronada, en el área de su dominio, de 822 y 777 ha respectivamente.

Este sistema de canales también conduce el agua para concesiones de bebida, uso industrial y fuerza motriz, como indica el Cuadro 5.1/3 del Capítulo 5.

Los canales de desagüe existentes son los denominados: San Andrés, Finca Elisa, El Cevilar, Carbón Pozo, El

Bracho, El Naranjito, Camas Amontonadas, Condor Huasi y Esquina. Todos estos desagües corresponden al sistema de Cruz Alta.

1.6.2. Infraestructuras básicas viales, ferroviarias, aéreas y de energía

La red vial primaria del área está constituida por 62,4 km de caminos pavimentados (que representa el 32% de la provincia); 100 km de calzadas mejoradas y 25 km de calzadas naturales, existiendo además algo más de 1.220 km de red secundaria con caminos de tierra. La ruta panamericana N° 9 atraviesa también la parte oeste del área.

Las líneas férreas principales son: la del F.C. Bmé. Mitre desde la ciudad de Tucumán a Buenos Aires que, dentro del área, llega hasta Araoz en un recorrido de 56 km y la del F.C. Gral Belgrano que vá de Tucumán a Santa Fé, atravesando el área de oeste a este hasta Las Cejas, con un recorrido de 54 km.

Pasan también bordeando el área los siguientes ramales:

- del F.C. Mitre a Burruyacú e Ingenios.
- del F.C. Belgrano de Tucumán a las Termas bordeando el río Salí y otro circuito Las Cejas-Rosario de La Frontera.

En los límites del área y exteriormente a ella, se encuentra el aeropuerto Benjamín Matíenzo en el extremo oriental de la ciudad de Tucumán y una pista en Leales en la que solo operan aviones pequeños. En el aeropuerto

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

de la capital operan Caravelle y DC 6.

Existe una línea de transmisión de energía eléctrica que va desde Tucumán a los Ralos, con proyecto de prolongación hasta Las Cejas, que actualmente funciona a 13,2 KV pero es adaptable para funcionar en 33 KV. Otra línea de 33 KV llega hasta Araoz desde Tucumán.

El poliducto y gasoducto que unen Campo Duran con San Lorenzo (Santa Fé) y Buenos Aires respectivamente, pasan casi paralelos a la Ruta Nacional N° 9, atravesando en su parte occidental al Departamento Cruz Alta.

1.7. LOS SERVICIOS ESENCIALES

1.7.1. Educacionales

Los únicos servicios localizados en el área son los que prestan las 63 escuelas existentes en el área (25 provinciales y 38 nacionales), con un total de 16.152 alumnos. El ausentismo escolar se ha estimado en el 23% y la deserción en 83%, esta última motivada por la migración frecuente de los padres que se trasladan, con toda su familia, hacia las zonas de zafra. Existe, además, una Escuela provincial de manualidades y prácticas rurales que funciona en Mancopa, inmediatamente al Sud del área.

Los índices educacionales son elocuentes: En Cruz Alta existen 260 alumnos primarios por establecimientos y 30 alumnos por profesor, en tanto los promedios provinciales están en 191 y 21,6 respectivamente.

1.7.2. Asistenciales

Para atender la salud de la población del área, existen 7 centros hospitalarios con un total de 137 ca-

mas, existiendo además 18 puestos sanitarios sin inter-nación.

La tasa de mortalidad infantil es del 70%, que es inferior a la de la provincia de Tucumán (77%) y superior al promedio nacional (60%).

1.7.3. Agua y energía eléctrica

Existen dentro del área, 8 poblaciones entre 100y 3000 habitantes que tienen abastecimiento domiciliario de agua potable que sirven a más de 8.000 personas, y, además hay 5 poblaciones (con unas 3.800 personas en total) comprendidas entre aquellos límites, que se proveen de agua mediante "servicios reducidos". Las poblaciones mayores de 3.000 habitantes tienen todas servicios de agua potable.

En lo que concierne a los servicios de energía eléctrica, existen 8 poblaciones que suman casi 26.000 habitantes que poseen suministro eléctrico, bien sea provisto por los ingenios, o por líneas eléctricas provinciales o nacionales y, en algunos casos, como Las Cejas, con generación propia.

CAPITULO - 2LAS ALTERNATIVAS DEL DESARROLLO CONSIDERADAS EN EL
INFORME PRELIMINAR2.1. OBJETIVOS GENERALES PARA EL PROGRAMA

La disponibilidad de un volumen de agua mayor que el utilizado hasta ahora del río Salí como consecuencia del establecimiento de la presa de embalse de El Cadillal, debe traducirse en un beneficio para la provincia, tanto en el campo económico como en el social.

Si se tiene en cuenta que:

- la provincia de Tucumán y, en especial, el departamento de Cruz Alta tienen la máxima densidad de población rural;
- hasta ahora el riego se ha practicado mediante entregas de agua en la medida en que lo permitía el caudal natural del río, generalmente disponiéndose de mayor cantidad precisamente en épocas de lluvia y en menor volumen cuando más lo requieren los cultivos;
- la falta de una red de desagües superficiales y de drenaje conspira contra la conservación del suelo y la obtención de rendimientos retributivos;
- la división de las explotaciones dentro de dicho departamento se caracteriza por un gran número de pequeñas parcelas en las zonas regadas y muy pocas grandes en las áreas no regadas;
- Las características del trabajo del campesinado tucu

mano en el área -ocupación no uniforme a lo largo del año- le ocasiona un bajo nivel de ingresos;

- la extensión del monocultivo de la caña de azúcar trae crisis de superproducción que provoca problemas económicos cuya superación resulta difícil y costosa, con la consecuente conmoción en el ámbito social;

es fácil inferir que los objetivos para el desarrollo del área de influencia del dique El Cadillal deben procurar:

- a) El mejoramiento de las condiciones en que se practica el riego, el desagüe y el drenaje en la zona actualmente servida por los canales derivados del río Salí, a fin de aumentar los rendimientos unitarios;
- b) Establecer una nueva área destinada a la explotación agropecuaria, con vistas a obtener productos diversificados con posibilidades de industrialización que la provincia o la región necesite y que, a la vez, provoquen un insumo de mano de obra lo más constante posible a lo largo del año;
- c) Establecer una colonia que permita ubicar el máximo número de familias compatible con una explotación redituable y severas normas de selección, a fin de aliviar la presión que se opera en las zonas de minifundios.

Mas adelante se explicarán los criterios para analizar las metas del desarrollo, no sólo en función de esos factores de orden general, sino también, en los de carácter ecológico e infraestructural dentro de posibilidades de razonable economicidad.

Una política de este tipo debe ser llevada conjuntamente con una tendencia a la diversificación de cultivos, mediante una tarea intensa de enseñanza con tal orientación, para que la productividad futura en el área de riego actual se nivele con la que se obtendrá inicialmente -en mejores condiciones- en el área de ampliación que se beneficiará con el proyecto.

Existe dentro del área de estudio un problema que, cualquiera sea la alternativa de desarrollo que se proponga, debe ser contemplada en las soluciones; es la situación en que se encuentran las familias que ocupan y trabajan pequeñas parcelas, generalmente en la zona de suelos malos y degradados, donde los rendimientos son más bajos y donde los efectos perniciosos del minifundio se irán agravando a medida que transcurra el tiempo. Los beneficios del proyecto deben procurar aliviar en lo posible esta situación respetando, desde luego, los criterios de selección.

No sólo los beneficios del programa deben procurar una influencia benéfica en el área. Ellos deben ir acompañados de una política de gobierno de tipo económico, pero con directa incidencia en el campo social que procure el equilibrio económico agroindustrial con vistas, fundamentalmente, a la elevación del nivel real de ingresos del campesinado, lo que es básico para disfrutar de los beneficios del desarrollo. Tal política exigirá al nivel provincial o nacional según corresponda, promover la utilización de los recursos naturales, humanos y tecnológicos disponibles de la provincia pero orientados hacia otras

actividades distintas de las actuales de manera que, con el solo correr del tiempo, el monocultivo y sus concecuencias vayan perdiendo la importancia relativa que hoy tienen y se reduzcan, dentro del conjunto futuro, a una proporción no predominante.

Esta política, de carácter más general que local, también influirá en el área y, en ese sentido, el programa habrá de servir como ejemplo para que tal transformación paulatina pueda operarse por emulación y mediante un adecuado nivel en la intensidad de la enseñanza.

El programa, si bien constituirá un primer paso dentro de una acción de mayor envergadura que debe ser realizada, podrá trascender así el ámbito del área para extender su beneficioso ejemplo al resto de la provincia y conseguir así el equilibrio al cual debe tenderse.

2.2. LA TRANSFORMACION DEL AREA

2.2.1. La zona actualmente empadronada

La relación entre los cultivos en 1965 y los futuros que se planearon para esa zona de 37.024 ha. estaba dada por las siguientes cifras:

Cultivos	1965	Futura prevista(*)
Caña de azúcar	31.597	21.540
Citrus y otros frutales	885	2.455
Hortícolas	829	7.314
Otros(incluído alfalfa)	3.713	-
Alfalfa	-	4.215
Forestales	-	1.500
	<u>37.024</u>	<u>37.024</u>

(*) Cifras actualizadas con respecto a las del Informe Preliminar

Esta estructura aparte de tender más intensamente a la diversificación -manteniendo la producción de caña de azúcar por aumento de los rendimientos unitarios, tiene la ventaja de proporcionar una ocupación menos irregular de mano de obra y procurar un menor consumo de agua para normalizar las dotaciones.

El consumo anual de agua, en condiciones normales, para abastecer el consumo de agua potable a la ciudad de Tucumán y a la zona actualmente empadronada con derechos de bebida, riego y uso industrial, fué calculada en 190,3 hm³ en el Informe Preliminar.

2.2.2. La zona de ampliación

Partiendo de las condiciones hidráulicas del río Salí en año medio (459 hm³); (*) deduciendo las posibles pérdidas por excesos y por evaporación en el lago de El Cadillal (121 hm³) y considerando que los futuros aprovechamientos aguas arriba insumirán unos 15 hm³ al año, se tendría un remanente para expandir servicios, de 157,8 hm³. Deduciendo lo que correspondería a la expansión de otros servicios en el área futura y pérdidas en las conducciones, se llegó a la conclusión de que existiría un remanente de 108 hm³ para destinar a la irrigación.

Sobre esa base, se formuló el siguiente plan de cultivos:

(*) Este valor fué ligeramente modificado posteriormente como consecuencia de un ajuste en la información disponible. Ver Cap. 5. Ap. 5.1.1.

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

Con riego

Alfalfa	6.000 ha	
Maíz dulce	1.600 ha	
Batata	1.200 ha	
Cebolla	800 ha	
Tomate	800 ha	
Papa	2.500 ha	
Citrus	2.900 ha	
Frutales y fo- restales	1.300 ha	
Varios	<u>3.900 ha</u>	21.000 ha

De Secano

Sorgo-maíz	14.000 ha	
Oleaginosas y otras	<u>12.000 ha</u>	26.000 ha
Para rotaciones, granjas, etc.		49.000 ha

Estos cultivos, se extenderían sobre un área de 64.000 ha que, deducidas zonas no dominables, taras fun-
diarias y taras territoriales, se reduce a 49.000 ha.
Esos cultivos insumirían unos 97 hm³ de agua al año.

Esta zona de ampliación fué ubicada al este de la
actualmente empadronada en el Dto. Cruz Alta, abarcando
el rincón sudeste del Dto. Burruyacú. (*)

2.2.3. El número y tamaño de las explotaciones

Se previeron, en el Informe Preliminar(*) dos tipos
de explotaciones:

(*) Este plan fué ligeramente alterado al practicarse el estudio
final (Ver Cap. 5).

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

- la tipo A, con 25 ha de riego y 50 ha de secano:
total 75 ha.
- la tipo B, con 20 ha de riego y 5 ha de secano:
total 25 ha.

y para cubrir las 49.000 ha del plan, se propuso la siguiente distribución:

Explotaciones A: 520 unidades x 25ha =13.000 ha con riego
520 unidades x 50ha =26.000 ha de secano
Explotaciones B: 400 unidades x 20ha = 8.000 ha de riego
400 unidades x 5ha = 2.000 ha sin riego

2.3. LAS ALTERNATIVAS BASICAS

2.3.1. La división del área en zonas

El área de estudio fué dividida en 3 zonas características, a saber: (ver lámina 6.4/1 del Informe Preliminar, en la que aparece rayada la superficie empadronada en el Dpto. Cruz Alta).

- A. Zona de división mediana a satisfactoria y suelos aceptables, actualmente regada en gran parte, Se trata de 27.200 hectáreas brutas y 23.000 cultivables.
- B. Zona de minifundios con suelos malos y napa freática alta, actualmente regada, también en gran parte. Abarca unas 27.200 ha brutas y unas 18.000 ha libre de taras.
- C. Zona de propiedades de mayor superficie y suelos buenos, en gran parte sin cultivar y sin riego empadronado, cubre unas 64.000 ha brutas y 52.700 ha cultivables.

Los estudios preliminares realizados marcaron tres cam

nos a seguir, dentro de los cuales se pueden, a su vez, presentar alternativas de ubicación y de estructuras agrícolas, que pueden resolverse bien sea en función to pográfica y técnica o bien optimizando los resultados económicos de la explotación, pero quedando subsistente el problema de los minifundios. Esos tres caminos, cada uno de los cuales configura una política de desarrollo vinculada, serían:

- 1) No interferir la solución futura que se adopte para la zona C con los problemas que presenta la actual zo na B, en lo que concierne a minifundios y suelos malos, resolviéndose esta situación por separado.
- 2) Mejorar la situación de la zona B mediante las previsiones que pueda aportar la solución que se adopte para la zona C.
- 3) Reestructurar el área de estudio que pudiera servirse con la totalidad del agua disponible para riego y explotación agropecuaria y, en tal forma, el programa abarcaría a las zonas A, B y C.

El primer camino, evidentemente simple, dejaría sub sistente el triple problema que aqueja actualmente a la zona B: propiedades pequeñas, de suelos malos con rendimientos bajos y explotaciones antieconómicas. Como no es razonable pensar que un programa de desarrollo que se es tablezca sobre la base de los beneficios de una obra tan costosa como el dique El Cadillal excluya la solución de problemas de este tipo, este camino no es recomendable por cuanto se crearía un área donde se asentarían agriculul

tores como una economía privilegiada, frente a otras que se iría empobreciendo cada vez más hasta que se le arbitre otra solución.

El segundo camino procuraría una solución satisfactoria desde el punto de vista de la simplicidad de las infraestructuras y, por ende, los resultados de su factibilidad pueden llegar a ser satisfactorios, pero en cambio, para mantener esos resultados no admitiría una relocalización total de los ocupantes de minifundios.

El tercer camino procuraría una solución más completa en lo que concierne al problema social-económico del agricultor ocupante de propiedades de superficie menor que la económicamente conveniente, pero a costa de mayores inversiones, de una más trascendente y delicada solución institucional, y de una complejísima operatividad. En efecto, requeriría una red infraestructural -principalmente de saneamiento rural- importante y una expropiación total del área con relocalización de, prácticamente, la totalidad de propietarios y ocupantes.

Los dos últimos caminos que se han señalado han sido considerados en los estudios practicados y configuran, de por sí, dos alternativas bien definidas de las cuales habrá que seleccionar una, pero no antes de evaluar las inversiones y beneficios atribuibles a cada solución, dado que la alternativa con menor relación beneficio-costos puede no ser la mejor desde el punto de vista social.

Los trabajos y cálculos tentativos previos efectuados para poder delimitar así los problemas y las solu-

ciones de principio han conducido a proponer las dos al
ternativas básicas siguientes:

Primera alternativa

Fuera del área actualmente empadronada con riego y en la zona C, se instalarían un número de explotaciones de distintos tamaños, con producción variada -no incluyendo caña de azúcar- que serviría como modelo de diversificación de cultivos para la provincia y permitirían el reasentamiento de una parte de los ocupantes de minifundios. Esta alternativa in
volucra, mediante una adecuada distribución de agua, poder racionalizar el riego del área actualmente ocupa
pada y empadronada con riego mediante dotaciones téc
nicas, lo que aumentaría la eficiencia de las explota
ciones sin variar el total de caña producida.

El reasentamiento de agricultores provenientes de mi
nifundios, al ser realizado mediante un proceso de se
lección, no daría solución total al problema de Cruz Alta en este aspecto.

Segunda alternativa

Se procedería a una reestructura total de la superficie
aprovechable del área(involucrando el Dto.Cruz Al
ta totalmente),para una solución lo más completa posi
ble del problema de minifundios en el mismo, como así también una adecuada racionalización en la distribu
ción del agua y en la conservación de los suelos, dado que es precisamente en las áreas de suelos malos
y de riego mal manejado donde está concentrado el minifundio.

El estudio de las alternativas que se dejan planteadas contiene elementos comunes para su consideración o como ser selección de cultivos, condiciones para su desarrollo y dotaciones unitarias de agua.

2.3.2 La primera alternativa (*)

Para esta alternativa se mantiene la estructura descrita anteriormente, así como el tamaño y número de las parcelas que se ubicarán fuera de la zona actualmente empadronada en el Dto. Cruz Alta. Tanto para esta alternativa, como para la segunda, no será considerado el reasentamiento en las áreas de expansión de personas que actualmente ocupen propiedades ubicadas en los sectores urbanos ó en los periurbanos situados a 1 y 1,5 km de radio desde el centro de las poblaciones ya establecidas, según se trate de pequeños ó medianos núcleos, como previsión para su futura urbanización.

Los beneficios sociales que se esperan obtener con esta alternativa, se refieren a:

- la posibilidad de ubicar a una parte de los actuales parvifundistas en los 920 nuevos lotes de la zona de ampliación y dando opción a otros vecinos de minifundio para adquirir la parcela que deja el que se trasladó;
- la mejor ocupación de mano de obra como consecuencia de la estructura agrícola propuesta, que reduce la relación entre el pico estacional y la ordenada media de 2,75 a 1,61.

(*) Resumen del "Informe Preliminar".

- la posibilidad de ocupación industrial permanente y de servicios personales como consecuencia de la nueva actividad generada.

Los beneficios económicos se traducirían en llevar el valor de la actual producción primaria del área, que era de 2.161 millones de pesos de 1965 a 6.324 millones de pesos del mismo año, como consecuencia del plan antes señalado.

2.3.3. La segunda alternativa (*)

Una primera estimación, pero sobre datos catastrales no muy fehacientes, permitieron establecer una forma de solución que se resume a continuación:

Zona A. La distribución podría realizarse de acuerdo con el esquema que se muestra en el Cuadro n° 2.3/1 y que permitiría reubicar en la nueva zona A, a la casi totalidad de los ocupantes de la primitiva zona, excluidos los de 2 ha. y menores.

Zona B. No se alcanzarían a reubicar la totalidad de los ocupantes en una nueva distribución, quedando muchos de ellos para asentar en la futura zona C.

Zona C. Luego de distribuídas las parcelas como fué planeado y dar opción prioritaria a sus ocupantes actuales, solo quedarían 300 para asignar a los que no pudieran reubicarse en sus propias zonas.

Es evidente que una buena parte de las parcelas de la zona C deberán ser adjudicadas a productores con cierta tradición ó conocimientos en explotaciones ganadero-

(*) Resumen del "Informe Preliminar".

CUADRO N° 2.3/1

ESQUEMA DE REDISTRIBUCION DE LA ZONA A PARA LA SEGUNDA ALTERNATIVA

Cate- go- ría	SITUACION ACTUAL			REDISTRIBUCION PROYECTADA
	Comprendidas entre	N° de ex- plotac.	Superfi- cie(ha)	
A ₁	2 a 25 ha	314	3.034	Una parte son menores de 15 ha y dedicados a cultivos in- tensivos luego no se redistribuyen.El resto sería reagru- pado en unidades de 25 ha con 20 ha regadas. Queda un sobrante por ubicar en otras categorías.
A ₂	25 a 150ha	103	5.916	En principio, mediante la decisión del "ente" o "comi - sión" siempre que estén racionalmente explotados.
A ₃	Mayores de 150 ha	31	14.288	Las 7 parcelas que actualmente tienen riego eventual se- rán redistribuidas en parcelas de 25 ha(20 ha con riego permanente)ubicando primero a los actuales ocupantes y luego los provenientes de A ₁ sin ubicar
A ₄	25 a 50 ha	sin datos	530	Serán reagrupados en unidades de 25ha, de las cuales 20 ha con riego ubicando primero a los actuales ocupantes y luego los provenientes de A ₁ sin ubicar.
A ₅	Mayor de 150 ha	sin datos	2.000	Se asignará a c/u de los actuales ocupantes una parcela de 75 ha de las cuales 25 ha con riego.El resto de redis- tribución en parcelas de 25ha de las cuales 20ha con rie- go en los que se dará prioridad a los últimos ocupantes sobrantes de A ₁ (1)
Actualmente con riego				
Actualmente sin riego				

(1) Así se reubicarán en la zona A la casi totalidad de los ocupantes de la misma.Ello se haría a expensas de asignar derechos de riego a unas 1.200 a 1.500 ha, que se sustraerían del área de expansión prevista para la zona C(21.000 ha con riego).

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

granjeras y hortícolas, de manera que pocas serán las parcelas que podrán destinarse a minifundistas de la actual zona B.

Los efectos sociales de esta alternativa serán, con todo, mayores que los de la primera, en tanto los de caracter económico se mantendrán equivalentes. Pero el costo de las expropiaciones, traslados y nueva ubicación así como de las infraestructuras necesarias serán mucho más elevados que para la primera alternativa.

CAPITULO 3LAS CONDICIONES PARA EL DESARROLLO DELPROGRAMA

En el Informe Preliminar, se establecieron condiciones básicas, imprescindibles para que el programa propuesto tuviese éxito. Dichas condiciones, no son de cumplimiento parcial, sino total y concurrente y se resumen a continuación:

3.1. CONDICIONES DE EJECUCION EN EL TIEMPO

En lo que concierne a infraestructuras se aconsejó comenzar con urgencia el proyecto y las obras de drenaje en la parte del área situada al sud de la vía ferrea del F.C. Mitre, como fué indicado en el Informe Preliminar (Zona I - Lámina 2.2/3) y efectuar los proyectos ejecutivos de obras de riego y desagües en la zona de ampliación dentro del menor plazo posible, a fin de poder realizar simultáneamente las otras infraestructuras de base y servicios esenciales para posibilitar el asentamiento de las familias campesinas.

En cuanto a expropiaciones, conviene la inmediata declaración de utilidad pública de la zona de ampliación y establecer la interdicción de ventas, subdivisiones y transferencias en el resto del área (salvo las partes ya colonizadas). Posteriormente, las expropiaciones se hará según convenga a la marcha del plan, pero en un orden tal que permita la localización de familias luego que posean las nuevas tierras en condiciones de próducir, manteniendo mientras tanto sus explotaciones ante-

riores para no crear interrupciones en la continuidad de los ingresos.

3.2. CONDICIONES TECNICAS

Se refieren a dos categorías:

- i) Las que hacen al beneficio del programa en su conjunto y son:
 - a) No entregar agua en dotaciones normales ni extender cultivos en la zona de suelos malos y de napa freática alta, sin antes ejecutar el sistema completo de drenaje de suelos y de desagüe, así como las correcciones donde sean necesarias.
 - b) Instalación de un Campo Demostrativo para estudiar la aplicación de dotaciones y registro de rendimientos, controlar efectos de erosión, rotaciones, practicas tecnificadas, y demás tareas de investigación y demostración. La instalación de este Campo debe ser anticipada al proyecto, a fin de que sus resultados se obtengan para el momento en que se habiliten las parcelas dentro de la nueva estructura.
- ii) Las que hacen a la capacitación más directa del agricultor: se refieren a la extensión, a nivel de finca y a la enseñanza técnica de nuevas generaciones que aplicarán su aprendizaje en las explotaciones. También debe anticiparse esta acción al proyecto.

3.3. CONDICIONES CREDITICIAS

En cualquiera de las dos alternativas que se selecciona habrá dos tipos de productores: el que queda en su



ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

tierra pero mejorando el tamaño y/o la calidad de su explotación, y el que es elegido para ocupar nuevas parcelas.

En ambos casos es necesario el crédito para la introducción de mejoras, erección de la vivienda familiar mínima, y adquisición de elementos de trabajo cuando no los posea.

Además, se necesitará el capital inicial para obras internas en la parcela (sistematización fina, regueras y desagües, etc.).

El crédito rotativo adicional anual para la implantación de los cultivos hasta su cosecha (comprendiendo el costo del agua) o compra de semovientes, etc. completa la necesidad del productor en sus primeras épocas.

Pero para que el programa tenga éxito es imprescindible que el crédito se condicione al cumplimiento de los objetivos del programa y a las premisas y condiciones sobre el cual se ha establecido el mismo. O sea que el crédito debe ser "planificado" y "supervisado" en vista a estimular las actividades contempladas en el plan, debiéndose desalentar toda actividad que, directa o indirectamente, influya con ~~setido~~ negativo en la consecución de aquellos objetivos.

Especial importancia debe asignarse al crédito y medidas institucionales dirigidas al estímulo de la industrialización, de tal manera que se fomente por todos los medios el establecimiento de plantas fabriles para obtención de aceites y subproductos, alimentos balancea

dos, elaboración de hortalizas y dulces, procesado y provisión de frío para aves, carnes, huevos y leche; etc. No debe olvidarse que una buena parte de la producción del área sólo tendrá mercado asegurado y facilitará los problemas de comercialización si se implantan esas industrias.

3.4. CONDICIONES DE CARACTER SOCIO-AGRARIO

El aspecto más delicado del asentamiento del agricultor estriba en el cambio de sus hábitos de trabajo y en los factores exógenos que rodean a la persona. Por ello, el éxito del plan radica, en la mayor medida, en la capacitación de los productores ya asentados para asimilar las nuevas prácticas agrícolas, y en la acertada selección de los nuevos que se radiquen.

Aparte de la resistencia natural que ofrece la familia rural a abandonar el lugar de nacimiento, existen otros factores que exigirán una ardua tarea de convencimiento y persuasión. Dichos factores incluyen los hábitos de trabajo, la inseguridad y otras causas ajenas a su propia capacidad y determinación.

No será fácil transformar a un agricultor con larga y arraigada tradición en el cultivo y cosecha de la caña de azúcar -que exige un trabajo intenso durante 4 meses del año- en un agricultor apto para afrontar las exigencias de una explotación más intensiva, con cultivos que exigen labores culturales totalmente distintas a lo largo del año, cría de ganado, tareas de tambo y una diferente modalidad de comercializar los productos.

Existe un factor positivo para esa transformación, constituida por la rapidez con que el hombre de campo argentino asimila conocimientos y pone cuidado en el cumplimiento de sus tareas, ayudado por un natural y agudo espíritu de observación.

Pero esta cualidad positiva se desarrolla una vez que se ha vencido el temor con respecto a la inseguridad que presenta un cambio de panorama.

No debe olvidarse que las condiciones que se exigen a los agricultores en los planes de promoción suelen ser, a menudo, muy rigurosos a fin de asegurar el éxito de los mismos a cualquier precio. No obstante, es posible ofrecer oportunidades a aquellos agricultores que no posean totalmente las condiciones exigibles.

Los actuales métodos de promoción social, con sus técnicas de persuasión y sus nuevas herramientas pedagógicas, permiten relocalizar poblaciones en nuevas áreas, proveerlas con maquinarias eficientes e inculcar nuevas técnicas, a fin de adoptar el hombre los adelantos de la época.

Pero esto no se logrará únicamente con argumentos técnicos ni con modernos métodos educativos, sino que es necesario una sana actitud y una equilibrada acción de aquellos grupos que influyen en la opinión pública, quienes deberán estar convencidos de la bondad y eficiencia del programa y de la favorable influencia del mismo en el bienestar social de la provincia.

Lo expuesto permite resumir las condiciones socioagrarias que deben cumplirse para que el factor humano

asegure el éxito del programa: (*)

- i) Eliminar el temor y la inseguridad por el cambio y evidenciar las ventajas de la selección, creando el ambiente propicio para un mejoramiento.
- ii) Persuadir sobre las ventajas de los nuevos tipos de explotación y de la aplicación de técnicas adecuadas en el manejo del agua, suelo y cultivo.
- iii) Difundir las ventajas que presentará el programa para lograr el mejoramiento individual y comunitario.
- iv) Obtener la comprensión de los sectores que más influyen en la opinión pública de los agricultores mediante una clara y adecuada difusión de los objetivos.

Se considera que éste es el método más adecuado y realista para enfocar y resolver este delicado problema. Afortunadamente, entre la elaboración del programa y selección de la alternativa más conveniente hasta la puesta en marcha de las nuevas explotaciones ha de transcurrir un lapso no menor de 3 años, en los cuales la labor de difusión del programa y la aplicación de las técnicas arriba mencionadas deben dar el resultado buscado, es decir, que cada uno conozca perfectamente cual será el beneficio que obtendrá el mismo, su comunidad y la provincia en relación con el rol que le tocará desempeñar y la responsabilidad que deberá poner en juego como pieza fundamental del programa.

El otro aspecto fundamental de carácter no sólo socio-agrario sino también socio-económico, es la selec-

(*) En la Tercera Parte de este Estudio se darán algunas pautas al respecto. (Ver Capítulo 8).

ción de los productores que han de explotar las parcelas. Esto involucra considerar principios de selección y de organización, en especial para aquellos agricultores provenientes de áreas de minifundio.

Los principios de una buena selección de agricultores en resguardo del éxito del programa deben considerar aspectos sobre sus características psicológicas y sobre diversas facetas de su vida, a saber:

- Composición familiar adecuada
- Antecedentes de trabajo; nivel tecnológico alcanzado como pauta de su actitud para asimilar los factores de progreso.
- Nivel de vida en función del equipamiento familiar, por ser un indicador de las actitudes favorables para el cambio.
- Conducta comercial y bancaria como un medio de apreciar su grado de responsabilidad.
- Esfuerzo demostrado para la educación de sus hijos .
- Constancia y laboriosidad para las tareas agropecuarias.
- Miembro de familia integrada; de fertilidad media, y sin los deterioros de la migración.
- Miembro de grupos o de asociaciones que persiguen mejoramiento colectivo.

3.5. CONDICIONES INSTITUCIONALES

Del punto de vista institucional, son varias las condiciones que se requieren para el planeamiento, ejecución, administración y control del programa.

- i) Organización y dirección del programa.

Es necesario asegurar, en primer término, que las distintas etapas del programa respondan a una dirección unificada, para lo cual es recomendable confiar las tareas de ejecución, administración y control evaluado de marcha a una autoridad que las centralice y asegure, no solamente la continuidad del programa, sino también la coordinación con otras agencias gubernamentales interesadas.

Los modelos a que puede adecuarse esta organización son diversos, pero siempre deberán ser acordes con la estructura institucional de la provincia, y al mismo tiempo, contar con la flexibilidad de acción que no siempre dan las normas administrativas y contables de organismos estatales. La autarquía funcional y patrimonial, así como la dedicación exclusiva de sus ejecutivos y técnicos rigurosamente seleccionados, es condición fundamental de éxito.

ii) Utilización de los recursos naturales del área.

De la conjunción y adecuado manejo de la tierra y del agua, resultará un incremento de producción y la consecuente elevación del nivel de vida de la población involucrada en el programa.

Las aguas pertenecen al dominio público de la provincia, estando su aprovechamiento sujeto al régimen administrativo de concesión o permiso y a las obligaciones que dicho acto comporta, cuya inobservancia puede acarrear la suspensión, caducidad o revocación del derecho de uso acordado.

Por lo tanto el agua es susceptible de ser directa

mente utilizado como recurso. de política económica-social. En cambio la tierra, por ser un bien del dominio privado, puede afectarse a determinados objetivos bajo otras condiciones, siendo factible regular su uso atendiendo al interés público, en cuyo caso la autoridad competente puede imponer determinadas restricciones y limitaciones o bien incorporándolas al patrimonio del Estado. De estos precedimientos, el que más se adecúa a un programa de desarrollo es el de la expropiación, posibilitando que el mayor valor que las tierras adquieren como consecuencia de la ejecución de las obras, beneficie a la colectividad ya que ésta, con su contribución, habrá hecho posible aquéllas.

iii) Desafectación de las tierras

Para la desafectación de tierras habrá que tener presente :

- 1) Si cuenta o nó con derechos de agua legítimamente acordados, si está cultivada en forma parcial o total, y como ha sido trabajada.
- 2) Régimen de tenencia.
- 3) Superficie.

Los principios orientadores de las medidas que se adopten deben ser:

- a) Tender al aprovechamiento racional tanto en extensión como en intensidad, de tal manera que ninguna superficie regable sea desaprovechada y que cada unidad permita el trabajo como mínimo de una familia agraria que aporte la mayor parte del trabajo necesario;

- b) Dar oportunidad de convertirse en propietario de una unidad económica al mayor número de productores y trabajadores rurales.

iv) Régimen jurídico de la colonización

Con la sanción de una ley que declare de utilidad pública a las tierras rurales del área, deberá ponerse en vigor el régimen legal de colonización -que modifique a la ley provincial de 1915- el cual deberá contemplar:

- normas para subdivisión.
- forma de realizar los trabajos de habilitación.
- Constitución de reservas para servicios generales.
- procedimiento para selección de adjudicatarios y de formalización de la adjudicación.
- determinación del valor de los predios, tarifas y cánones.
- derechos y obligaciones de adjudicatarios; causales de rescisión y caducidad de la adjudicación
- régimen crediticio
- fomento de actividades comunitarias

v) Acciones de fomento

Además de las previsiones particulares que corresponde incorporar en la ley de colonización, deberán arbitrarse los mecanismos institucionales y legales pertinentes a objeto de promover en especial la industrialización en la zona de productos agropecuarios que se obtengan de las explotaciones. Ello, a la vez que incrementará el valor de dicha produc

ción, ampliará las posibilidades de su colocación en el mercado, y creará mayores oportunidades de empleo.

Esta acción de fomento deberá procurarse mediante desgravaciones impositivas, préstamos y facilidades para el uso o adquisición de los terrenos necesarios para la implantación de la industria.

vi) Régimen crediticio

Atenta la importancia que revestirán los requerimientos crediticios, se hace necesaria la previsión correspondiente de manera que la asistencia financiera llegue a los productores en forma oportuna y para ser aplicada a conseguir las metas programadas.

Las condiciones institucionales necesarias serían:

- a) Aumento de las disponibilidades del Banco de la Provincia de Tucumán, tanto por la vía del incremento de su capital como de la elevación de los depósitos y la apertura de nuevas líneas de crédito o refuerzo de las existentes, mediante autorización del Banco Central para redescontar obligaciones de su cartera agropecuaria o concesión de adelantos especiales;
- b) Utilización plena del saldo disponible de la cuota correspondiente a dicho Banco, de los fondos acordados por el BID al consorcio de bancos oficiales del interior, para financiar proyectos concretos agroindustriales en la zona cuya factibilidad económica y conveniencia sea recomendada por la autoridad de aplicación del programa;
- c) Acuerdo entre el Banco de la Nación Argentina y el ente responsable del programa, por el cual se conven

ga un plan de asistencia crediticia integral para las explotaciones del área, a cumplirse en un determinado número de años y para atender los requerimientos financieros que demande el cumplimiento de los proyectos concretos tanto de sistematización de los predios, como de introducción de mejoras, implantación de cultivos, uso de fertilizantes, adquisición de maquinaria e implementos agrícolas, etc.; proyectos que deberán ser confeccionados o aprobados y supervisados en su ejecución por el organismo competente.

El apartamiento de los prestatarios de las condiciones bajo las cuales se les acordaría el crédito haría exigible de inmediato el saldo de su deuda como si fuera de plazo vencido.

3.6. CONDICIONES INFRAESTRUCTURALES Y DE SERVICIOS

Estas condiciones son las que se refieren a las obras cuyo anteproyecto y evaluación, son motivo de esta segunda etapa del estudio.

3.7. CONDICIONES GENERALES PARA LA AFECTACION DE LAS TIERRAS COMPRENDIDAS EN EL AREA

En la primera alternativa, la solución aconsejable sería la de afectar la totalidad de las tierras -con excepción de las urbanas y perirurbanas- pero con distintos efectos; para la zona de ampliación, tal declaración sería a los efectos de su inmediata expropiación y la zona actualmente empadronada quedaría afectada solo con determinadas limitaciones y restricciones al dominio

y uso de las propiedades.

En la segunda alternativa, se procedería a declarar genéricamente de utilidad pública a las tierras rurales de toda el área y se expropiarían inmediatamente las comprendidas en la zona de ampliación. Las desafectaciones que se autoricen estarían condicionadas a la obligación, por parte de los propietarios beneficiados con tal medida, a mantener bajo cultivo las superficies desafectadas y transformar las explotaciones de acuerdo a las normas que se le impartan.

Otros requisitos formales para que proceda la desafectación han sido ya considerados en detalle en el Informe Preliminar (pág. 271 y 272).

CAPITULO 4ACTUALIZACION Y COMPLETAMIENTO DE INFORMACIONESLOS TRABAJOS COMPLEMENTARIOS REALIZADOS

Las informaciones necesarias para realizar los estudios correspondientes a la segunda etapa, han debido ser obtenidas de manera que pudieran ser utilizadas a nivel de anteproyecto ó de evaluación económico-social, con un grado de exactitud compatible con la finalidad perseguida. Fué así necesario efectuar:

- Trabajos topográficos para conocer las necesidades de remodelamiento de la red actual de riego y desagües y de adaptación parcial a las exigencias de la ampliación programada;
- Trabajos de caracter catastral para definir con la mayor exactitud las incidencias de reubicación; y de expropiaciones asi como para conocer la situación existente en materia de colonización;
- Encuesta socio-agraria para determinar las condiciones en que actualmente se encuentra el área y obtener las informaciones indispensables para evaluar los impactos sociales del programa y las aptitudes para el cambio;
- Completamiento del estudio de suelos en la zona de ampliación, mediante la ejecución de investigaciones de campaña, análisis en gabinete y mapeo corregido.
- Completamiento de los elementos cartográficos existentes y análisis de los fotogramas del área.
- Revisión de la información hidrológica y del cálculo de las

- dotaciones en función de las fajas pluviométricas.
- Actualización de las condiciones de mercado y consiguiente revisión del plan de cultivos y estructuras agrícolas en función de las medidas gubernamentales relativas a la industria azucarera.

A continuación se explican los trabajos principales realizados y sus resultados.

4.1. TRABAJOS TOPOGRAFICOS

Estos trabajos fueron realizados mediante una licitación convocada por Italconsult Argentina, quién, como resultado de la misma, contrató con el Ing. Hector A. Paulos en las condiciones y precios unitarios que aprobó oportunamente el C.F.I. El detalle de las tareas efectuadas se indica a continuación.

- i) Relevamiento planialtimétrico de la zona del dique La Aguadita a fin de estudiar la adaptación de las tomas y del arranque del canal matriz a las nuevas condiciones del proyecto. La superficie abarcada alcanzó a 4 hectáreas.
- ii) Nivelación de las banquetas y del fondo de diversos tramos de los canales principales de la red de riego actualmente en servicio en una longitud de 38 kilómetros.
- iii) Relevamiento de 56 perfiles transversales de los tramos de canales principales citados en el inciso anterior.
- iv) Nivelación de vinculación para determinar las cotas de la actual red de riego y desagües con puntos fijos del relevamiento aerofotogramétrico realizado

por IFTA: 3,88 km.

- v) Nivelación de las márgenes y fondo de la red de colectores de desagües troncales en una longitud de 44 km.
- vi) Relevamiento de 28 perfiles transversales a los colectores de desagüe anteriormente citados.
- vii) Provisión y colocación de 30 mojones de madera dura y 20 mojones de hormigón.
- viii) Confección de planos y monografías relativas a todos los trabajos de campaña efectuados.

Los trabajos precedentemente enumerados permitieron:

- Calcular la real capacidad de conducción de los canales de riego y desagüe en su actual estado.
- Anteproyectar el remodelamiento de las redes y efectuar los cálculos y presupuestos para su adaptación a las nuevas exigencias.
- Establecer referencias, en el terreno, de los puntos más importantes para facilitar el replanteo y ejecución posterior de los trabajos de adaptación.

Los días de lluvia, y otros extraordinariamente ventosos que ocurrieron durante la ejecución de las tareas de campaña, retrasaron los plazos previstos en 20 días en los cuales se incluyeron también los días que no pudo trabajarse por intransitabilidad de los caminos.

El costo neto de los trabajos fué de \$ 1.190.270; su dirección estuvo a cargo de ITAR y los gastos fueron reembolsados por el C.F.I.

4.2 TRABAJOS DE CARACTER CATASTRAL

Las tareas de tipo catastral fueron rea-

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

lizadas para tener idea cuantificada de los minifundios, de la incidencia real de la reubicación de campesinos dentro del área, de la situación existente en materia de colonización y de la magnitud de las expropiaciones.

Los trabajos realizados consistieron en:

- 1) Análisis y clasificación predial sobre los mapas catastrales del área a escala 1:10.000 y determinación de colonías, de áreas regables y de zonas urbanizadas.
- 2) Selección, y clasificación de fichas catastrales correspondientes a predios rurales.
- 3) Confección de tarjetas perforadas con los datos de las fichas catastrales con la información que interesaban y procesamiento mecánico. Dichos datos estaban referidos a: tamaño de las explotaciones, cultivos existentes, aptitud de la tierra y valor de la tierra según su destino.
- 4) Muestreo de las tarjetas perforadas para determinar el margen de inactualización de los datos que figuran en las fichas catastrales.
- 5) Comprobación, en dos diferentes áreas de minifundio, de la evolución formativa del mismo. (Ranchillos Viejo y Los Perez) y verificación del número de lotes por propietario en Los Perez y Los Pereira Norte).

Esta tarea fué realizada en colaboración con el Centro de Investigaciones Sociológicas de la Universidad Nacional de Tucumán y los expertos de ITAR, con auxilio de las oficinas de IBM en Tucumán para el procesamiento

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

de la información y de 2 auxiliares de campo y gabinete durante un tiempo de $2\frac{1}{2}$ meses parte del cual se trabajó efectuando comprobaciones en campaña.

Las comprobaciones realizadas sobre el grado de actualización a que se refiere el punto 3 precedente, demostraron que para las propiedades de superficies más pequeñas, arrojan el siguiente resultado sobre 163 explotaciones encuestadas:(1)

Información correcta:	Nº de casos	58 o sea	35,6 %
Nombres desconocidos:	"	71 "	43,5 %
Fallecidos	:	" 25 "	15,3 %
Vendieron	:	" 9 "	<u>5,6 %</u>
			<u>100,0 %</u>

Este resultado demuestra un alto grado de inactualidad. Corroborando este juicio, se realizó un relevamiento catastral adicional específico en las localidades de Los Perez, con un grado de inactualización del 53 %, habiéndose comprobado que las variaciones en el dominio más antiguas databan de 1942.

Asimismo, el relevamiento catastral realizado en esa localidad, y en Los Pereyra Norte, acusó situación curiosa como siguiente:

Los Perez	Nº de lotes	Nº de propietarios	Unidades de trabajo (2)
Según catastro	35	28	-
Según relevamiento a Nov. 1966	35	23	19

(1) Se efectuaron visitas de comprobación a 191 Fincas, pero comprendiendo tamaños mayores.

(2) Se denomina "unidad de trabajo", a la porción de tierra, cualquiera sea el número de lotes que incluye, trabajada por una sola persona.

Para Los Pereyra Norte se comprobó que de 131 propietarios, 35 poseen más de un lote, lo que representa el 27% del total. Este porcentaje es similar al que resultó para toda el área (24%).

A continuación se dan los resultados generales obtenidos en los trabajos de carácter catastral en forma cuantificada y cualitativa cuando sea del caso:

i) Tamaño de las explotaciones

De los trabajos realizados y del procesamiento de datos, ha resultado la distribución del número de propiedades y superficies para distintos estratos y para el área de estudio (Departamento Cruz Alta y ángulo sudeste del Departamento Burryacú) que se consignan en el Cuadro 4.2/1.

ii) Cultivos existentes

También de las fichas catastrales surgieron los siguientes datos para el Departamento Cruz Alta sobre ocupación de la tierra en la zona rural:

Cultivos de caña de azúcar	48.709 ha
" " alfalfa	3.032 ha
Otros cultivos	4.324 ha
Praderas (campo natural)	13.185 ha
Montes y cerros y Bajos	22.846 ha
Citrus	<u>427 ha</u>
	<u>92.523 ha</u>

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

CUADRO N° 4.2/1TAMAÑO DE LAS PARCELAS DEL AREA

TAMAÑOS	CRUZ ALTA		SUDESTE BURRU-YACU		TOTAL	
	N° de explotaciones	Superficie (ha)	N° de explotaciones	Superficie (ha)	N° de explotaciones	Superficie (ha)
Hasta 2 ha	1.666	2.985	--	--	1.666	2.985
Entre 2 y 5 ha	901	3.841	--	--	901	3.841
Entre 5 y 7 ha	346	2.367	--	--	346	2.367
Entre 7 y 10 ha	318	2.947	--	--	318	2.947
Entre 10 y 15 ha	308	3.999	3	38	311	4.037
Entre 15 y 20 ha	151	2.779	1	19	152	2.798
Entre 20 y 25 ha	162	3.804	1	25	163	3.829
Entre 25 y 30 ha	164	4.637	1	27	165	4.664
Entre 30 y 50 ha	187	7.329	3	115	190	7.444
Entre 50 y 80 ha	124	7.994	8	475	132	8.469
Entre 80 y 100 ha	42	3.878	32	3.040	74	6.918
Entre 100 y 200 ha	93	10.888	23	2.936	116	13.824
Entre 200 y 500 ha	37	11.603	16	3.794	53	15.397
Entre 500 y 1.000 ha	9	6.474	2	1.318	11	7.792
Entre 1000 y 2000 ha	5	6.419	1	1.456	6	7.875
Más de 2.000 ha	3	23.144	--	--	3	23.144
TOTAL	4.516	105.088	91	13.243	4.607	118.331

Fuente: Fichas del Catastro Parcelario suministradas por la
Dirección de Catastro y procesadas por I.B.M. (Tucumán).

iii) Las Colonias existentes

Dentro del área de estudio, se encuentran ubicadas 9 colonias de las cuales, 6 situadas en el Dpto. Cruz Alta y 3 en el de Burruyacú.

De esas 9 colonias, dos (La Virginia y La Ramada de Abajo) ubicadas en el Dpto. Burruyacú nacieron como resultado de la promoción particular y ocupadas, fundamentalmente, por españoles. Las otras 7 colonias fueron promovidas por acción oficial (Banco de la Nación y Banco Hipotecario Nacional) y actualmente bajo la jurisdicción del Consejo Agrario Nacional. Su detalle se aprecia en el Cuadro 4.2/2.

CUADRO 4.2/2
COLONIAS DEL CONSEJO AGRARIO NACIONAL
EN EL AREA DE ESTUDIO

COLONIA	SECCION	SUPERFICIE TOTAL	SUPERFICIE DE LOTES	NUMERO DE LOTES	PROMEDIO DE LOS LOTES
C. Ceferi <u>na</u> (C. Alta)	Ceferina Naciente	167 ha	158 ha	4	39,5
C. Ceferi <u>na</u> (C. Alta)	Isla San Antonio y Bajos de Olivera	144 ha	139 ha	5	27,8
C. Ercilia (C. Alta)	Primera y Segunda	297 ha	285 ha	11	25,9
C. Agusti <u>na</u> (C. Alta)	Primera y Segunda	425 ha	419 ha	15	27,9
C. Laste- nia (C. Alta)	San Lo- renzo	720 ha	663 ha	29	22,8
C. La Flo <u>rida</u> (C. Alta)	Sec. 1º, 5º y 21	2.738 ha	2.621 ha	96	27,4
C. la Flo <u>rida</u> (Burru- yacu)	Taco Pal <u>ta</u> , Ta- quello y Enriqueta	1.759 ha	1.696 ha	55	30,9
Totales		6.250 ha	5.981 ha	215	27,8

Fuente: Mapa del Consejo Agrario Nacional, 1966.

4.3

TRABAJOS DE CARACTER SOCIO AGRARIO

Con el objeto de analizar las características socio-económicas de la actual población rural del área de estudio se realizó una encuesta sobre la base del cuestionario contenido en el Anexo J. La misma tuvo como base las fichas catastrales, habiéndose realizado un muestreo estratificado clasificando los predios de acuerdo con su superficie.

Los criterios de estratificación fueron minuciosamente seleccionados a fin de que la muestra tuviese la máxima representatividad. En el proceso de selección intervino, en colaboración con el experto de Italconsult Argentina, el Arquitecto Raúl A. Hernández director del Centro de Investigaciones Sociológicas de la Universidad Nacional de Tucumán, que ha realizado ya numerosos trabajos de tipo similar en el Dto. Cruz Alta y en la Provincia.

El Cuadro N° 4.3/1 muestra los estratos tomados así como el número de entrevistas que correspondió por estrato.

Este trabajo de encuesta se complementó con entrevistas a informantes calificados así como una intensa recorrida del área efectuada por el equipo directivo del trabajo realizándose más de 50 entrevistas libres a pobladores de la zona, y el análisis de las fotografías aéreas existentes.

CUADRO N° 4.3/1MUESTREO DE LAS EXPLOTACIONES RURALES DEL AREA EN ESTUDIO

Estrato	Tamaño (ha)	Entrevistas realizadas	Fracción de muestreo
E-1	0-4,99 ha	82	1/25
E-2	5 a 34,99 ha	125	1/20
E-3	35 a 200 ha	61	1/15
TOTAL		268	

Esta tarea fué realizada por un total de 14 personas, de las cuales 9 fueron encuestadores y 3 auxiliares, habiendo demandado un total de $3 \frac{1}{2}$ meses, de los cuales $1 \frac{1}{2}$ mes correspondió al trabajo de campo.

Los resultados obtenidos mediante la realización de esta encuesta y la elaboración correspondiente de los datos directamente obtenidos en el área rural, asumen para este estudio un grado de confiabilidad por supuesto superior a los obtenidos de otras fuentes censales en razón de su actualidad, la forma como fueron obtenidos y elaborados y las fracciones de muestreo utilizados.

A continuación se detallan los resultados principales que se relacionan con:

- Evolución y magnitud actual del minifundio
- Forma de tenencia
- Forma actual de trabajo y residencia
- Composición media de la familia, fuerza de trabajo familiar y asalariada
- Características de la migración
- Dedicación, tendencia a la diversificación
- Implementos existentes
- Situación posterior al cierre de los Ingenios
- Caracteres de asociación y sociabilidad
- Actitudes para el cambio

i) Evolución y magnitud del minifundio

A partir de la organización nacional (1853) comienzan a inscribirse y legalizarse las propiedades de la tierra en grandes superficies, lo que ocurrió así 30 años después de la instalación del primer ingenio que fué precisamente el "Cruz Alta" en 1824. Para aquella época, 1860, existían 6 ingenios en la provincia de Tucumán, de los cuales 4 (1) estaban situados en el Dto. Cruz Alta.

El proceso más marcado de inmigración comienza en Tucumán a principios de siglo cuando ya había instalados (hasta 1902) 20 ingenios lo que convertía a la provincia en un polo de desarrollo industrial uni direccional. Estos inmigrantes comienzan a comprar tierras recién con posterioridad a la primer guerra mundial. A partir de 1930 empieza a percibirse el proceso de atomización de la propiedad sea por venta como consecuencia de la crisis de esa época, o por herencia. Este proceso de subdivisión se acelera no

(1) Cruz Alta, Concepción, Esperanza y Lastenia.

tablemente cuando comienzan las migraciones interiores (1940-1947) y se agrava cuando los ingenios adoptan la tendencia de vender sus tierras adyacentes en los últimos veinte años.

A partir de 1960 comienza a observarse un lento proceso de reagrupamiento de la propiedad, producido por: adquisición de pequeños lotes vecinos por parte de los productores más prósperos o eficientes de la zona; arrendamiento de tierras heredadas por quienes emigraron u ocupación o cesión de tierras; sociedades jurídicas o de hecho de tipo familiar. La magnitud actual del minifundio viene medida en sus líneas generales por las cifras del Cuadro 4.2/1 que se han agrupado en denominaciones acordes con su tamaño y con lo que representan desde el punto de vista de su dimensión económica como se indica en el Cuadro N° 4.3/2.

CUADRO 4.3/2

TAMAÑO DE LAS PARCELAS CATASTRALES POR ESTRATOS EN EL AREA DE ESTUDIO (DTO. CRUZ ALTA - SUDESTE DE GURRUYACU)

Código	Estrato	N° unidades	Superficie ocupada (ha)	% sobre		Superficie media en cada estrato (ha)
				Total u- unidades	Total su- perficie	
E ₁	0 a 5 ha	2.567	6.826	55.7	5.7	2,6
E ₂	5 a 20 ha	1.127	12.149	24.4	10.2	10.7
E ₃	20 a 100 ha	724	31.324	15.7	26.4	43.3
E ₄	100 a 1000 ha	180	37.013	3.9	31.2	205.6
E ₅	Más de 1000 ha	9	31.019	0.3	26.5	2.848,0
		4.607	118.331	100.0	100.0	

En el Cuadro n° 4.3/2 han sido excluido de los parvifundios aquellos lotes ubicados dentro de zonas urbanizadas pero no se han tomado en cuenta los propietarios que poseen más de un lote y que representan según los datos de la encuesta del 14% para el estrato E₁ o sea el parvifundio se reduciría a 2.208 unidades con una superficie de 6.826 ha..

En lo que respecta a las parcelas entre 5 a 20 ha, los propietarios de más de una parcela constituyen el 25%, por lo que puede considerarse el estrato E₂ como representado por 845 explotaciones con 12.149. ha.

El tamaño de las explotaciones clasificado en las 3 zonas del área o sea la actualmente empadronada con riego, la de ampliación y el resto del Dpto. Cruz Alta, se aprecia en el Cuadro 4.3/3.

La magnitud de las explotaciones cañeras para los mismos estratos indicados en el Cuadro 4.3/2 vienen expresados en las cifras que se dan en el Cuadro N° 4.3/4.

CUADRO N° 4.3/4

TAMAÑOS DE LAS EXPLOTACIONES CAÑERAS EN EL DPTO.

CRUZ ALTA

Estratos	N° de unidades		Superficie	
	Cantid.	%	Cantid.	%
0 a 5 ha	2.456	73,5	6.150	15,6
5 a 20ha	756	22,6	7.730	19,6
20 a 100ha	64	1,9	3.110	7,8
100 a 1000ha	64	1,9	19.500	49,5
Más de 1000ha	3	0,1	3.000	7,5
TOTAL	3.343	100,0	39.490	100,0

Fuente:Datos extraídos de la Dirección Nacional del Azúcar.

CUADRO 4.3/3

TAMAÑO DE LAS PARCELAS CLASIFICADAS
POR "ZONAS"

(Excluidas las situadas en partes urbanizadas)

Estratos (en ha)	Total área		Zona actualmente empadronada		Zona de amplia ción (+)		Resto Dto. Cruz Alta	
	Unida des	Super ficie (ha)	Unida des (*)	Superfi cie (ha)	Unida des (*)	Superfi cie (ha)	Uni da des	Super fi cie
Hasta 2 ha	1.666	2.985	194	349	14	23	1.458	2.613
De 2 a 5	901	3.841	257	867	71	265	573	2.709
De 5 a 7	346	2.367	75	491	66	409	205	1.467
De 7 a 10	318	2.947	100	883	66	584	152	1.480
De 10 a 15	311	4.037	105	1.321	68	864	138	1.852
De 15 a 20	152	2.798	52	923	48	856	52	1.019
De 20 a 25	163	3.829	27	623	38	854	98	2.352
De 25 a 30	165	4.664	49	1.377	16	437	100	2.850
De 30 a 50	190	7.444	83	3.282	62	2.412	45	1.750
De 50 a 80	132	8.469	45	2.743	32	2.000	55	3.726
De 80 a 100	74	6.918	17	1.523	47	4.436	10	959
De 100 a 200	116	13.824	31	4.286	59	7.686	26	1.852
De 200 a 500	53	15.397	25	7.846	27	7.155	1	396
De 500 a 1000	11	7.792	5	3.998	4	2.582	2	1.312
De 1000 a 2000	6	7.875	4	4.913	2	2.962	-	-
Más de 2000	3	23.144	-	-	3	23.144	-	-
	4.607	118.331	1.069	35.425	623	56.669	2.915	26.237

(*) Se han reunido las parcelas de un mismo propietario, que figuran como una sola unidad

(+) Incluye la Colonia La Virginia que tiene 67 propietarios con 8.400 ha así distribuidas:

Entre 15 y 20 ha: 1 con 19 ha Entre 80 y 100 ha: 30 con 2.857 ha
 " 20 y 25 ha: 1 con 25 ha Entre 100 y 200 ": 20 con 2.572 "
 " 50 y 80 ha: 3 con 177 ha Entre 200 y 500 ": 12 con 2.750 "

Fuente: Catastro parcelario, padrón de regantes y elaboración propia.

ii) Forma de tenencia:

Los resultados de la encuesta arrojaron los datos sobre la forma de tenencia como ilustra el Cuadro 4.3/5.

CUADRO N° 4.3/5

TENENCIA DE LA TIERRA CLASIFICADA POR ESTRATOS (MUESTRA)

Código	Tamaño	Propietarios		Arrendatarios		Tenencia mixta		Total
		N°	%	N°	%	N°	%	
E ₁	0 a 5 ha	78	95.2	4	4.8	-	-	82
E ₂	5 a 35 ha	116	92.9	5	4.0	4	3.1	125
E ₃	35 a 200 ha	59	96.8	2	3.2	-	-	61

Los porcentajes precedentes muestran que, para el universo, los propietarios representan el 94,5 %; los arrendatarios, el 4,1 % y las formas de tenencia mixta, el 1,4 %.

iii) Forma actual de trabajo y residencia

Como resultado de la encuesta, se ha podido determinar que el 87,5 % de las unidades están trabajadas personalmente por los mismos productores, con presencia diaria o casi diaria en la unidad; en el 2,6 % de las unidades reside el administrador, encargado o mayordomo y en el 9,9 % se dan otras formas heterogéneas de trabajo.

El 75,7 % de las personas que se ocupan de la explotación tienen su vivienda permanente en el lote y el resto lo hace o bien en otro lote (el 15%) o bien en la ciudad de Tucumán (9,3 %).

iv) Composición media de la familia. Fuerza de trabajo familiar y asalariada

Los valores y conclusiones que se expresarán a continuación han surgido también como resultado de la encuesta efectuada y se refiere a las zonas rurales solamente.

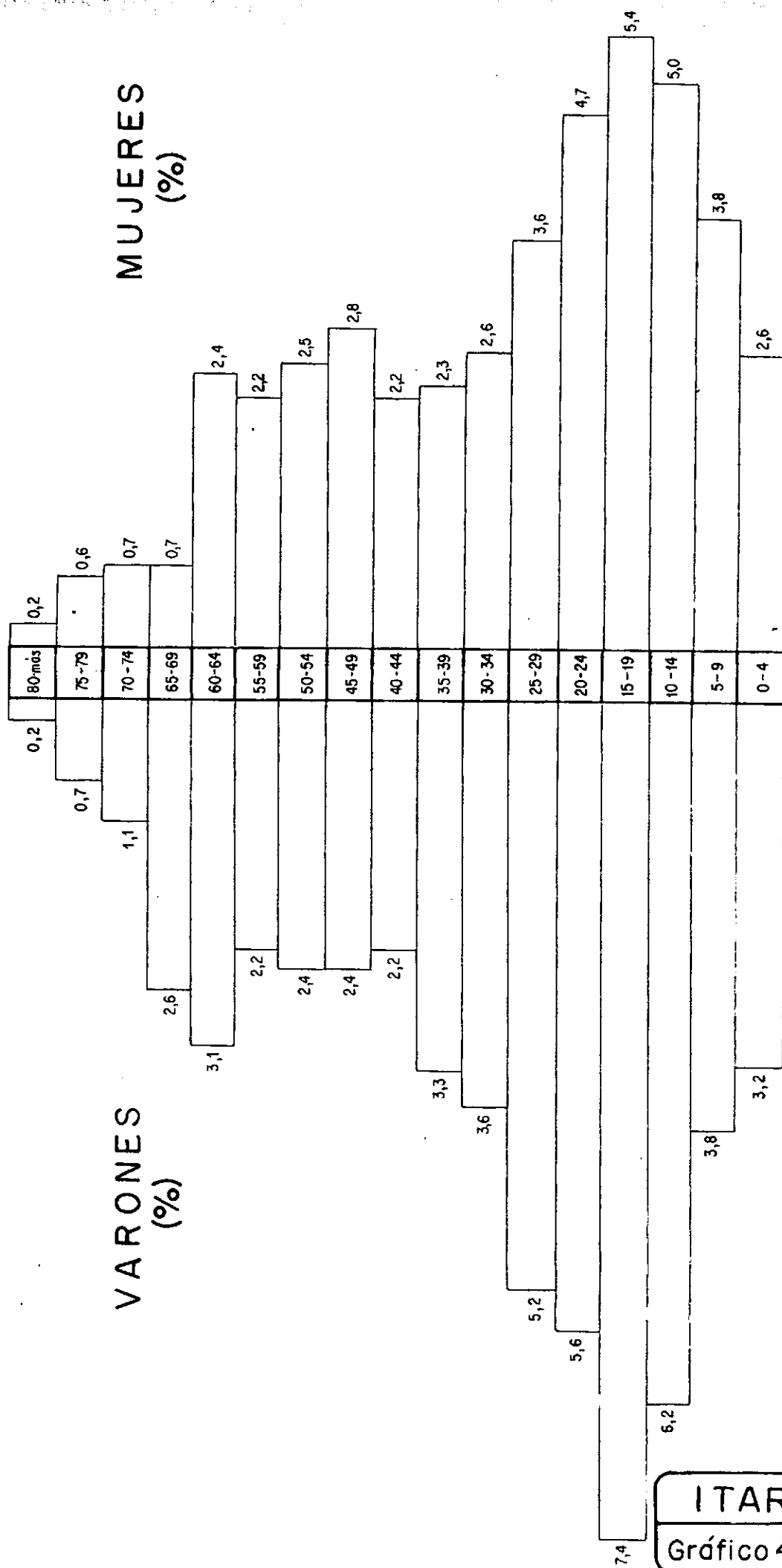
La figura 4.3/1 muestra la pirámide de la población. Como puede observarse, la misma revela la existencia de una población agrícola envejecida, caracterizada por una fuerte emigración femenina que comienza luego de los 10 años, mientras que el éxodo de la población masculina comienza luego de los 21 años, coincidiendo con el período del servicio militar obligatorio. Asimismo, esta pirámide muestra la carencia de población en edad productiva así como una disminución de nacimientos provocada por la carencia de matrimonios jóvenes.

Por otra parte, la alta natalidad que se registra estadísticamente en el Departamento Cruz Alta (como fue señalado en el Informe Preliminar) explica, frente a lo antes expresado, la fuerte emigración de los jóvenes y adultos en edad vital hacia las zonas urbanas.

La encuesta arrojó una composición familiar de 5,2 miembros por familia. A esa composición familiar corresponde una fuerza de trabajo familiar de 2,6 unidades de trabajo por familia (*). Dicha fuerza de trabajo está repartida dentro del área de beneficio del proyecto, así:

(*)El elevado número de explotaciones minifundistas impide su plena ocupación en el lote a lo largo del año.

PIRAMIDE DE POBLACION DEL AREA DEL ESTUDIO



Fuente: Encuesta ITAR-CIS

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

En la zona actualmente empadronada: 3.026 unidades

En la zona de ampliación: 2.639 unidades

La fuerza de trabajo asalariada mensual para toda el área se consigna en el Cuadro N° 4.3/6.

CUADRO N° 4.3/6

PERSONAL ASALARIADO EN LAS EXPLOTACIONES

Meses	Estratos			Total
	De 0 a 5 ha (E ₁)	De 5 a 35 ha (E ₂)	De 35 a 200 ha (E ₃)	
Enero	52	228	663	943
Febrero	52	228	871	1.151
Marzo	52	244	871	1.167
Abril	52	273	894	1.219
Mayo	52	294	1.048	1.394
Junio	234	2.975	3.420	6.629
Julio	1.548	4.350	5.020	10.918
Agosto	1.335	4.220	5.020	10.575
Septiembre	1.220	3.560	4.640	9.420
Octubre	104	882	2.310	3.296
Noviembre	52	471	1.300	1.823
Diciembre	52	383	1.310	1.745
Totales	4.805	18.108	27.367	50.280

Interesante resultó la distribución del trabajo familiar dentro y fuera de las explotaciones en función del tamaño de las mismas:

E₁ 70.8% dentro y 29.2% fuera explotación

E₂ 83.5% " " 16.5% " "

E₃ 87.8% dentro y 12,2% fuera explotación, lo que indica que cuanto mayor es el tamaño de la explotación, tanto mayores son los meses de trabajo familiar dentro de la misma.

Lo mismo ocurre para otros cultivos con respecto a la caña en lo que concierne a los meses de trabajo familiar:

Para caña de azúcar el 72,5% trabaja dentro de la explotación.

Para caña y otros el 81,6% trabaja dentro de la explotación.

Para otros cultivos el 85,0% trabaja dentro de la explotación.

Como puede observarse el 27,5% de los meses de trabajo en las explotaciones destinadas a la caña de azúcar se realizan fuera de la explotación contra el 15% que corresponde a otros cultivos. El parvifundista, por otra parte, tiene tendencia generalizada hacia el cultivo de la caña de azúcar como única actividad agrícola. Además en el parvifundio, la mejor mano de obra (por edad y sexo) es la que más trabaja fuera de la explotación, como puede observarse en el Cuadro N° 4.3/7.

Esto nos lleva a concluir que el trabajo de la caña en el minifundio no es el que corresponde a lo que puede llamarse un agricultor con caracteres empresarios.

v) Características de la migración:

Es de interés conocer el origen y lugar de nacimiento de los actuales productores del área. Los datos de la encuesta, indican:

CUADRO 4.3/7

EL TRABAJO DENTRO Y FUERA DE LA EXPLOTACION
EN FUNCION DE LA EDAD

Estrato	Varones de 20 a 55 años		Todas las otras personas	
	Dentro	Fuera	Dentro	Fuera
E ₁	65.5 %	34.5 %	74.2 %	25.8 %
E ₂	81.4 %	18.6 %	83.4 %	16.6 %
E ₃	88.1 %	11.9 %	87.5 %	12.5 %

Fuente: Encuesta ITAR - CIS. (Centro Investigaciones Socio-
lógicas de la U.N. Tucumán)

Nacidos en Tucumán:	82,3 %
Europeos:	9,6 %
Procedentes de Santiago del Estero:	2,7 %
De otras provincias:	3,0 %
Otros países:	<u>2,4 %</u>
	<u>100,0 %</u>

Los altos índices de personas no nacidas en Tucumán que, según las estadísticas, existen en la Provincia, no se encuentran en el sector de los propietarios sino que son aquellos que son requeridos ocasionalmente para la zafra u ocupados en la actividad no agrícola.

Los productores del área son nacidos en su gran mayoría (el 86 %) en zona rural, mientras solo el 14 % restante lo ha hecho en centros urbanos importantes. Este origen incidirá evidentemente en las actitudes tradicionales que, tal como se verá más adelante, refleja esta población.

vi) Dedicación, tendencia a la diversificación:

Los resultados que se consignan a continuación corresponden a la extensión a toda el área, de los deducidos en las encuestas.

La dedicación de los productores agrícolas del área marca una preferencia hacia la caña de azúcar con casi 37.000 ha bajo cultivo; siguiéndole el maíz, con unas 10.000 ha, luego citrus y hortalizas por partes iguales, oleaginosas y forrajeras.

También, aunque en proporciones mucho menores, existen cultivos de trigo, arveja, batata, sandía

y paja escoba. La tendencia a la diversificación se ha comenzado a manifestar con más intensidad a partir de la última crisis de la industria azucarera y un índice que lo revela es la cantidad de productores que se dedican a "caña y otros cultivos" y "otros cultivos" con relación a los que se dedican solo a la caña. Surgió de la encuesta que el 50 % de los productores poseen caña como único cultivo; el 34,4 % poseen caña asociada a otros cultivos y el 15,6 % restante poseen otros cultivos distintos de la caña. Clasificado los productores por estrato según el tamaño de la explotación se observa que en las explotaciones menores de 5 ha el porcentaje de los cultivos exclusivos de caña se eleva al 72 %.

De la encuesta surgió también la preferencia de los productores hacia la diversificación. Del 100% de los consultados, un 42 % se mostraron negativos con respecto a la diversificación, deseando mantener el cultivo de caña de azúcar. Del 58 % restante, el 26 % piensa sembrar maíz; el 20 % se inclina por las oleaginosas, el 35 % piensa cultivar batata y hortalizas y el resto, otros cultivos como trigo, citrus, forrajeras y arroz.

vii) Implementos existentes:

Los resultados de la encuesta indican que, en promedio existen:

1 carro cañero por cada explotación

1 tractor cada 4 explotaciones

1 arado de rueda cada 2,5 explotaciones

10 arados cada 8 explotaciones

1 camión cada 33 explotaciones

1 automóvil, pick up o jeep cada 9 explotaciones

Esto demuestra la existencia de un parque interesante de implementos y el hábito para poder llegar a mecanizar sin dificultades las tareas.

viii) Situación posterior al cierre de los ingenios

La medida en que, según los encuestados, el cierre de los ingenios afecta al productor, ha sido motivo de una elaboración especial. La respuesta a esa pregunta arrojó los siguientes resultados:

El 11,6 % opinó que esa medida representaba la ruina total del agricultor

El 45 % opinó que le afecta en gran medida

El 22 % opinó que le afecta medianamente

El 3,7 % opinó que le afecta en forma insignificante

El 13,4 % opinó que no le afecta en absoluto (1)

ix) Caracteres de asociación y sociabilidad

Una de las preguntas de la encuesta que buscaba reflejar el grado de sociabilidad de los pobladores rurales del área y que constituye un elemento importante para el logro de una actitud más favorable al progreso, tanto económico como cultural, está referida a la participación en asociaciones voluntarias.

El cuadro 4.3/8 muestra como se da en los productores consultados esta participación así como va-

(1) Esto coincide con el porcentaje de productores que destinan su explotación a otros cultivos que no es caña.

ría la misma de acuerdo al tamaño de la explotación.

Así, mientras en los productores de las explotaciones menores de 5 ha (E_1) se dá una tendencia más marcada de asociación a los sindicatos, en las explotaciones mayores se tiende a los sistemas cooperativos, tales como cooperadoras y asociaciones cooperativas.

CUADRO N° 4.3/8

AFILIACION A ASOCIACIONES VOLUNTARIAS

Estrato	Instituciones (en %)					
	Clubs	Cooperadoras	Cooperativas	Sindicato	Otros	Total
0 a 5 ha	2.7	9.3	18.7	65.0	4.3	100 %
5 a 35 ha	6.0	13.5	30.0	47.0	3.5	100 %
35 a 200 ha	15.9	19.0	33.2	23.9	8.0	100 %

En lo que hace a otras formas de sociabilidad, tal como el lugar de reunión y de visita con los vecinos, se puede observar como, mientras en los estratos menores los lugares de reunión son casi exclusivamente las casas de los pobladores, en las explotaciones mayores .. aparecen ya, en porcentajes mayores, la existencia de reuniones en asociaciones de tipo secundario. El cuadro 4.3/9 refleja esta situación.

CUADRO N° 4.3/9LUGAR DE REUNION CON LOS VECINOS (EN %)

Lugares de Reunión	Estratos		
	E ₁	E ₂	E ₃
En club y otros organismos	2,8	11,8	36,0
En sus casas	97,2	88,2	64,0
Total	100,0	100,0	100,0

x) Actitudes para el cambio

Dado las características de este trabajo interesaba fundamentalmente conocer las actitudes de los pobladores frente al cambio que se operaría al ponerse en marcha el proyecto.

Se formularon así un conjunto de preguntas tendientes a registrar las actitudes manifiestas de los productores rurales en este sentido así como ciertos comportamientos.

Una de las preguntas tendía a averiguar si el productor había realizado, en los últimos años, algunos cambios, sea en los procedimientos o en el tipo de cultivos utilizados. Se pudo observar así que quienes manifestaron estar trabajando "como siempre lo hicieron" constituían el 88 % de los productores del estrato 1 (parvifundios); el 79 % del estrato 2 (minifundio) y el 44 % del estrato 3, (explotación mediana).

Existe además reflejado, variando como es lógico de acuerdo al tamaño de la explotación, un

pesimismo que hace ver como remota la posibilidad de enriquecer para los productores agropecuarios. Responde así el 80,5 % de los encuestados del estrato 1; el 73,5 % del estrato 2; mientras en el estrato 3 el porcentaje disminuye al 56,4 %.

Unido a este pesimismo se encuentra asociada la idea de que en la actividad agropecuaria existe menos seguridad en relación a otros trabajos.

Se manifiesta en este sentido el 65,6% de los consultados del estrato 1, el 54,8 % del estrato 2 y el 52,7 % del estrato 3.

En lo que hace a la actitud frente a la innovación surge también con claridad como se correlaciona la actitud tradicional con el parvifundio. El cuadro 4.3/10 y 4.3/11 muestran los resultados obtenidos.

CUADRO 4.3/10

ACTITUD FRENTE A LA INNOVACION

Pregunta: Cuáles serían las condiciones para ser agricultor

Estratos	Tamaño (ha)	Respuesta 1	Respuesta 2
		Ser una persona predispuesta a lo nuevo	Ser una persona más bien aferrada a lo tradicional
E ₁	hasta 5	31,7 %	68,3 %
E ₂	5 a 35	64,2 %	35,8 %
E ₃	35 a 200	88,6 %	11,4 %

Esta actitud general de tradicionalismo y resistencia al cambio que se observa de los productores parvifundistas está asociada a los niveles de instrucción.

CUADRO 4.3/11
ACTITUD FRENTE A LA INNOVACION

Pregunta: Cuáles serían las condiciones para ser agricultor?

Estratos	Tamaño (ha)	Respuesta 1	Respuesta 2
		Piensa que todo es posible hacer en el agro?	Piensa que uno debe conformarse con poco?
E ₁	hasta 5	39,5 %	60,5 %
E ₂	5-35	66,2 %	33,8 %
E ₃	35 a 200	81,3 %	18,7 %

Se puede observar así como los productores de los estratos inferiores poseen niveles más bajos de escolaridad, tal como se puede observar en el Cuadro 4.3/12.

CUADRO 4.3/12
NIVELES DE ESCOLARIDAD

Estratos	Nivel Primario		Nivel Secundario		Nivel Universitario	
	hasta 3er. grado	más de 3er. grado	hasta 3er. año	más de 3er. año	hasta 3er. año	más de 3er. año
E ₁	41.8	54.9	2.2	1.1	-	-
E ₂	43.3	48.3	4.5	3.2	0.7	-
E ₃	38.0	46.3	7.9	6.6	0.8	0.4

4.4

INVESTIGACIONES ADICIONALES SOBRE SUELOS

En campaña fueron realizadas 643 investigaciones adicionales mediante perforaciones entre 1,80 y 2 m de profundidad y 20 calicatas de 2 m de profundidad de los cuales 2 de ellas en la zona de la Virginia.

De todas ellas se extrajeron 2.650 muestras que fueron clasificadas en el laboratorio de la Estación Experi-

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

mental Agrícola de Tucumán y, de ellas fueron seleccionadas 2.253 muestras que correspondieron a 535 perfiles habiéndose realizado las siguientes determinaciones analíticas:

- a) Sobre la totalidad de las muestras se determinó pH con potenciómetro en relación suelo-agua 1:2,5.
- b) Sobre 682 muestras se determinó la capilaridad por el método común de los tubos de vidrio, registrándose la altura de agua en mm a las 5 horas.
- c) Sobre 252 muestras se determinó humedad higroscópica (Hy) en estufa, previo secado de muestras al aire.
- d) Sobre 97 muestras seleccionadas, se hicieron determinaciones de higroscopicidad según Mitscherlich.
- e) Sobre 169 muestras, se determinó la humedad equivalente por centrifugación a 1000 veces la gravedad en muestra aturada por ascenso capilar.
- f) Además se han efectuado determinaciones ocasionales de acidez hidrolítica sobre 68 muestras según Kappen; materia orgánica sobre 66 muestras por procedimiento Walkey-Black; nitrógeno total en 47 muestras por método Kjedahl común; elementos asimilables sobre 50 muestras en extracción de Morgan; fósforo por colorimetría y potasio por nefelometría y textura por el método internacional.
- g) Sobre 34 muestras: capacidad de intercambio, cationes intercambiables, calcio, magnesio, potasio y sodio de cambio por la técnica de Schollemberg y Dreibelbis.
- h) Sobre 263 muestras, calcareo determinado gravimétricamente en calcímetro, con HCl.
- i) Solo 2.200 muestras, sales solubles conductométricamente por medida de resistencia eléctrica.

Estas investigaciones vienen a completar las anteriormente realizadas que figuran en el Informe Preliminar sobre un total de 471 perfiles; 3.000 muestras y 200 análisis de agua de primera napa . Dentro de esos 471 perfiles es

tán incluidas 315 perforaciones y 156 calicatas abiertas. También se han incorporado al estudio general de suelos, algunas investigaciones efectuadas en la Virginia (179 perfiles) y Agua Dulce (38 perfiles) realizados por el Gobierno de la Provincia con anterioridad.

Por lo tanto, se han realizado 1351 investigaciones para la determinación de las 78.552 ha bajo cultivo(1) y dentro de una superficie bruta de 115.000 ha. De esas investigaciones, 1175 fueron perforaciones y 178 calicatas.

Los trabajos de campaña -perforaciones y calicatas con extracción de muestras- fueron realizados por 3 equipos de la Dirección de Conservación de Suelos de la Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Provincia, formados por 1 técnico y 2 o 3 ayudantes cada equipo.

Las determinaciones analíticas de laboratorio de las muestras obtenidas fueron realizadas por personal contratado al efecto por Italconsult Argentina con la Estación Experimental Agrícola de Tucumán, mediante el empleo de 3 técnicos analistas y 5 ayudantes todos ellos bajo la dirección del Ing. Pedro J. Aso. Además Italconsult completó el equipo de trabajo con una máquina centrífuga de 96 cubetas y personal adicional.

La interpretación de los resultados de análisis y el mapeo y recomendaciones generales fueron encomendados a la Universidad Nacional de Tucumán quién afectó a estas tareas al Profesor Dr. Francisco Han, con quién colabo-

(1) 35.425 ha actualmente empadronadas en Cruz Alta más 43.127 ha de ampliación.

ró personal auxiliar dotado por Italconsult. El costo de estas investigaciones fué del 1.080.000\$ y estuvo totalmente a cargo de ITAR.

Los resultados obtenidos con los trabajos complementarios, confirmaron plenamente los obtenidos anteriormente y que fueran consignados en el Informe Preliminar, lo cual se explica por la relativa uniformidad zonal de los suelos, especialmente en la parte este y noroeste del área de estudio. (ver Informe Anexo K)

En el plano 1.1/2 se muestra la ubicación de las investigaciones realizadas anteriormente y las complementarias que fueron motivo de la campaña efectuada en 1966.

4.5.

COMPLETAMIENTO CARTOGRAFICO

La base del estudio, la constituyó la aerofotogrametría que la Provincia de Tucumán contrató con IFTA (Instituto Foto Topográfico Argentino). En particular, en esta segunda etapa, se efectuó el trazado de los nuevos canales, sobre la base de la restitución planialtimétrica a Escala 1: 10.000 con curvas de nivel equidistantes de 1 m que cubre toda el área de estudio.

Como esta cartografía, solo tiene la toponimia parcial, fué necesario complementarla con el análisis de los fotogramas, que también sirvieron para ajustar el trazado de linderos, caminos, acequias y poblados y para apreciar con exactitud las zonas cultivadas y con monte, erosionadas, etc.

Para cubrir totalmente el área fué necesario adquirir nuevas hojas de restitución que, a la fecha de iniciación de los estudios, no habían sido puestas a nues

TALCONSULT ARGENTINA S. A.

tra disposición porque no fueron entregadas por IFTA a la Provincia en esa oportunidad.

Además fué menester también confeccionar nuevos planos-base reducidos a escala 1: 50.000, en razón de que la escala de restitución (1: 10.000) haría impracticable la presentación de los planos del anteproyecto. Esta tarea fué realizada utilizando en forma combinada: las hojas 1:10.000; las fotografías aéreas, el plano de suelos y el plano catastral, también a escala 1: 10.000.

S E G U N D A P A R T E

PROGRAMA DE DESARROLLO

CAPITULO	V	- La nueva estructura agrícola
CAPITULO	VI	- Obras y servicios para la transformación del área.
CAPITULO	VII	- Presupuesto y plan de desarrollo
CAPITULO	VIII	- Los impactos sociales del programa
CAPITULO	IX	- Selección de alternativas
CAPITULO	X	- Aspectos institucionales del programa.

CAPITULO VLA NUEVA ESTRUCTURA AGRICOLA

La nueva estructura agrícola debe ser planeada teniendo en cuenta que la mayor disponibilidad de agua ha de permitir no solamente atender con la máxima eficiencia las áreas actualmente cultivadas, si no también extender los beneficios del regadío a una extensa zona adyacente a la ya irrigada en el departamento Cruz Alta y parte sudeste del de Burruyacu. A los efectos de respetar los derechos adquiridos por las concesiones de riego existentes, se denominará "zona actualmente empadronada con derechos de riego" a la que está integrada por el conjunto de dichas concesiones y "zona de ampliación" al resto donde se prevea establecer nuevas unidades, total o parcialmente regadas.

Dentro de ambas "zonas" existen colonizaciones ya implantadas que solo se tendrán en cuenta a los efectos de computar los consumos de agua, pero que no estarán afectadas al plan de reasentamiento o asentamiento de la población rural que se proyecta.

Para determinar la nueva estructura agrícola y, en consecuencia, realizar el anteproyecto para la transformación de ambas "zonas", es necesario, en primer lugar, calcular las disponibilidades de agua que procurará la regulación de los aportes del río Salí por efecto de la presa de embalse de El Cadi-llal, cuenta tenida de los actuales compromisos y

de algunas previsiones calculables desde ahora. En segundo término, deben conocerse las condiciones de mercado y, en función de ellas y de la ecología de ambas "zonas", establecer el plan de cultivos correspondientes que, a la vez, permita una división en "unidades" tal, que la cuenta de caja del agricultor le permita integrarse en una economía de desarrollo y mejoramiento progresivo. En tercer lugar, deben compatibilizarse todas las condiciones para permitir el máximo asentamiento de familias con el máximo aprovechamiento de su fuerza propia de trabajo.

Siguiendo esta orientación, se ha de tratar en este capítulo, cada uno de esos factores y condiciones con el detalle que permita llegar al nivel de ante proyecto y permitir su evaluación sintética.

5.1.

LA DISPONIBILIDAD DE AGUA DEL EMBALSE EL CADILLAL

En función de la información necesaria para determinar la nueva estructura agrícola, es preciso conocer:

1. Cual es el aporte de agua del río Salí al embalse en año medio y en un promedio de años mínimos.
2. La distribución mensual y el total anual de los volúmenes de agua actualmente comprometidos para usos consuntivos: agua potable, riego, bebida y uso industrial no reintegrable, en la "zona actualmente empadronada".
3. La distribución mensual y total anual de los volú

menes de agua que requerirá la regularización y abastecimiento eficiente de los servicios indicados en 2).

- 4) La disponibilidad de agua remanente que quedaría afectada a las necesidades de la "zona de ampliación" y cubrir las pérdidas. Esta disponibilidad surge conjugando los valores obtenidos en 3) y 1) pero teniendo en cuenta las modalidades de la regulación del embalse, los consumos futuros aguas arriba del mismo, evaporación en el lago y excedentes que salen por el vertedero sin aprovecharse.

5.1.1. Disponibilidad de agua del río Salí en años de aporte medio y en año mínimo promedio

Las informaciones hidrológicas que se poseen del río Salí son las que figuran en los registros de la Empresa del Estado Agua y Energía Eléctrica que corresponden al período comprendido entre los años hidrológicos 1913/14 y 1960/61, puesto que, en Marzo de 1962, la estación de aforos debió ser levantada a raíz de la construcción del embalse. Fueron registradas mediante observaciones, las mediciones entre los años 1913/14 y 1925/26 y los años 1938/39 y 1960/61, que acusaron un derrame anual promedio de 424 Hm³ al que corresponde un módulo 13,05 m³/seg. Algunos estudios efectuados en 1958 permitieron reconstruir, por comparación de cuencas, los datos del período 1926/27 a 1937/38 y, además, en base a correlaciones con afluentes, se corrigieron los valores del decenio 1945/55. En tal forma, se llegó a establecer un módulo de 14,56 m³/seg. correspondiente a un derrame promedio de 459 Hm³.

Finalmente sobre la base de informaciones últimamente disponibles, (ver planilla N° 5.1/1 en Anexo A): se ha llegado a obtener un valor para el derrame promedio de 465,8 Hm³, que corresponde a un módulo de 14,9 m³/seg. El cuadro N° 5.1/1 de la página siguiente resume la distribución mensual de caudales y derrames promedio correspondientes al período 1913/14 - 1960/61.

Los caudales medios mensuales alcanzan sus valores mínimos en setiembre y octubre con un valor próximo a los 3,8 m³/seg lo que significa un apartamiento en menos del 74,5 % con respecto al módulo. La capacidad del embalse El Cadillal a la cota del umbral del vertedero (607,50) es de 302 Hm³ y al nivel máximo de evacuación por el vertedero (611,50) correspondería una retención de 350 Hm³. O sea que la capacidad normal del embalse representa el 64,8 % del derrame en año promedio.

Los años en que los aportes del río han sido próximos al medio (en ± 10 %) durante el período 1914/61 fueron 12 sobre 48 o sea casi 1 año de cada 4.

Los aportes mínimos, considerados como tales los inferiores al 65% del derrame promedio, correspondieron a los años hidrológicos 1915/16; 1916/17; 1923/24; 1939/40; 1941/42; 1949/50; 1950/51; y 1955/56

para los cuales se dan, en el cuadro n° 5.1/2, los valores mensuales de sus caudales y derrames.

CUADRO N° 5.1/1

CAUDALES Y DERRAMES MENSUALES Y ANUAL DEL RIO SALI
CORRESPONDIENTES A VALORES PROMEDIADOS PARA EL PE-
RIODO 1913/14 - 1960/61

MESES	Caudales Promedios mensuales m3/seg.	Derrame promedio (hm3)		
		Mensual	%	Acumulado
Enero	30,6	81,9	18,0	81,9
Febrero	46,1	111,5	23,9	193,4
Marzo	40,4	108,8	23,3	302,2
Abril	13,3	34,9	7,2	337,1
Mayo	7,0	18,9	4,1	356,0
Junio	5,3	13,9	3,0	369,9
Julio	4,7	12,5	2,7	382,4
Agosto	4,1	11,1	2,4	393,5
Setiembre	3,8	9,8	2,1	403,3
Octubre	3,9	10,4	2,2	413,7
Noviembre	7,0	18,1	3,9	431,8
Diciembre	12,6	34,0	7,2	465,8
Promedio	14,9			

Promediando los derrames correspondientes a esos años de aporte mínimo, se observa que ellos representan 236 hm3 o sea el 80% de la capacidad normal de em

CUADRO N° 5.1/2

DERRAMES MENSUALES Y ANUALES DEL RIO SALI EN AÑOS DE APOORTE
MENORES AL 65% DEL MODULO, PARA EL PERIODO 1913/14-a 1960/61

AÑOS HIDROLOGICOS	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio derrame	caudal y anual	Apartamento respecto a módulo
	hm3	hm3	hm3	hm3	hm3	hm3	hm3	hm3	hm3	hm3	hm3	hm3	m3/seg	hm3	(en menos)
1915/16	30,0	96,5	23,3	16,3	9,9	7,5	8,0	10,2	10,4	12,6	9,3	29,7	8,4	264	43 %
1916/17	34,0	68,9	64,3	23,6	15,0	10,4	10,7	9,6	7,0	7,2	5,7	17,4	8,7	274	41 %
1923/24	31,6	20,0	19,0	15,0	13,4	13,0	13,9	12,6	15,0	15,0	15,3	33,7	6,9	217	53 %
1939/40	54,9	41,3	28,4	26,7	8,6	7,0	8,0	8,0	6,2	6,2	5,7	19,0	7,0	220	53 %
1941/42	38,6	31,2	17,4	11,4	7,8	7,8	8,0	7,0	7,5	12,6	10,9	18,5	5,7	179(++)	61 %
1949/50	48,7	62,2	42,3	9,8	6,7	(+)4,4	10,7	6,4	5,4	11,8	51,6	26,5	9,1	286	39 %
1950/51	31,6	64,6	28,7	13,0	12,1	9,3	9,9	7,8	6,5	6,7	10,6	9,6	6,7	210	55 %
1955/56	56,5	86,2	24,4	6,2	6,4	7,8	7,5	6,7	7,0	6,2	8,8	13,9	7,5	238	49 %
Promedio de mínimos	40,7	58,9	31,0	15,2	10,0	8,4	9,6	8,5	8,1	9,8	14,7	21,1	7,5	236	50 %

(+) Mínimo minimorum mensual

(++) Mínimo minimorum anual

balse. El del año mínimo minimorum, es el 60% de esa capacidad.

El módulo de los años mínimos resulta de 7,5 m³/s lo que significa un apartamiento del módulo general del 50%. Pero lo interesante estriba en que, para el mes de setiembre, que es el de mínimo aporte, dicho apartamiento solo representa el 17% (1).

La frecuencia de esos "años mínimos" es de 8 sobre 48 o sea un año cada 6. Más adelante, cuando se determine el régimen del desembalse en función de las necesidades de agua de ambas "zonas", se estudiarán los beneficios que producirá la regulación, pero teniendo además en cuenta:

- la evaporación en el lago
- las pérdidas por vertedero
- los posibles aprovechamientos adicionales futuros aguas arriba de El Cadillal.

En lo que concierne a la duración de caudales medios mensuales para el período considerado, se tiene que:

el 95% del tiempo se cuenta con 6,7m³/s (45% de modulo)

" 90%	"	"	"	"	" 7,8	" (52%	"	")
" 80%	"	"	"	"	" 9,8	" (65%	"	")
" 75%	"	"	"	"	" 10,7	" (72%	"	")
" 70%	"	"	"	"	" 12,0	" (80%	"	")
" 60%	"	"	"	"	" 14,0	" (95%	"	")
" 50%	"	"	"	"	" 18,0	" (120%	"	")
" 5%	"	"	"	"	" 141,2	" (977%	"	")

(1) (Ver Cuadros n° 5.1/1 y n° 5.1/2 para el derrame medio del mes de setiembre.

Las cifras hasta aquí consignadas suministran una idea de la importancia que asume la regularización del río Salí.

5.1.2. Requerimientos mensuales de agua para la "zona actualmente empadronada" abajo de El Cadillal y para abastecimiento de agua potable a la ciudad de Tucumán.

En el "Informe Preliminar" se determinaron no solo los consumos de agua para distintos usos hasta que el río Salí fué regularizado, sino también los distintos requerimientos para atender a la situación que ha de crear a partir del 1967/68, la disponibilidad del embalse El Cadillal y el almacenamiento de agua que el mismo provocará. No obstante, como veremos más adelante, se han ajustado algunos datos básicos en función de la variación de circunstancias acaecidas a partir de la elaboración del Informe Preliminar tales como:

- a) los que se refieren al consumo de agua potable de la ciudad de Tucumán;
- b) los de superficie y unidades del empadronamiento de algunas concesiones de riego, bebida y uso industrial en el Departamento de Cruz Alta y
- c) la modificación de los requerimientos de agua para riego que resultará para el área actualmente empadronada como consecuencia del nuevo régimen de aplicación de cupos para recepción de caña que traerá aparejada una sustitución de los cultivos de caña de azúcar.

De ahí que ahora, sea necesario rehacer

los cálculos de requerimientos mensuales de agua para adaptarlos a la nueva situación creada y a la previsible en el futuro dentro de los planes de diversificación a que tiende la estructura tucumana y, en particular, la del Departamento de Cruz Alta.

5.1.2.1. Utilización de las aguas del río Salí, agua abajo de El Cadillal

Los consumos de agua para distintos usos, aguas abajo de "El Cadillal", en los departamentos Capital y Cruz Alta, provenientes del río Salí y de sus afluentes inmediatos al embalse fueron; en 1965:

i) Para agua potable:(ver Anexo B)

- Del río Vipos (arriba de El Cadillal)	15,66 hm3.
- Del río Salí-Loro(abajo de El Cadillal)	<u>4,60</u> hm3.20,26 hm3

ii) Para irrigación

- Del sistema Aguadita	50,19 hm3.
- De Acequia Luisiana(+)	5,25 hm3.
- De Acequia Mendez	5,80 hm3.
- De Acequia del Oeste	1,49 hm3.
- De Acequia S.Felipe-Amalia	<u>3,22</u> hm3.65,95 hm3

iii) Para bebida

- Del Sistema Aguadita	5,40 hm3.
- De Acequia Mendez	-
- De Acequia del Oeste	-
- De Acequia S.Felipe-Amalia	<u>-</u> 5,40 hm3

(±) Lo derivado abarca todos los usos, no existiendo discriminación de los valores de los mismos.

iv) Para uso industrial

- Del sistema Aguadita	22,90 hm3.
- De Acequia Mendez	3,98 hm3.
- De Acequia del Oeste	-
- De Acequia S.Felipe-Amalia	- 26,88 hm3
TOTAL	<u>118,50</u> hm3

Es decir, un consumo anual de agua igual al 25,8% del derrame en año medio y el 50% del derrame promedio de años mínimos.

Una revisión de los compromisos que corresponden a las concesiones otorgadas a los usuarios de agua, servidos por cada canal o acequia, ha permitido llegar a los valores que se indican en el Cuadro 5.1/3.

Con relación a los volúmenes de agua entregados para atender esas concesiones, se dan, en el Cuadro 5.1/4 los valores que corresponden al período 1960/64; a 1965 y se agrega también una columna con los consumos anuales más plausibles para el estado actual de cosas en el área.

Los valores precedentes, indican una dotación promedio de unos 2.260 m3/ha al año teniendo en cuenta que al riego se han destinado, en 1965, 65,95 hm3, más 17,45 hm3 de agua para uso industrial y que se devolvieron al riego, lo que hizo un total de 83,4 hm3, para esa finalidad.

5.1.3. Determinación de los volúmenes de agua requeridos para regularizar los abastecimiento actuales

CUADRO Nº 5.1/3

CONCESIONES PARA RIEGO Y DERECHOS DE USO DE AGUA PARA
BEBIDA, USO INDUSTRIAL Y FUERZA MOTRIZ A NOVIEMBRE DE
1966

SISTEMA	Unidades empadronadas	Riego (ha)		Bebida l/seg	Uso industrial l/seg	Fuerza motriz HP
		Permanente	Eventual			
1. Cruz Alta o Aguadita	926	18.120	12.085	171	2.076	3
2. Tomas libres						
2.1. Luisiana	1	2.000 (+)	-	-	-	-
2.2. Mendez	132	2.941	279	9	426	-
2.3. Oeste	114	648	174	25	20	-
2.4. San Felipe-Amalia	162	733	44	5	2	-
	409	6.322	497	39	448	-
TOTALES	1.335	24.442	12.582	210	2.524	2

Fuente: Información extraída del Departamento de Irrigación de la Provincia de Tucumán - Padrón de usuarios.

(+) Estimado

(++) Es la suma de 1.469 ha que se riegan directamente por acequia más 1.751 ha que se riegan con desagües del Ingenio La Florida.

CUADRO N° 5.1/4

VOLUMENES DE AGUA ENTREGADOS PARA RIEGO, BEBIDA Y USO INDUSTRIAL, DESDE EL RIO SALI ENTRE 1960 Y 1965 (En hm3)

SISTEMA	1960	1961	1962	1963	1964	Prome- dio 1960/64	1965	Valor más Plausible
Cruz Alta o Aguadita	89,21	51,87	112,48	69,44	85,08	81,60	78,49	83,0
Acequia Luisiana	3,20	1,65	2,50(+)	2,50(+)	2,50	2,47	5,25	3,0
Acequia Mendez	8,02	7,88	10,75	7,47	8,06	8,43	9,78	9,0
Acequia Oeste	1,40	1,16	1,19	0,87	0,94	1,10	1,49	1,2
Acequia San Felipe-Amalia	1,04	1,42	2,32	1,84	1,19	1,56	3,22	2,0
TOTALES	102,87	63,99	129,24	82,12	97,77	95,16	98,23	98,2

Fuente: Departamento de Irrigación de la Provincia de Tucumán y estimaciones propias.

(+) Estimaciones.



TALCONSULT ARGENTINA S. A.

5.1.3.1. Agua potable para la ciudad de Tucumán: (ver detalle Anexo B)

En 1965 se entregaron 30.195.000 m3 para atender una población de 264.100 habitantes, resultando una dotación promedio de 312 l/día y por habitante, referido exclusivamente a la población servida por Obras Sanitarias de la Nación (O.S.N.).

Aquel volumen de agua fué atendido con las siguientes fuentes:

río Vipos	15.662.000 m3.
río Loro	3.836.000 m3.
río Salí	769.000 m3.
Sierras San Javier	1.106.000 m3.
Perforaciones	8.822.000 m3.
TOTAL	<hr/> 30.195.000 m3.

Como el régimen actual es de "canilla libre" o sea que debe suponerse que no hubo restricciones al consumo por motivo de precios, se considera del caso determinar la necesidad verdadera del "radio servido" (cuya población se calculó en 295.600 personas para 1965), aplicando a ella la tasa de crecimiento para 1966 (0.025) y la dotación real antes deducida o sea: $(295.600 \times 1.025) \text{ hab.} \times 0,312 \text{ m}^3/\text{d}/\text{hab} \times 365 \text{ días} = 33,6 \text{ m}^3$.

La distribución mensual de ese requerimiento se supone igual a la que se verificó en 1965, resultando así la siguiente:

MESES	Volúmenes 1965 (hm3.)	%	Calculado 1966 (hm3.)
Enero	2,389	7,94	2,65
Febrero	2,394	7,96	2,68
Marzo	2,464	8,17	2,74
Abril	2,417	8,02	2,69
Mayo	2,464	8,17	2,74
Junio	2,249	7,47	2,52
Julio	2,403	7,97	2,70
Agosto	2,582	8,52	2,85
Setiembre	2,642	8,72	2,92
Octubre	2,885	9,47	3,19
Noviembre	2,737	9,07	3,06
Diciembre	2,569	8,52	2,86
TOTALES	30,195 hm3	100 %	33,60 hm3

Esta distribución se supondrá que será atendida por las aguas del embalse El Cadillal, a fin de eliminar el costoso procedimiento de bombeo, el cual solo se utilizaría para atender emergencias y picos extraordinario de consumo.

5.1.3.2. Riego

Para calcular las exigencias mensuales de agua para riego en el supuesto de una normalización de servicios y aplicación de dotaciones correctas, deben tenerse en cuenta algunos factores ocurridos en el curso

de 1966 y que han hecho variar en algo las previsiones contenidas en el "Informe Preliminar". Esos factores han sido:

- a) El ajuste de superficies empadronadas realizado por el Departamento de Irrigación de la Provincia. Del mismo ha resultado una superficie total empadronada de 37.024 ha (ver cuadro 5.1/3) en lugar de las 37.138 ha que figuraban en el "Informe Preliminar".
- b) La aplicación del decreto n° 536/66 del 5 de agosto de 1966, que limitó la cantidad de caña de azúcar que debían recibir los ingenios en 1966 a la que corresponde al 70% de la cantidad de azúcar en caña con respecto a la recibida en 1965. Esto trajo y traerá aparejada una tendencia al establecimiento de otros cultivos que harán variar los valores de los consumos de agua con respecto a los previstos en 1965.

Por lo tanto, un razonamiento de orden práctico para determinar la cantidad de agua que requerirá el servicio de riego normalizado llevaría a considerar a la zona actualmente empadronada, como si ya estuviese transformada de acuerdo con un plan de cultivos diversificados atendiendo a razones ecológicas y de mercado que es lo que se hará a continuación.

Los cultivos establecidos en 1965 dentro de la zona actualmente empadronada han estado así distribuidos:

TALCONSULT ARGENTINA S. A.

Caña de azúcar	31.600 ha
Citrus y otros frutales	885 ha
Cultivos hortícolas	830 ha
Varios	<u>3.709 ha</u>
TOTAL	<u><u>37.024 ha</u></u>

La regularización de las dotaciones y la entrega de agua en tiempo oportuno para esos cultivos, tal como lo señalan los cálculos efectuados con la fórmula de Blaney y Criddle (ver Planillas 5.F/1, Anexo C), exige el establecimiento de un plan de cultivos para la zona actualmente empadronada que se determina a continuación, en función de los cambios operados a partir de mediados de 1966 y de los caudales regularizados en El Cadilla.

Admitiendo que el 30% de reducción de tonelaje en azúcar impuesto por el citado decreto sea proporcional al tonelaje de caña y este, a su vez, proporcional a la superficie cultivada, resulta para aquella reducción un valor de:

$0,30 \times 31.600 \text{ ha} = 9.500 \text{ ha}$, que habrán de ser sustituidas por otros cultivos, que no sea caña, o sea que el área cultivada con caña de azúcar se verá reducida por esa razón a 22.100 ha.

Pero como ya se vió en el "Informe Preliminar, la entrega de correctas y oportunas dotaciones de riego, aumentará el rendimiento de caña por hectáreas de 46.000 kg/ha a 67.000 kg/ha, lo que significa que, para mantener la producción de caña de las 22.100 ha ac

tuales solo se necesitará dedicar una superficie:

$$22.100 \times \frac{46.000}{67.000} = 15.200 \text{ ha.}$$

De lo que resulta una nueva distribución:

Caña de azúcar	15.200 ha
Citrus y otros frutales	885 ha
Cultivos hortícolas	830 ha
Otros cultivos (incluido citrus y hortícolas)	20.109 ha
TOTAL	37.024 ha =====

Las condiciones ecológicas ya consideradas en el "Informe Preliminar", (en especial lluvias y heladas) y las de mercado que se analizan en el apartado 5.2.3 hacen aconsejable integrar el rubro "otros cultivos" de la siguiente manera:

Alfalfa (con riego)	6.000 ha
Sorgo (sin riego)	2.000 ha
Oleaginosos (sin riego) en particular girasol	6.000 ha
Citrus	1.050 ha
Cultivos hortícolas	200 ha
Forestales	1.000 ha
Varios	3.859 ha
TOTAL	20.109 ha =====

En consecuencia, la estructura de la zona actualmente empadronada con riego, a los efectos del cálculo

de la exigencia de agua para un servicio normalizado estaría así conformada:

	<u>Con riego</u>	<u>Sin riego</u>
Caña de azúcar	15.200 ha	-
Alfalfa	6.000 ha	-
Sorgo	-	2.000 ha
Oleaginosas	-	6.000 ha
Citrus (885 + 1050)	1.935 ha	-
Cultivos hortícolas (830 + 200)	1.030 ha	-
Forestales	1.000 ha	-
Varios	3.859 ha	-
	<u>29.024 ha</u>	<u>+8.000 ha</u>
		<u>= 37.024</u>

Como puede apreciarse, se ha partido de la premisa de que se normalizará toda la zona, tanto la parte que tiene derecho permanente de riego como la que tiene derechos eventuales.

Atendiendo a la situación de las isoietas y aplicando los valores de las dotaciones indicadas en las planillas 5.1/1 y 5.1/2 del Anexo C, se obtienen los consumos de agua, incluido pérdidas hasta la derivación, que se indican en el Cuadro 5.1/5.

5.1.3.3. Bebida

Los compromisos empadronados en 1964 alcanzaron a 0,309 m3/s representando un consumo anual de 9,74 hm3. No obstante, lo entregado fué 7,08 hm3 distribuidos porcentualmente en cada mes así:

Enero, Febrero, Marzo, Octubre, Noviembre
y Diciembre

10,24 %

CUADRO Nº 5.1/5. NECESIDADES DE AGUA EN LA DERIVACION (+) PARA ATENDER A LA ESTRUCTURA PREVISTA PARA LA ZONA ACTUALMENTE EMPADRONADA CON DERECHOS DE RIEGO

(entre 700 y 800 mm)

Cultivo	Isoleta (mm)	Superficie ha	E		F		G		A		H		J		K		L		S		O		P		Q		R	
			m ³ /ha	ha	m ³ /ha	ha	m ³ /ha	ha	m ³ /ha	ha	m ³ /ha	ha	m ³ /ha	ha	m ³ /ha	ha	m ³ /ha	ha	m ³ /ha	ha	m ³ /ha	ha	m ³ /ha	ha	m ³ /ha	ha	m ³ /ha	ha
Caña de azúcar	750	15.200					413,5	6,3											1096,0	16,6	1263,1	19,2	800,0	12,2	1116,1	16,8	4683	71,1
Alfalfa	750	6.000	920,0	5,5	581,0	3,5	319,0	3,5	564,0	3,4	613,0	3,7	-	-	-	-	597,0	3,6	1092,0	6,5	948,0	5,7	898,0	5,4	900,0	5,4	7432,0	46,2
Citrus	750	1.935															700,0	1,3	730,0	1,4	576,0	1,0	431,0	0,8	400,0	0,8	2777	5,3
Hortalizas (1)	750	1.030	296,0	0,3													837,0	0,9	920,0	1,0	913,0	0,9	694,0	0,7	-	-	3660	3,8
Forestales (2)	700	1.000															707,0	0,7	738,0	0,7	561,0	0,6	497,0	0,5	432,0	0,4	2935	2,9
Varios (3)	700	3.859	396,0	1,6													871,0	3,4	928,0	3,6	953,0	3,7	756,0	2,9	-	-	3904	15,2
Consumo total				7,4		3,5		9,8		3,4		3,7	-	-	-	-		9,9		29,8		31,1		22,5		23,4		144,5

(+) Calculadas sobre la base de las planillas 5.1/1 y 5.1/2 del Anexo C.: Eficiencia del riego: 85 %; pérdidas en canales 20%

(i) Se adopta como valor promedio la del tomate

(2) Dotación igual a "Citrus"

(3) Dotación igual a "Hortalizas".

TALCONSULT ARGENTINA S. A.

Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto y

Setiembre:

6,43%

Los compromisos registrados a Noviembre de 1966 (1) habían descendido a 0,210 m³/seg o sea 6,62 hm³ y lo realmente entregado en 1965 alcanzó a 5,40 hm³. que corresponde a un promedio de 0,170 m³/seg.

Aumentando el valor de la concesión en un 30% para tener en cuenta pérdidas en las conducciones y bebederos se obtiene una necesidad real de agua, en las condiciones de 1966, de 8,60 hm³. Pero a esta cifra debe adicionarse aún, la que requerirá el aumento de cabezas de ganado que se alimentarán con las forrajeras que sustituirán parcialmente a los cultivos de caña de azúcar reducidos como consecuencia de lo expresado en 5.1.3.2. Se calcula que unas 8.000 cabezas de ganado adicionales consumirán anualmente 25 m³ de agua cada una o sea 0,2 hm³, que adicionado de un 60% para bañaderos, limpieza de establos, pérdidas en bebederos, etc. y de otro 30% para tener en cuenta pérdidas en las conducciones significan un requerimiento adicional de 0,40 hm³/año. El consumo resultante para normalizar este servicio se fija en 9,00 hm³ anuales distribuidos mensualmente así:

Enero, Febrero, Marzo, Octubre, Noviembre y

Diciembre

0,922 hm³

por mes.

Abril, Mayo, Junio, Julio, Agosto y

Setiembre

0,578 hm³

por mes

(1) Ver Cuadro N° 5.1/3

5.1.3.4. Uso industrial

Prácticamente, una gran parte del agua que se entrega para "uso industrial" es restituida para ser utilizada en el riego (1) salvo dos excepciones: la del Ingenio Concepción que envía sus desagües al río Salí y la del Ingenio Lastenia que devuelve un 60% aproximadamente de las aguas que utiliza para el proceso industrial al Arroyo Muerto. Tampoco se reintegran al riego las pérdidas propias dentro de establecimientos industriales (en calderas, evaporación sin condensación, tuberías) y que se estiman entre el 2 y el 4% del total procesado dada las modalidades de la industria azucarera.

Además, existen otras utilizaciones como el corte ladrillos, agua para construcción, etc. que se ha calculado a razón de 0,09 hm³/mes o sea un total anual de 1,08 hm³.

Las concesiones para uso industrial sumaban, a Noviembre de 1966 - Ver cuadro N° 5.1/3 - 2.524 l/seg. Dentro de esa cantidad están comprendidas: las necesidades de los ingenios (2) que la utilizan en los meses de junio hasta octubre - con un tiempo total que se estima próximo a los 4 meses (10.000.000 segundos)- y los otros usos calculados en 1,08 hm³/año.

Deben considerarse aquí, como consumo adicional al ya calculado para el riego 5.1.3.2., aquellos volú-

(1) Que ya figura en lo empadronado; Ver Cuadro N° 5.1/3.

(2) Entre los que se incluyen: Concepción con 0,525 m³/s y Lastenia con 0,400 m³/seg.

TALCONSULT ARGENTINA S. A.

menes no reintregables al riego más las pérdidas. Su detalle es el siguiente:

Pérdidas en fábrica: $0,04 \times 2,52 \text{ m}^3/\text{s}$	
$\times 10 \times 10^6 \text{ seg}$	= 1,01 hm ³
Ingenio Concepción: $0,96 \times 0,525 \text{ m}^3/\text{s}$	
$\times 10 \times 10^6 \text{ seg}$	= 5,05 hm ³
Ingenio Lastenia: $0,96 \times 0,60 \times$	
$0,400 \text{ m}^3/\text{seg} \times 10 \times 10^6 \text{ seg}$	= 2,31 hm ³
Corte de ladrillos: y otros fuera	
ingenios	= <u>1,08 hm³</u>
	9,45 hm ³

Agregando pérdidas en conducciones (10%) el requerimiento llega a 10,40 hm³. La distribución mensual se la supone igual a la de 1965 ó sea que resulta, para 1966, la siguiente:

	1965 %	1966 (hm ³)
Enero	0,96	0,10
Febrero	0,96	0,10
Marzo	0,96	0,10
Abril	0,96	0,10
Mayo	0,96	0,10
Junio	17,76	1,84
Julio	20,76	2,16
Agosto	20,80	2,17
Setiembre	20,70	2,15
Octubre	13,26	1,38
Noviembre	0,96	0,10
Diciembre	0,96	0,10
	100,00 %	10,40 hm ³

- 5.1.3.5. Resumen de requerimientos mensuales y anual para atender los servicios normalizados de agua potable, riego, bebida y uso industrial no reintegrable; calculados al año 1966.

En el Cuadro n° 5.1/6 se resumen los valores obtenidos anteriormente para cada requerimiento de agua en el supuesto que en 1966 se hubiese regularizado la situación en todos los servicios en las hipótesis establecidas para cada caso, lo que significa que esos son los compromisos actualmente existentes para atender al abastecimiento de agua potable a la ciudad de Tucumán y a los demás servicios con derechos dentro de la "zona actualmente empadronada".

- 5.1.4. Agua remanente para atender servicios en la "zona de ampliación"

En el supuesto que pudieran retenerse la totalidad de los derrames del río Salí, se dispondría mensualmente de los volúmenes de agua dados por la diferencia de los valores consignados en los cuadros 5.1/1 y 5.1/6. Si solamente se tuviesen en cuenta los derrames correspondientes al promedio de años mínimos, habría que tomar la diferencia entre los valores de los cuadros 5.1/2 y 5.1/6. A continuación (cuadro 5.1/7) se dan esas diferencias.

Pero como el embalse solo tiene capacidad para almacenar 295 hm³, debe calcularse el verdadero volumen anual utilizable, efectuando diversas hipótesis de desembalse para el conjunto de años normales y de años mínimos.

CUADRO n° 5.1/5

DISTRIBUCION MENSUAL DE LOS COMPROMISOS DE AGUA EN LA
SITUACION DE 1966NORMALIZADA, PARA LA ZONA ACTUALMENTE
EMPADRONADA Y SERVIDA CON AGUA POTABLE

en hm3.

USO (+)	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	ANUAL
1. Agua potable (1)	2.650	2.680	2.740	2.690	2.740	2.520	2.700	2.850	2.920	3.190	3.060	2.860	33.600
2. Riego (++)	7.400	3.500	9.800	3.400	3.700	-	-	9.900	9.800	31.100	22.500	23.400	144.500
3. Bebida	0,922	0,922	0,922	0,578	0,578	0,578	0,578	0,578	0,578	0,922	0,922	0,922	9.000
4. Uso industrial no reintegrable	0,100	0,100	0,100	0,100	0,100	1.840	2.160	2.170	2.150	1.380	0,100	0,100	10.400
TOTALES	11.072	7.202	13.562	6.768	7.118	4.938	5.438	15.498	35.448	36.592	26.582	26.582	197.500

(+) Incluye pérdidas en conducciones y en lugares de utilización, o sea que se trata de los volúmenes a partir del embalse

(++) Incluye lo que corresponde a excedentes de uso industrial reintegrable.

(1) Supone que todo el abastecimiento se realizará desde El Cadillal.

GUADRO N° 5.1/7
VOLUMENES DE AGUA DISPONIBLES EN LOS CASOS MEDIOS Y EN PROMEDIO
DE AÑOS MINIMOS

CONCEPTO	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	TOTALES
Total requerido en "zona actualmente empadronada" 1	11.072	7.202	13.562	6.768	7.118	4.938	5.438	15.498	35.448	36.592	26.592	27.282	197.500
Derrames en año promedio 2	81.900	111.500	108.800	34.900	18.900	13.900	12.500	11.100	9.800	10.400	18.100	34.000	465.800
Derrame en promedio de años mínimos 3	40.700	58.900	31.000	15.200	10.000	8.400	9.600	8.500	8.100	9.800	14.700	21.100	236.000
Excedentes teóricos promedio años mínimos (3-1)	29.628	51.692	17.438	8.432	2.882	3.462	4.162	NEG. 7.000	NEG. 27.348	NEG. 26.792	NEG. 11.882	NEG. 6.182	38.500
Excedente teórico año promedio (3-1)	70.828	104.298	95.238	28.132	11.782	8.962	7.062	NEG. 4.398	NEG. 25.648	NEG. 26.192	NEG. 8.482	6.718	268.300

Para formular la hipótesis de desembalse, se cuentan con valores predeterminables como son los compromisos futuros de agua potable; las necesidades de la "zona de ampliación" en cuanto a bebida, usos municipales; estimaciones de incremento de uso industrial, evaporación en el lago y apreciaciones sobre las posibles extracciones adicionales futuras aguas arriba de El Cadillal. Pero otros valores deben ser motivo de ajuste, en función de las modalidades de funcionamiento del embalse, año tras año. Entre estos últimos se cuentan las necesidades del riego en la "zona de ampliación" cuya superficie podrá extenderse o reducirse en función de los aportes del río y, precisamente, del régimen de desembalse que determinan esos aportes y los consumos en distintas épocas del año. En consecuencia y tal como se operó en el punto 5.1.3 (cuadro 5.1/6), se determinarán a continuación los volúmenes de agua mensuales exigidos para distintos servicios futuros y de la "zona de ampliación" a fin de que, sumados a los que figuran en dicho cuadro, permitan estudiar el régimen de desembalse que optimice el aprovechamiento del agua regularizada por el dique El Cadillal.

5.1.4.1 Agua potable

Para 1980, la población de la ciudad de Tucumán ha sido estimada en 555.000 habitantes. El cálculo ha sido hecho partiendo de la base de una población de 304.765 habitantes para el año 1964 y tomando condiciones normales de extrapolación. Se considera prudente aumentar aquella cifra a 580.000 habitantes te-

niendo en cuenta la posibilidad de abastecer también a otras poblaciones satélites que puedan establecerse al amparo, por ejemplo, de un cinturón industrial cercano a la ciudad de Tucumán.

La necesidad total, para una dotación por habitante de 0,350 m³/día sería pues, para 1980, igual a 74 hm³/año. Como la necesidad antes calculada para el servicio actual normalizado fué de 33,6 hm³, la necesidad adicional resulta de 41 hm³ que se suponen distribuidos mensualmente en la misma forma como lo fué en 1965, es decir:

MESES	1965 %	1980 hm ³
Enero	7,94	3,26
Febrero	7,96	3,27
Marzo	8,17	3,34
Abril	8,02	3,29
Mayo	8,17	3,34
Junio	7,47	3,07
Julio	7,97	3,27
Agosto	8,52	3,50
Setiembre	8,72	3,56
Octubre	9,47	3,88
Noviembre	9,07	3,72
Diciembre	8,52	3,50
TOTAL	100,00%	41,00

5.1.4.2. Evaporación en el lago y extracciones adicionales futuras aguas arriba de El Cadillal.

Se consideran válidas aquí, con suficiente aproximación a los efectos del cálculo del desembalse, las estimaciones contenidas en el "Informe Preliminar" (+) en ambos aspectos, resumiéndose los mismos en el Cuadro n° 5.1/8.

CUADRO N° 5.1/8

EVAPORACION EN EL LAGO Y EXTRACCIONES ADICIONALES
FUTURAS AGUAS ARRIBA DEL DIQUE EL CADILLAL(en hm³)

MESES	Evapo- ración	Extracciones adicionales año medio	Extracciones adicionales Prom.año mín.
Enero	1,4	0,5	0,25
Febrero	1,4	-	-
Marzo	1,2	-	-
Abril	0,9	0,5	0,25
Mayo	0,7	0,5	0,25
Junio	0,6	0,5	0,25
Julio	0,7	-	-
Agosto	1,0	2,0	1,10
Setiembre	1,0	3,0	1,50
Octubre	1,0	3,2	1,60
Noviembre	1,0	2,5	1,30
Diciembre	1,3	2,3	1,10
Totales	12,2 hm ³	15,0 hm ³	7,60 hm ³

(+) Parte II. Punto 5.1, iii)

Las extracciones adicionales para el año promedio de los mínimos ha sido calculado sobre la base de la relación de los respectivos módulos o sea:

$$15 \text{ hm}^3 \quad \frac{236,0 \text{ hm}^3}{465,8 \text{ hm}^3} = 7,6 \text{ hm}^3$$

Además se ha supuesto, como en el "Informe Preliminar" (+) que las pérdidas entre El Cadillal y los lugares de las derivaciones, estarán compensadas por los afluentes que recibe el río Salí entre El Cadillal y La Aguadita.

5.1.4.3. Bebida, usos municipales y parquización

En la "zona de ampliación se prevé una población ganadera de 10.600 cabezas mayores que consumen en promedio 50 litros de agua por día y 40.000 crías de cerdo a razón de 15 l/día o sea, que el consumo de agua diario sería 930 m³/día, es decir, 0,340 hm³. Parte de este consumo, se atenderá con los pozos de las parcelas, por lo cual se prevé la reducción del consumo anual a 0,230 hm³, distribuidos a razón de 0,0254 hm³ en los meses de noviembre a marzo y de 0,015 hm³ desde abril a octubre.

Para tambos y bañaderos, limpieza, etc. se prevén otros 50 l/seg por cabeza o sea 0,912 hm³ al año. Admitiendo que la mitad de esa cantidad sea provista por las instalaciones anexas de pozos, sería prudente

(+) Parte II Capítulo 5. Punto 5.1. Parágrafos i) y iv).

te prever 0,480 hm³ repartidos uniformemente en el año a razón de 0,040 hm³/mes.

Los usos municipales, se han previsto sobre la base de un intenso arbolado de caminos, espacios libres y altos y, además, teniendo en cuenta las necesidades generales de los poblados, en la siguiente forma:

- Usos generales: riego de calles, jardines y huertas domiciliarias:

$$0,040 \text{ m}^3/\text{seg} \times 31,5 \times 10^6 = 1,20 \text{ hm}^3/\text{año}$$

Arbolados en caminos y parques en zonas altas:

$$1000 \text{ ha} \times 2.000 \text{ m}^3/\text{ha} = 2,00 \text{ hm}^3/\text{año}$$

Cabe destacar que las necesidades para usos domésticos y bebida de la población, se prevé atender con aguas subterráneas.

La distribución mensual de los volúmenes de agua anteriormente estimados, se dá en el Cuadro 5.1/9.

5.1.4.4. Uso industrial no reintegrable.

La industria que se establezca en el futuro ha de tener características distintas a la de lòs ingenios azucareros, estando orientada hacia la fabricación de aceite, dulces, conservas, hortalizas y frutas envasadas. Al comenzar el desarrollo del área nueva, adquirirá importancia la industria de la construcción. Salvo ésta última, las demás exigen agua pura que han de obtener de aguas subterráneas, aprovechan la existencia de ellas a profundidades relativamente

CUADRO N° 5.1.1/9

NECESIDADES DE AGUA PARA BEBIDA, USOS MUNICIPALES Y VARIOS EN LA

"ZONA DE AMPLIACION"

	Bebida animal	Tambos, bañaderos limpieza	Usos municipales		Total "in situ"	Total en la derivación (+)
			Generales	Arbolados		
Enero	0,025	0,040	0,100	-	0,165	0,198
Febrero	0,025	0,040	0,100	-	0,165	0,198
Marzo	0,025	0,040	0,100	0,100	0,265	0,318
Abril	0,015	0,040	0,100	0,150	0,305	0,365
Mayo	0,015	0,040	0,100	0,200	0,355	0,425
Junio	0,015	0,040	0,100	0,100	0,255	0,305
Julio	0,015	0,040	0,100	-	0,155	0,185
Agosto	0,015	0,040	0,100	0,200	0,355	0,425
Setiembre	0,015	0,040	0,100	0,350	0,505	0,605
Octubre	0,015	0,040	0,100	0,400	0,555	0,660
Noviembre	0,025	0,040	0,100	0,300	0,465	0,550
Diciembre	0,025	0,040	0,100	0,200	0,365	0,430

(+) Se aumenta 20% en concepto de pérdidas.

no muy grandes y en algunos casos surgentes. Por ese motivo se considera que una previsión razonable es suponer un consumo triple del actual para corte de ladrillos, es decir unos 3, hm³/año que daría amplio margen para otras utilizaciones imprevistas. Ello implica un consumo adicional de agua de 0,250 hm³/mes admitiendo, lo que también es razonable, un gasto uniforme a lo largo del año.

5.1.4.5. Riego

El cálculo de los valores predeterminables realizado hasta aquí y la simulación del desembalse con relación a los aportes del río y a la capacidad de retención del dique, tienen por objeto poder conocer cuanta agua queda disponible para ser destinada al riego y, en función de ella, determinar el plan de cultivos. Este debe ser tal que, respetando otras limitaciones (mercado, condiciones ecológicas, etc) provoque el mínimo de pérdidas por el vertedero de la presa. Por lo tanto es aconsejable, en este caso, por hiteración mediante sucesivas simulaciones de desembalse, llegar al resultado más conveniente partiendo de cierto plan tentativo que se vá modificando en función del mejor aprovechamiento del agua que es uno de los elementos de producción que requiere el mayor costo para su almacenamiento, conducción y distribución hasta el instante en que se usa.

Las varias tentativas estudiadas han llegado al plan de cultivos y cantidades de agua destinable al riego que se indican en el Cuadro n° 5.1/10, las que fueron calculadas partiendo de los resultados obtenidos aplicando el criterio y expresión de Blaney y Cridle (ver Anexo C-Planillas 5.1/1 y 5.1/2) que determina las diferencias U-re entre las necesidades de la planta y la lluvia efectiva.

CUADRO N° 5.1/10

PLAN DE CULTIVOS Y CANTIDADES DE AGUA EXIGIBLES PARA EL RIEGO
EN LA "ZONA DE AMPLIACION"

Cultivo	Isoieta mm	Superficie ha	Volúmenes mensuales calculados con (U-re) en hm3												Total
			E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Alfalfa	750	900	0.583	0.369	0.203	0.358	0.399	-	-	0.443	0.694	0.603	0.571	0.626	4.849
	700	2341	1.671	1.110	0.674	1.015	1.058	-	-	1.161	1.817	1.641	1.594	1.533	13.274
	650	3805	2.989	2.019	1.373	1.771	1.792	-	-	1.892	2.989	2.960	2.785	3.112	23.682
	600	789	0.668	0.463	0.342	0.378	0.387	-	-	0.393	0.627	0.596	0.618	0.774	5.246
Batata	650/700	1800	0.838	-	-	-	-	-	-	-	1,281	1.143	0.955	1.084	5.301
Papa (otoño)	"	2400	-	-	-	1.526	-	-	-	-	-	-	-	-	1.526
Cebolla	"	1200	-	-	-	-	0.458	-	-	0.731	0.751	-	-	-	1.940
Tomate	600/700	900	0.309	-	-	-	-	-	-	0.552	0.597	0.625	0.520	-	2.603
Maiz dulce	"	900	-	-	-	-	-	-	-	-	0.736	0.721	0.726	-	2.183
Aveja	"	900	0.702	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.702
Citrus	750	1008	-	-	-	-	-	-	-	0.498	0.521	0.367	0.306	0.247	1.939
Esparrago-fru tilla	"	316	-	-	-	-	0.057	0.057	-	0.191	0.202	0.102	-	-	0.609
Papa (primave ra)	650/700	860	-	-	-	-	-	-	-	0.525	0.587	0.620	-	-	1.732
Maíz	650/750	537	0.137	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.137
Campo demos- tración	700	50	0.017	0.010	0.010	0.015	0.025	0.010	0.010	0.040	0.045	0.045	0.040	0.035	0.302
Totales (U-re) x 1.33x1.30(**)		18.706	7.914 13.691	3.971 6.870	2.602 4.501	5.063 8.759	4.176 7.224	0.067 0.116	0.010 0.017	6.426 11.117	10.845 18.762	9.423 16.302	8.115 14.039	7.411 12.821	66.025 114.219

(**) Para tener en cuenta la eficiencia del riego (75%) y las pérdidas en conducciones (30%) para el área nueva o sea (U-re) $\frac{1}{0,75}$ x 1,30

5.1.4.6 Los requerimientos de agua de la zona de ampliación y totales del área

Integrando los valores obtenidos anteriormente para la zona de ampliación, se llega a un consumo anual de 190,08 hm³ para 1980, como indica el Cuadro 5.1/11.

Los consumos totalizados, se obtienen sumando los valores de los Cuadros 5.1/6 y 5.1/11, dando los siguientes valores, expresados en hm³.

	Cuadro 5.1/6	Cuadro 5.1/11	Totales
Enero	11.072	19.299	30.371
Febrero	7.202	11.988	19.190
Marzo	13.562	9.609	23.171
Abril	6.768	14.064	20.832
Mayo	7.118	12.439	19.557
Junio	4.938	4.841	9.779
Julio	5.438	4.422	9.860
Agosto	15.498	18.292	33.790
Setiembre	35.448	27.177	62.625
Octubre	36.592	25.292	61.884
Noviembre	26.582	22.059	48.641
Diciembre	27.282	20.601	47.883
	<u>197.500 hm³</u>	<u>190.083 hm³</u>	<u>387.583</u>

Con el último valor de esta columna, deducido luego de varios tanteos, se ha procedido a verificar la simulación del desembalse, para el período 1914 a 1960, obteniéndose los siguientes resultados: (ver Planillas 5.1/4 del Anexo D).

- 1) En 47 años, se aprovecharía íntegramente la capacidad de embalse, sin restricciones ni excedentes en 10 años o sea aproximadamente 1 año cada 5.

DISTRIBUCION MENSUAL DE LAS NECESIDADES DE AGUA PREVISTAS PARA LA ZONA DE AMPLIACION
Y EL SERVICIO DE AGUA POTABLE SUPLEMENTARIO HASTA 1980 EN HM3

USO (+)	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
1. Agua potable (1)	3,260	3,270	3,340	3,290	3,340	3,070	3,270	3,500	3,560	3,880	3,720	3,500	41,000
2. Evaporación	1,400	1,400	1,200	0,900	0,700	0,600	0,700	1,000	1,000	1,000	1,000	1,300	12,200
3. Extracciones adicionales arriba del Embalse	0,500	-	-	0,500	0,500	0,500	-	2,000	3,000	3,200	2,500	2,300	15,000
4. Bebida, tambo y usos municipales	0,198	0,198	0,318	0,365	0,425	0,305	0,185	0,425	0,605	0,660	0,550	0,330	4,664
5. Uso industrial consuntivo	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	3,000
6. Riego	13,691	6,870	4,501	8,759	7,224	0,116	0,017	11,117	18,762	16,302	14,039	12,821	114,219
	19,299	11,988	9,609	14,064	12,439	4,841	4,422	18,292	27,177	25,292	22,059	20,601	190,083

(+) Incluye pérdidas en conducciones y en lugar de utilización o sea, se trata de los volúmenes a partir del embalse

(1) Supone que todo el abastecimiento se efectuara desde El Cadillal para ciudad de Tucumán

- 2) En 47 años habría 33 años de excedentes que, para los períodos que se aproximan a los normales y excluyendo los años de afluencia no común, alcanzarían los siguientes valores:

1914/15	-	96	hm ³	sobre un derrame de 487 hm ³ o sea el 20 %
1919/20	-	50,0	"	" " " " " 458 hm ³ o sea el 12 %
1922/23	-	91,0	"	" " " " " 482 hm ³ o sea el 18 %
1934/35	-	95	"	" " " " " 477 hm ³ o sea el 20 %

Lo que permite suponer que, para el año de derrame medio (465 hm³), el excedente alcanzaría entre 80 y 85 hm³.

El aprovechamiento de estos excedentes podría efectuarse, o bien aumentando el área irrigable que después se vería muy castigada en años mínimos, como se verá más adelante, o bien dando riego de sostén a los cultivos de secano. Por otra parte, pocos son los cultivos que requieren agua solamente en Febrero, Marzo y Abril, que es cuando se verifican los mayores excedentes, pero para ellos no se le auguran mejores perspectivas de mercado que las que se han estudiado. Otros cultivos, como la alfalfa, requieren agua en esos meses, pero también, y en mayor cantidad, en la primavera lo cual exigirá, en años de poco aporte al embalse, aplicar restricciones desde Agosto a Diciembre que superarían lo técnicamente aconsejable.

- 3) Existen algunos años extraordinariamente secos como los que corresponden a los períodos 1916/17;

1942/43 y 1949/50 en los cuales hubiera habido que aplicar restricciones máximas en primavera del orden del 50 % y excepcionalmente del 70 % de los requerimientos. Pero son solo 3 en 47 años.

En 8 años de los 47 sería menester aplicar restricciones del orden del 20 al 30 % sobre el requerimiento normal lo que no se considera peligroso para el resultado económico. Por otra parte, en tanto no se hagan sentir los que tienen prioridad, ese efecto se verá atenuado.

Como se vió antes, los años de aportes inferiores al promedio de los mínimos (236 hm³) fueron solo 8 o sea uno cada 6 años y en ellos las restricciones hubiesen sido así:

- 1923/24: Se suministraría el 70 % del requerimiento en Octubre y Noviembre y el 60 % en Diciembre
- 1939/40: Se suministraría el 70 % en Setiembre y Octubre
- 1942/43: Se suministraría solo el 30 % entre Enero y Junio y el 50 % entre Julio y Diciembre
- 1950/51: Se suministraría el 50 % entre Enero y Agosto; el 60 % en Setiembre y el 70 a 80 % de Octubre a Diciembre
- 1955/56: Se suministraría el 70 % en Octubre

Los períodos restantes correspondieron a 1915/16, 1916/17 y 1949/50 a los cuales se hizo referencia con anterioridad al mencionar los años extraordinariamente secos.

Por lo expuesto se considera que, desde el punto de vista de la utilización del embalse, la hipótesis de aprovechamiento adoptada concilia todas las situaciones. Por supuesto que un manejo muy cauteloso se impone, ya a partir de Febrero, cuando el estado del embalse alcance valores cercanos a los 200 hm³.

5.1.4.7 La calidad de las aguas

Sobre la calidad de las aguas del Río Salí existen dos interesantes estudios realizados por técnicos de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán. El primero de ellos (1) se refiere a las observaciones realizadas en el período de persistente sequía 1934/38 y el segundo (2) a una calificación comparativa, pero cuantificada del Río Salí con otros ríos de la provincia y comprendió el período Julio 1963 a Junio 1964.

Ambos trabajos se refieren a las aguas del Río Salí en su estado natural de escurrimiento.

El estudio de Manoff -al cual ya se hizo referencia en el Informe Preliminar- estableció que en invierno y primavera, al disminuir los caudales del Río Salí, el contenido de sales en solución, pasaba en muchos casos de los 2 gramos por litro, fenómeno que se notaba especialmente en los años poco lluviosos. También indica que el riego en invierno y primavera con esas aguas sa-

-
- (1) Isaac Manoff. Las aguas salitrosas del Río Salí, su origen y efectos. Revista Industrial y Agrícola de Tucumán. Tomo XXIX - N° 7-9 - Julio-Sept. 1939
 - (2) Trabajo inédito de la Estación Exp. Agrícola de Tucumán. Ings. Agros. Franco A. Fogliota y Pedro J. Aso.

litrosas, produjo un aumento apreciable de salitre en el suelo, alterando sus condiciones físicas y químicas, afectando asimismo el desarrollo de las plantas, aumentando su materia mineral (en el caso de la caña el porcentaje de ceniza se elevó en más del 100 %.)

Entre las causas que más han influido para disminuir la calidad del agua cita Manoff: la disminución de caudales en épocas de sequía; la utilización, por O.S.N. de las aguas del Río Vipos arriba de la toma y la recepción de vertientes salitrosas a lo largo del río.

Con respecto a este estudio, cabe observar que en una gran parte de la zona regada desde hace más de 60 años con aguas del Río Salí, no se aprecian perjuicios notables (caso de las propiedades situadas en la parte norte del departamento Cruz Alta), en cambio en el área más llana, con napa freática más cercana a la superficie y con suelos más pesados (parte sud del Departamento) se notan deterioros, en algunos casos irreversibles, de los suelos y cultivos. Estas observaciones llevan a la conclusión de que no puede atribuirse exclusivamente a las aguas del Río Salí las causas de aquel deterioro.

Los trabajos de Fogliata y Aso, se refieren a muestras de aguas del Río Salí y otros de la provincia de Tucumán y la clasificación relativa la efectuaron mediante un "índice de calidad", conjugando el resultado de las determinaciones aconsejadas por las normas del Labo-

ratorio de Salinidad de los Estados Unidos (1). Este método utiliza la conductibilidad eléctrica como medida de la salinidad total y la razón de absorción de sodio como indicador de la alcalinidad ó peligro de sodio. El índice de calidad se ha elaborado sobre la base de ambos valores, del carbonato de sodio residual y de la concentración de boro, estos dos últimos considerados como de importancia secundaria.

El Cuadro 5.1/12 resume los resultados obtenidos sobre muestras de agua extraídas mensualmente, del Río Salí, entre Julio 1963 y Junio 1964, en el dique La Aguadita.

Se concluyó de esos resultados, que "las aguas del Río Salí (clasificadas como de buena a dudosa aptitud) pueden usarse para regar solamente los suelos que tengan buena permeabilidad y donde puedan aplicarse lavados especiales para remover el exceso de sales". También dicen los referidos técnicos: "El incremento de la concentración de sodio puede afectar las condiciones físicas de los suelos de textura fina, especialmente si el drenaje es deficiente."

Las variaciones de conductibilidad estuvieron relacionadas íntimamente con el caudal del río y las lluvias. Así, el aumento de 1 m³/seg. de caudal produce una disminución de 182 microohms/cm, lo que induce pensar que el ingreso de grandes masas de agua dulce al embalse El Cadillal ha de influir positivamente en la calidad de las aguas.

(1) Richards L.A., 1954. Diagnosis and improvements of saline and alkali soils -U.S.D.A. Handbook 60. 157 p.

CUADRO 5.1/12

CONDUCTIBILIDAD ELECTRICA (C.E.) Y RAZON DE ADSORCION
DE SODIO (S.A.R.) DE MUESTRAS DE AGUA DEL RIO SALI
OBTENIDAS EN LA AGUADITA

Epoca del año	Conductibili- dad eléctrica (C.E. x 10 ⁶)	Razón de ad- sorción de sodio S.A.R.	Clasificación (*)
Julio 1963	2.518	8.32	C ₄ S ₃
Agosto 1963	2.536	10.04	C ₄ S ₃
Setiembre 1963	2.500	10.86	C ₄ S ₃
Octubre 1963	2.480	9.28	C ₄ S ₃
Diciembre 1963	2.130	8.55	C ₃ S ₁
Enero 1964	450	2.40	C ₂ S ₁
Febrero 1964	1.500	5.91	C ₃ S ₁
Marzo 1964	950	4.14	C ₃ S ₁
Mayo 1964	950	3.48	C ₃ S ₂
Junio 1964	1.800	6.74	C ₂ S ₂

Salinidad alta C₃
Salinidad muy alta C₄
Contenido sodio medio S₂
Contenido sodio elevado S₃

Carbonato de sodio residual:
1.25 me/l.
Boro: 0.33 p.p.m.
Ambos valores están dentro de
límites permisibles

(*) La calidad osciló entre las calificaciones extremas de buena a dudosa aptitud. La primera denominación (C₂S₁); correspondió al mes de Enero (aguas altas) y la última (C₄S₃) a los meses más secos (Julio a Octubre).

Fuente: Trabajo inédito. Ings Agrs Fogliata y Aso de la Est. Experimental Agrícola de Tucumán.

Pero de cualquier manera ha sido recomendado (1) que de inmediato se adopten las medidas para extraer muestras de agua del embalse a distintas profundidades y para distintos estados del mismo a fin de ser analizadas sistemáticamente en su aptitud para el riego, completando así los ensayos que ya ha comenzado el Laboratorio de O.S.N. en Tucumán, con fines de bebida humana.

Queda sin embargo por considerar, la influencia que puedan tener los afluentes situados entre El Caddillal y La Aguadita para los cuales deberá dictarse una reglamentación tendiente a que las fábricas que concentran productos salinos, devuelvan al río efluentes exentos de peligrosas concentraciones o bien que fijen el destino de los excedentes de agua inaptos.

Otra forma de neutralizar esos efectos sería el de desviar los caudales provenientes de esos afluentes mediante un canal ó curso artificial lateral al Río Salí, pero el costo de esta obra deberá determinarse luego de una observación fehaciente que permita arribar a la conclusión de que aquellos caudales son efectivamente nocivos, al incorporarse a los destinados para riego en La Aguadita.

(1) Reunión del Comité Supervisor del 12/12/66.

5.2. PLANEACION DE LA EXPLOTACION AGROPECUARIA

5.2.1. Orientación general

La experiencia enseña que las previsiones a largo plazo en este tipo de planeación, sólo resultarán efectivas si las mismas se apoyan en lineamientos generales básicos.

Por ello, la orientación general del plan de explotación agropecuaria dentro del área de estudio, debe establecerse en función de los problemas existentes en la misma y de las condiciones bajo las cuales pueden ellos resolverse equitativa y económicamente.

Los problemas, ya enunciados en la introducción, son esencialmente tres: el monocultivo de la caña de azúcar, la producción en parvifundios y el régimen irregular de ocupación rural.

Las condiciones bajo las cuales debe tratar de resolverse estos problemas son:

- i) Crear unidades de explotación que, dentro de condiciones económicas, permitan establecer cultivos distintos a la caña de azúcar y que, a su vez, sean favorablemente competitivos y colocables en el mercado.
- ii) Las unidades de explotación deben procurar un beneficio neto tal, que impida al agricultor mantenerse dentro de un régimen económico de subsistencia, permitiendo en cambio un desarrollo progresivamente mejorado y perfectible acorde

con el avance tecnológico con el transcurso del tiempo.

- iii) Las unidades de explotación deben proveer una estructura productiva tal que ocupen, en primer lugar al máximo, la fuerza de trabajo de la familia y que admitan una ocupación estacional ajena mínima compatible con los cultivos seleccionados, pero lo más regular posible a lo largo del año.
- iv) Los distintos tipos y tamaños de unidades deben ofrecer, en lo posible, iguales oportunidades de beneficio a igualdad de intensidad de capital y de trabajo, a fin de no provocar desigualdad en las condiciones de desenvolvimiento económico entre los colonos.
- v) La explotación que se planee debe permitir representar al máximo de los actuales parvifundistas en forma compatible con el tamaño mínimo económico de las explotaciones y con la capacidad que aquellos ofrezcan para el cambio.
- vi) La elección de cultivos deberá responder no sólo a las posibilidades de colocación en el mercado, sino también a su utilización como materia prima para industrias que aumentarán el nivel de ingreso del área y generarán utilización de mano de obra y servicios personales que coadyuvarán a la ubicación de mano de obra ociosa proveniente de los parvifundios y del irregular régimen de ocupación.

Como puede apreciarse, no es fácil conjugar todas las condiciones precedentemente enunciadas y éste es, precisamente, uno de los aspectos delicados para la definición de la nueva estructura agrícola, donde es necesario combinar acertadamente los distintos factores de la producción: tierra, capital, trabajo y capacidad empresarial en el marco de la unidad de explotación, célula base de la actividad futura del área. En efecto, la intención de eliminar por completo el parvifundio a través de una redistribución de la tierra solamente, podría llevar a adoptar una unidad de explotación cuyo tamaño no cumpliría con la condición de brindar seguridad económica a la familia campesina.

Los cultivos y actividades que habrán de seleccionarse, si bien serán concebidos según hipótesis proyectivas adecuadas, deberán considerarse como indicativos, pues su determinación, en definitiva, no puede escapar a la influencia de parámetros coyunturales relativamente endebles frente a proyecciones de 10 a 15 años, como pueden ser las condiciones instantáneas del mercado y de los precios.

En conclusión, mediante la aplicación conjugada de las premisas establecidas, se espera constituir una colonia con sólidas perspectivas de evolución económica que sirva además como efecto de demostración para la implantación de otras similares, asegurando que el tamaño y estructura de las explotaciones puedan operar las variaciones relativas de los factores "capital" y "trabajo" en beneficio de la productividad -en la medida que

la evolución económica y el progreso técnico lo permitan- acorde con la capacidad empresaria que vaya adquiriendo el agricultor.

5.2.2. Posibilidades agroeconómicas y cultivos propuestos

Para determinar los cultivos más adecuados para el área, se seleccionaron en primer lugar aquellos que desde el punto de vista ecológico resultan más aptos para su implantación, lo cual ya fué examinado en el Informe Preliminar. Seguidamente se escogieron aquellos que ofrecen la mayor seguridad en su producción y la mayor remuneración, tomando en cuenta no sólo las condiciones naturales actuales, sino también las circunstancias previsibles futuras de los mercados. Finalmente, los cultivos que se adoptaron fueron aquellos que, después de satisfacer las condiciones mencionadas, permiten la utilización más racional de la fuerza de trabajo familiar.

Las posibilidades agroeconómicas analizadas se refieren a las siguientes actividades:

i) Actividad Agrícola.

Los cultivos posibles en el área han sido determinados en un estudio practicado en 1961 por la Estación Experimental Agrícola de Tucumán (1)

- a) Cultivos forrajeros: alfalfa, maíz, sorgos, pasto llorón, pasto elefante, caupí, soja, batata forrajera, grama Rhodes, Falaris bulbosa, cebadilla criolla, agropiro alargado, trébol de olor (blanco y amarillo), centeno,

(1) Cultivos posibles en Tucumán. Publicación Miscelánea n° 8. Agosto 1961.

- vicia, cebada forrajera y trigo forrajero.
- b) Cultivos industriales: maní, soja y girasol, caña de azúcar.
- c) Cereales: maíz y sorgo.
- d) Hortalizas y legumbres: batata, maíz dulce, tomate, pimiento y ají; berenjena, papa, poroto chaucha, cebolla, arveja, ajo, zanahoria, hortalizas de hoja (lechuga, repollo, acelga, etc.); sandía, melón, pepino, zapallos frutilla, espárragos.
- e) Frutales: Citrus (naranja, pomelo, mandarina, lima y limón); membrillo e higo.
- f) Forestales: álamos, sauces, eucaliptus, paraíso gigante.
- g) Aromáticas y medicinales: menta, comino, anís y vetiver.

De los cultivos enumerados se han elegido los que se indican a continuación, por haber sido ya probados eficazmente en el área:

Con riego	Sin riego
Alfalfa	Alfalfa
Batata	Maíz
Papa	Soja
Cebolla	Maní
Tomate	Girasol
Maíz dulce	Forestales
Arveja	

Citrus
Espárrago
Frutilla
Maíz
Caña de azúcar

La enumeración de estos cultivos responde a las necesidades de la evaluación pero no excluye la incorporación de otros de los cultivos posibles si las condiciones de mercado y de precios así lo permitieran. Además, la instalación prevista del Campo Demostrativo permitirá ir demostrando la factibilidad de aquellos otros cultivos para los cuales no se posee aún experiencia suficiente y que las preferencias del consumo exija como necesarios. Así por ejemplo, se considera sumamente atractivo el cultivo de piretro, cuyo producto, proveniente de las flores secas, actualmente se importa casi totalmente.

Como puede observarse, existen cultivos que pueden darse con riego y sin riego, variando ello de acuerdo con la época de siembra.

ii) Actividad ganadera.

Dentro de la actividad ganadera que puede desarrollarse en el área, se ha seleccionado el engorde de ganado vacuno y el tampo, como así también la producción porcina,. La base de esta actividad la constituyen los cultivos forrajeros mencionados en i), es decir alfalfa, sorgo y maíz.

El carácter remunerativo de estas actividades, viene de mostrado más adelante (Apartado 5.4) al tomar las condiciones

reales de la utilidad de los distintos cultivos que integran cada tipo de unidad de explotación, por ser ésta la verdadera situación que se le presentará a cada agricultor. La utilización de la fuerza de trabajo de la familia también será tratada en el apartado 5.5. cuando se analice la necesidad de mano de obra para las unidades de explotación propuestas.

5.2.3. Las condiciones de mercado - La Comercialización

La creación de un área de desarrollo debe basarse en premisas, de carácter técnico y socio-económico pero sin perder de vista, en ningún momento, que la estabilidad y continuidad en el tiempo de la estructura productiva depende de la existencia de mercados no susceptibles de bruscas fluctuaciones. En tal sentido, los productos alimenticios, al depender del crecimiento vegetativo de la población asegura continuidad, en tanto que la estabilidad viene más bien determinada por los precios y por la organización, en condiciones competitivas, de la comercialización.

El proceso de evaluación que se realice para este programa exige, pues, que las condiciones de mercado y la estructura de los precios ofrezca suficiente solidez, lo cual asume especial importancia en este caso por cuanto se trata de eliminar las formas de economía individual de subsistencia.

Es indudable que las condiciones y exigencias del consumo o de las industrias transformadoras es mutable en el tiempo y de hechos mutables que dependen a su vez de complicados factores de preferencia u oportunidad que se conjugan, no pueden realizarse pronósticos pre-

cisos ni proyecciones matemáticas de la demanda. Pero si se adopta una estructura productiva que incluya elementos cuya demanda esté hoy consolidada y que no tenga su cedáneos, es más seguro efectuar previsiones con mayor grado de razonabilidad. Por otra parte, un pronóstico ajustado, a largo plazo, de las futuras condiciones de mercado, apenas puede lograrse con grosera aproximación para la situación local o del país, pero se hace mucho más incierto cuando se enfrenta con las variables e inse guras condiciones de los mercados internacionales.

En el Informe Preliminar (texto del Informe y Apéndice J) se hicieron algunas consideraciones sobre las posibilidades de mercado de los principales cultivos se leccionados y de la producción ganadera, que, en esta segunda etapa del Estudio, no se alteran sustancialmente. Se suministran ahora, los nuevos elementos de juicio que han podido ~~aportarse~~ mediantes indagación directa por cuanto -salvo casos muy aislados- no existen elementos ni información básica para que sirvan como puntos de par tida de una proyección más acertada.

5.2.3.1. Cultivos forrajeros:

Para alimentación directa dentro de la zona de ampliación, de acuerdo con la existencia ganadera planeada para las explotaciones con tambo y cerdos, se calcula un consumo de 48.000 t de heno y unas 18.000 t de granos (maíz-sorgo).

El abastecimiento dentro de la misma provincia de Tucumán demandaría un consumo de 260.000 t de heno. En efecto, existían en 1965, 218.000 cabezas de ganado va

cuno, que a razón de 1,2 t/año por cabeza (con 30% de alimentación con heno), daría un valor igual al consumo indicado. Por otra parte, son bien conocidas las posibilidades del mercado nacional e internacional de alfalfa deshidratada y de alimentos balanceados en que ella participa, como se demuestra en un trabajo preparado por la División Economía del Banco Industrial de la República Argentina (1) cuyo extracto se agrega como Anexo E. No obstante la tendencia aparente del mercado, si se presentasen dificultades para su colocación, queda siempre la alternativa de transformar esa alfalfa en proteínas rojas tal como se indicará en 5.2.4.2.

5.2.3.2. Cultivos oleaginosos.

Un último estudio del Instituto Agroindustrial de Oleaginosos (IADO) (2) estableció las siguientes conclusiones:

- a) La fluencia de la producción argentina excede habitualmente las necesidades del mercado interno y es permanente hacia el exterior, siendo ella irre - -

(1) La industria de la Deshidratación artificial de alfalfa, por el Ing. Agr. Martín Bispe Lariquet - Buenos Aires, 1965.

(2) Perspectivas de los productos oleaginosos en el mercado interno y externo-IADO, Buenos Aires 1966.

gular en aceites comestibles señalando altibajos pronunciados en relación directa con la disponibilidad de materia prima.

- b) El consumo interno aparente (1) promedio entre 1956 y 1965 fué 230.000 t. La capacidad de molienda existente puede triplicar los volúmenes requeridos para el consumo interno.

El nivel de consumo pasó de 2,4 kg/hab en 1900 a 5,6 kg/hab. en 1962 y en el último decenio el promedio puede considerarse de 11 kg/hab.

En 1965 se produjeron 376.000 t exportandose 104.800 t. La producción, según materia prima originaria, estuvo así repartida:

Girasol	71,6 %
Maní	15,0 %
Algodón	8,4 %
Maíz, oliva,	
uva, soja, etc.	5,0 %

- c) Aplicando el índice de consumo del decenio 1956 a las poblaciones estimadas por CEPAL para 1970-1975 y 1980 se obtendrían los siguientes consumos internos:

1970	274.300 t
1975	297.700 t
1980	322.700 t

(1) Consumo aparente es igual a "producción" menos "exportación" más importación.

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

- d) Si se mantuviese estacionaria la producción de se millas oleaginosas, al promediar la década del 70, la totalidad de la producción nacional sería absor- bida por el mercado interno. quiere decir que man- teniendo los actuales niveles de exportación, la sola necesidad del incremento del mercado interno justifica el aumento de producción de semillas, lo que surge claramente de las siguientes cifras:

	Produc- ción	Expor- tación	Impor- tación	Consumo aparente
	(en miles de toneladas)			
Promedio				
1956/65	283,6	63,2	9,4	229,8
1965	376,1	104,8	20,0	291,3
1970	379,1(3)	104,8(2)	-	274,3(1)
1975	402,5(3)	104,8(2)	-	297,7(1)
1980	427,5(3)	104,8(2)	-	322,7(1)

- (1) Valores obtenidos aplicando al consumo aparente el índice de 11 kg/ha anuales deducidos del pro- dio de la década 1956/65 (10,5 kg) ligeramente in- crementado.
- (2) Hipótesis de mantener constante la exportación, de lo cual se deduce la producción necesaria indicada en las cifras señaladas en (3) en el mismo cuadro.

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

Una interesante estadística de la FAO - Roma 1965- insertada en la publicación que se comenta, señala que aún en las comunidades altamente industrializadas - excepto Canadá -, con altos ingresos individuales, la disponibilidad de grasas y aceites por habitante acusa un crecimiento sostenido entre el período 1948/50/51 y el período 1961/63.

Como se expresó en el Informe Preliminar (Apéndice J), se estima interesante propiciar el cultivo de oleaginosas en Tucuman para abastecer al menos las necesidades de la Provincia, integrando así los planes nacionales de producción. En efecto, considerando la población de Tucumán para fines de la década que se inicia (1.190.000 habitantes para 1975) se tendría una necesidad de aceite de unas 12.000 toneladas, con un consumo anual per cápita de 10kg.

Se ha calculado que serían necesarias unas 46.000 t de semilla que se podrían obtener de una superficie cultivada entre 35 y 40.000 ha.

El mercado estaría asegurado si la producción se obtiene dentro de un marco de costos que haga competitiva su colocación.

En otros aspectos referentes a las perspectivas de mercado de oleaginosas, se reitera lo expresado en el Apéndice J del Informe Preliminar.

Las características de comercialización del maní, soja y girasol que procede de las zonas de La Ramada (Burruyacú), Leales y Aguilares son, según averiguaciones directas, las siguientes:

Molinos Río de la Plata, se provee de maní, soja y

girasol como principales cultivos. Los precios en vigencia en Octubre y que tienen caracter de "precio sosten" para Tucumán eran:

Maní	:	\$ 27 el kg.
Soja	:	\$ 23 el kg.
Girasol	:	\$ 20 el kg.

El flete es pagado por el productor, a razón de \$1,50 el kg y el transporte se hace en ferrocarril y camión, con predominio de éste último. Las bolsas son provistas por la casa compradora, quien cambia luego las llenas por vacías.

5.2.3.3. Hortalizas y otros

Solo se considerarán aquí las principales hortalizas con riego como papa, batata, maíz, dulce, tomate y cebolla. Las demás especies que figuran en este grupo, se considerarán de producción alternativa y/o complementaria de las anteriores en función de las demandas que, para consumo directo o industrialización, sean requeridas en cada instante por el mercado. Las contingencias que acompañen al éxito de fábricas deshidratadoras, productos al natural, dulces, encurtidos, purés, etc. irán marcando la intensidad de cada cultivo.

i) Papa

Considerando solo el consumo directo, el mismo alcanza para la provincia de Tucumán, a 45.000 t/año (1) lo que representa un consumo per cápita de 50 kg/año.

Actualmente Tucumán dedica unas 4.500 ha al cultivo de papa temprana (octubre hasta principios de Diciem

(1) Datos de comercialización de papa en el Mercado de Abasto de la ciudad de Tucumán: 3.000 bolsas diarias de 60 kg. durante 250 días/año.

bre) que en buena parte exporta. El rendimiento promedio de papa temprana y semi-temprana es de 7.000 kg/ha o sea que la producción actual de Tucumán sería de 31.500 t de los cuales 14.000 se exportan y 17.500 sirven al consumo interno.

Si se establecieran plantaciones de papa de otoño y de primavera, podría abastecerse el mercado desde Julio a Setiembre y de Diciembre a Febrero respectivamente, lo que significa que durante los meses de Marzo y Abril a Junio será necesario importar papa de otras regiones.

Conservando el actual consumo per cápita, se tendría la proyección de necesidades indicadas en el Cuadro Nº 5.2/1 donde se consignan también las exportaciones e importaciones previstas en la hipótesis de que la papa proveniente de la zona de influencia del Río Dulce en Santiago del Estero desplazará, primero parcialmente y luego totalmente, a la que hoy se exporta desde Tucumán.

La decisión de instalar un establecimiento industrial para obtener papa deshidratada en la provincia, ha de aumentar, a no dudarlo, los requerimientos de este vital tubérculo. Esta fábrica, si bien estaría instalada en el Sud de la provincia y tiene capacidad de expansión prevista para elaborar 1.500 toneladas, de papa deshidratada requeriría unas 7.500 toneladas de papa en el futuro.

CUADRO N° 5.2/1PAPA - PROYECCION DE NECESIDADES Y ABASTECIMIENTO

AÑO	Pobla - ción (hab.)	Consumo per cá- pita kg /ha	Necesida- des consu- mo Tucumán t/año	Producción prevista t	Exporta- ción t	Impor- tación t
1965	905.000	50	45.000	31.500(+)	14.000	27.500
1970	1.050.000	50	52.500	51.000(++)	14.000	15.500
1975	1.190.000	50	60.000	65.200(+++)	7.000(x)	1.800
1980	1.348.000	50	68.000	65.200	- (xx)	2.800

(+) Producción actual

(++) Incremento de producción del área 20.000 t.

(+++) Incremento de producción del área 33.700

(x) Se supone que la papa de Sgo. del Estero (zona Río Dulce) desplaza exportación.

(xx) Se supone que la papa de Sgo. del Estero (zona Río Dulce) anula la exportación.

ii) Batata

El ciclo vegetativo de la batata sin riego que actualmente se obtiene en Tucumán va desde Noviembre a Mayo, cosechándose a partir de este último mes hasta Octubre. En ese período -7 meses- se han producido en Tucumán, en 1965, unas 34.800 toneladas sobre 2.900 hectáreas con un rendimiento de 12.000 kg/ha. De esa producción se destinaron unas 14.500 toneladas a consumo directo e industrialización local, y, aproximadamente 20.300 toneladas, fueron exportadas a

otras provincias. O sea que para consumo directo en Tucumán e industrialización se obtuvo un promedio anual per cápita de 16 kg. repartido aproximadamente en 12 kg para consumo directo y el resto para industrializar. De las entrevistas mantenidas con productores de dulce de batata y membrillo de Tucumán se ha sacado en conclusión:

- a) Que existe instalada una capacidad de elaboración de 25.000 kg diarios, o sea: $25 \times 250 = 6.250 \text{ t/año}$ que representarían un insumo de $0,72 \times 6.250 = 4.500$ toneladas de batata:
- b) Que esa producción, según los industriales(1), puede ampliarse, conjuntamente con la de dulce de membrillo, con perspectivas favorables de colocación del producto en el mercado local y de otras zonas.

La batata con riego en Tucumán tiene un ciclo vegetativo desde Setiembre a Enero, y se cosecha de Enero a Mayo, o sea en los cinco meses complementarios a los que concurre al mercado la batata sin riego. En esos 5 meses complementarios, el consumo directo hubiese sido en 1965 de:

$$1,4 \text{ kg/hab mes} \times 5 \text{ meses} \times 905.000 \text{ hab} = 6.335 \text{ t.}$$

y para años sucesivos:

De enero a mayo	1970	7.875 t
" " " "	1975	8.925 t
" " " "	1980	10.110 t

En cuanto a la exportación, la batata con riego representa un producto de primicia o sea que, manteniendo por lo menos los mismos niveles de exportación de Enero a Mayo que para los meses restantes, se tendría,

(1) Pellisa y Rosatti S.A. Informe sobre perspectiva de producción y consumo de dulces de batata y membrillo

para 1965:

$$20.300 \frac{5}{7} = 14.000 \text{ t en 5 meses.}$$

Admitiendo constante esa demanda de exportación, pero teniendo en cuenta la entrada al mercado en las ciudades de mayor cantidad de batata proveniente de la zona de Río Hondo, se ha estimado prudente adoptar para la exportación sólo el 40% de esa cantidad, o sea 5.600 t. O sea que las necesidades de batata con riego se han estimado, para consumo directo e industrialización en la provincia y para exportación en la siguiente forma:

Enero a Mayo	1970	13.475 t
" " "	1975	14.525 t
" " "	1980	15.710 t

que representa, con un rendimiento de 13.800 kg/ha y una pérdida por descarte entre 8 y 10%, un hectareaje bruto de cultivo de 1.070, 1150 y 1.230 hectáreas respectivamente. La duplicación, en 15 años, de la capacidad de fabricación de dulce en Tucumán, aparece como prudentemente razonable atendiendo a la opinión de los industriales consultados, sobre todo teniendo en cuenta la económica posibilidad de elaborar todo el año y de embalar en cajas de madera, pues en los primeros meses del año el consumo es inmediato por falta de la mercadería enlatada que entra, ahora a partir de Junio, lo cual obvia los problemas de conservación.

La ampliación de la capacidad instalada lle -

varía a consumos adicionales de :

$$25 \text{ t/día} \times 300 \text{ días/año} \times 0,72 \text{ Kg batata/Kg dulce} = \\ = 5.400 \text{ t}$$

o sea que requeriría unas 420 ha brutas más de cultivo. Quiere decir que sólo de batata se necesitaría disponer de 1.600 ha cultivadas hacia 1980.

iii) Tomate y otras hortalizas de ciclo estival:

Son consumidas en forma directa y cada vez en mayor proporción elaboradas (al natural, dulces, extractos, jugos, deshidratadas). Hasta 1966, la producción del tomate industrializado estaba ubicada en Mendoza, Río Negro y alrededores de Buenos Aires, correspondiendo la producción de tomate fresco más intensiva a Mendoza (7500 ha) y Río Negro (5.500 ha). Todo el tomate elaborado que se consume en Tucumán proviene de esos centros de producción.

Sin embargo es posible prever que la provincia, por sus distintas áreas ecológicas de producción de tomate y otras hortalizas, atraerá la instalación de este tipo de industria debido a que:

- a) Mientras en las zonas de Cuyo y Río Negro sólo tienen 2,5 meses de cosecha promedio para trabajo de la fábrica, en Tucumán ese lapso puede abarcar entre 6 y 7 meses, aprovechándose la producción de las distintas regiones

de la provincia, incluida el área de estudio, por concentrarse en ella la mayor proporción de cultivos intensivos con riego que abarcaría un período de Noviembre a Febrero. Esta producción complementada con las de otras áreas de la provincia, alargaría el período de elaboración, lo que significaría una mejor utilización de instalaciones y un aprovechamiento más racional de los gastos constantes en el año;

- b) En los últimos años, la producción del enlatado de Mendoza está caracterizada por una pérdida de supremacía con respecto a Río Negro, especialmente en la elaboración de tomates al natural, debido a los altos costos y a la disminución de terrenos disponibles para ese cultivo por el avance continuo de viñedos y frutales (1);
- c) Tucumán puede poner el tomate en fábrica dos meses antes que la misma hortaliza proveniente de otras zonas.

Sobre la base de estas favorables condiciones, el análisis de las perspectivas futuras de industrialización del tomate en Tucumán y en especial del área de estudio, pueden basarse en que, a partir de 1970, la producción tucumana podría abastecer el 20% de las necesidades del exceso de la población del país con respecto a la

(1) Estudio de la comercialización de los productos para la alimentación. Tomo 3, Vol. 1, C.F.I., 1966.

de 1965 en materia de tomate en conserva y la totalidad de su propia necesidad para consumo familiar directo, dadas las cortas distancias desde el área futura de producción a las principales ciudades (entre 50 y 150 Km). En el Cuadro 5.2/2 se han efectuado los cálculos correspondientes, basados en las premisas anteriores y en los índices siguientes:

- El consumo "per capita" promedio de tomate elaborado fué, en 1965, de 2,3 Kg/hab al año, que corresponde a 7,6 Kg de tomate, previéndose un incremento cada 5 años de 0,2 Kg de tomate elaborado;
- El consumo "per capita" de tomate fresco en Tucumán se ha considerado la cuarta parte del consumo promedio del país (16 Kg) en razón de que el máximo consumo se realiza en los 3 meses de cosecha primicia.

Del cuadro 5.2/2 surge así que con esos criterios de razonabilidad las hectáreas adicionales necesarias en el área de estudio serían:

300 ha para 1970

480 ha para 1975

670 ha para 1980

Para las otras hortalizas de ciclo estival: pimienta, ají, berengena, sandía, melón, zapallo, porotos, pepinos, se ha indagado las posibilidades de consumo directo y de industrialización. En lo que concierne al primero, se considera que unas 300 hectáreas destinadas a esos cultivos pueden suministrar produc

CUADRO N° 5.2/2

TOMATE

PERSPECTIVAS DE MERCADO NACIONAL

AÑO	Población país miles hab.	Excedente población s/ 1965, miles		Necesidad de materia prima para el 20% de la población exceden- te			Necesidad consumo di- recto prov. de Tucumán			Suma consumo tomate A+B=C miles C	Rendim. promedio pri- micia- indust. t/hab D	Ha nece- sarias adicio- nales netas en Cruz Alta C D = Ha	Ha rea- les in- cluido pérdida y des- carte (10% apr.)
			20%	Per capi- ta tomate elaborado Kg (1)	Per ca- pita to- mate materia prima Kg (2)	Total miles A	Pobla- ción (miles)	Consumo per ca- pita kg/hab (3)	Consumo anual B				
1965	22,46	---		2,3	7,6		950	4					
1970	24,94	2,48	0,50	2,5	8,2	4,1	1050	4	4,2	8,3	30	277	300
1975	27,07	4,61	0,92	2,7	8,9	8,2	1190	4	4,8	13,0	30	433	480
1980	29,33	6,87	1,37	2,9	9,5	13,0	1348	4	5,4	18,4	30	613	670

(1) Cantidad por habitante-año de tomate elaborado: Fuente: Estudio de la Comercialización de los productos para la Alimentación. Tomo 3, Vol. I, C.F.I., 1966.

(2) Para producir 40.000.000 latas de $\frac{1}{2}$ Kg de "pelados", se necesitaron 30.000.000 Kg tomate fresco, o sea 1,5 Kg/Kg producto. Para producir 5.000.000 Kg de "doble concentrado" se necesitaron 30.000.000 Kg tomate fresco, o sea 6 Kg/Kg producto.

Fuente: F.H.I. 1965. Dr. Ricardo Luchini.

Para la producción del país en 1962 de 26.500.000 Kg de pelados se necesitaron pues: 39.750.000 Kg fresco

Para la producción del país en 1962 de 20.500.000 Kg de doble concentrado: 123.000.000 " "

Total: 162.750.000 Kg fresco

que para una población de 21.428.000 habitantes da 7,6 Kg fresco/habitante.

(3) Consumo promedio 16 Kg/hab. Como se trata de consumo estacional -3 meses- se adopta 4 Kg/hab.

tos de primicia facilmente colocables en el mercado local y en Córdoba. La industrialización en forma de encurtidos (o dulces en el caso del zapallo) fué considerada, en consulta directa con industriales de Tucumán, como de muy buenas perspectivas por la demanda existente en la actualidad. De cualquier manera se ha juzgado prudente estimar que unas 300 hectáreas destinables en conjunto a estos cultivos provean a este tipo de industrias.

iv) Hortalizas de ciclo invernal:

Comprenden la cebolla, ajo, zanahoria, arveja, lechuga, acelga, repollo, espinaca, apio, etc.

En el caso de la cebolla, el consumo se calcula en 0,8 kg. por cada 3 kg de verduras básicas y como éstas representan un consumo per cápita de 35 kg aproximadamente, ocurre que el de cebolla sería de 9,3 kg /hab anualmente. Este valor coincide con las estadísticas de 1964/65 que dan una producción de 207.000 toneladas, o sea 9,4 kg/hab. Para este cultivo el balance mensual nacional es deficitario entre Septiembre y Enero, aunque se cubre, si bien parcialmente, con la producción cosechada entre Octubre y Noviembre en otras regiones con riego del país, especialmente Santiago del Estero, y en menor proporción, Tucumán. La mayor producción en aquellos meses proviene de San Juan y Mendoza.

La estadística de superficie sembrada con

cebolla en todo el país fué de 13.400 ha (1), y según la indagación efectuada, en Tucumán fué de 340 ha. La producción obtenida de esta última superficie se ha destinado a abastecer al mercado local y otros vecinos a partir de Octubre-
Noviembre hasta Diciembre.

Adoptando para la provincia de Tucumán la hipótesis de un consumo directo solamente -sin industrialización- y partiendo de la necesidad evidenciada en 1965 en el mercado de abasto de Tucumán, que fué de 9.000 toneladas (2), o sea un consumo per capita promedio anual próximo a 10 Kg, se obtendría una necesidad adicional para 1970/75/80 que se ha calculado en el cuadro 5.2/3, en el cual también se han introducido las necesidades de ajo, estimadas en 1/5 de la cebolla. (3)

(1) Bolsa de Cereales, Número Estadístico 1965.

(2) Según indagación de técnicos de ITAR, se comercializaron diariamente en promedio 3.000 bolsas diarias de papa, de 60 Kg, y una bolsa de cebolla cada 5 de papas, o sea: $\frac{1}{5}$ (3.000 x x 60 x 250 días).

(3) C.F.I. Niveles de producción y consumo de hortalizas en las provincias Argentinas. 1966.

CALCULO DE CONSUMO DE CEBOLLA Y AJO PARA TUCUMAN

AÑO	POBLACION (hab.)	CONSUMO PER CA- BOLLA Kg/hab. año	CONSUMO PREVISIBLE (t/año)			PRODUCCION ACTUAL (t/año) (1)			PRODUCCION ADICIONAL NECESARIA (t)		
			Cebolla	Ajo	Total	Cebolla	Ajo	Total	Cebolla	Ajo	Total
1965	905.000	9,9	9.000	1.500	10.500	2.920	80	3.000	6.080	1.420	7.500
1970	1.050.000	9,9	10.400	2.100	12.500	2.920	80	3.000	7.480	2.020	9.500
1975	1.190.000	10	11.900	2.400	14.300	2.920	80	3.000	8.980	2.320	11.300
1980	1.348.000	10,1	13.500	2.700	16.200	2.920	80	3.000	10.580	2.620	13.200
Pérdidas, descarte, etc., 8% aproximadamente											
TOTALES											

(1) Rendimientos: 8.600 Kg/ha para cebolla y 4.000 Kg/ha para ajo, en superficies de 340 y 20 hectáreas respectivamente.

Con un rendimiento obtenible para productos con riego de 15.000 kg/ha para la cebolla y 5.000 kg/ha para el ajo, se necesitaría disponer de una superficie cultivada para ellos de 760 y 570 ha respectivamente, o sea en total 1.330 ha.

No se han computado aquí las eventuales necesidades para la deshidratación o preparación de caldos concentrados, destacando que existe una fábrica en Catamarca que elabora productos de su propia zona y provenientes de San Juan.

Para hacer frente a la inestabilidad del mercado estacional, quedarían como cultivos alternativos o combinados las verduras de hoja y la zanahoria, que también son del ciclo invernal.

5.2.3.4. Citrus

La provincia de Tucumán ha estado empeñada en un plan de reactivación citrícola - en estado incipiente aún- para el cual el Dpto. Cruz Alta en su parte oeste ofrece condiciones favorables al amparo del riego asegurado, aunque no para desarrollarlo totalmente.

En un estudio relativamente reciente (1) se ha estimado la necesidad de los mercados tradicionales de la producción tucumana de citrus (Córdoba, Mendoza, San Juan y la propia provincia de Tucumán), en 630.000.000 de uni

(1) Estudio agroecológico y socio-económico citrícola de Tucumán (Plan de Recuperación), Ing. Agr. J. Domato, Agosto 1965.

dades para 1970. Considerando que un kilogramo contiene 7 unidades, esa demanda potencial alcanzaría a 50.000 toneladas. Aceptando un rendimiento promedio de 2.400 kg/ha, podrían dedicarse a la recuperación citrícola más de 4.000 hectáreas.

Otras previsiones menos optimistas (1), prevé para dentro de 5 años, un consumo del 17.000.000 l. de jugos enlatados, embotellados y congelados ó refrigerados, aconsejando una adecuada reglamentación de exigencia de contenido de jugos concentrados con su correspondiente adecuamiento impositivo para estimular el consumo de estos últimos.

También las esencias cítricas pueden tener condiciones atractivas de mercado -inclusive externo- para la nueva producción de citrus.

5.2.3.5. Arveja, maíz dulce, espárragos y otros productos.

La producción total anual de arveja verde en el país fué de 40.000 t (2), de los cuales 11.000 t en Santa Fe, casi 10.000 t en Tucumán, 9.600 en Buenos Aires y 4.300 t en Mendoza. Mientras que sus competidoras envían al mercado o a la industria ese producto entre Setiembre y Abril. Tucumán es la única provincia que provee de arveja en Mayo, Junio y Julio, coadyuvando también en Setiembre-Octubre-Noviembre. La producción tucumana en Junio (4.200 t) es superior a la men-

-
- (1) Panorama de la industria de los jugos cítricos en la Argentina. Sus necesidades y Proyecciones- Sec. de Est. Agric. y Gan. de la Nación, Comisión Nac. de Citricultura (Decreto N° 3199/58) Bs.Aires octub. 1966
 - (2) C.F.I. Niveles de producción y consumo de hortalizas de las provincias argentinas. 1966.

suál de todo el país entre Enero y Setiembre, y sólo es inferior a la de Octubre-Diciembre en un 28%. Ello quiere decir que si en la actualidad Tucumán produjera unas 3.000 toneladas mensuales de arveja durante los meses de Mayo a Setiembre inclusive (5 meses), o sea 15.000 t/año, abastecería el déficit del mercado. Como actualmente ingresa al abastecimiento con casi 10.000 t, que daría un holgado margen de 5.000 t para incrementar la producción.

En lo que concierne al maíz dulce, es evidente el subconsumo de este producto, salvo en provincias donde constituye un alimento preponderante en la dieta (Catamarca, La Rioja, Santiago del Estero, San Juan). Es un producto relativamente económico que se presta para su envasamiento y tener acceso así al consumo de gran parte de la población, especialmente hacia la Patagonia y centro del país.

5.2.3.6. Otros cultivos alternativos

i) Piretro

Un cultivo que en otra época fué ensayado en el país y cuyo producto se importa prácticamente en su totalidad actualmente, es el piretro. En el año 1965 se importaron 1.095.248 kg de flóres secas de piretro que significó una erogación de 467.020 dolares. Las procedencias de las partidas más importantes fueron:

Ecuador	970.000 kg
Perú	10.000 kg
Brasil	85.000 kg

Hace unos años, se encaró este cultivo en el norte del país, llegando a 200 ha en 1947/48 que se redujeron, en 1960/61 a 16 ha.

Se calcula el rendimiento en 450 kg de flores secas por hectárea por lo que, para mantener la necesidad actual del país, se necesitaron tener bajo cultivo 2.430 ha. Las condiciones ecológicas del área de estudio son aptas para este cultivo, que no ofrece dificultades técnicas ni de cosecha, ocupando mucha mano de obra que no requiere sea masculina ni adulta.

Esta planta prospera en climas templados con veranos calidos, en zonas bien iluminadas y soleadas, soportando temperaturas extremas, no afectándolo las heladas invernales sobre todo si son leves y no continuadas, como en el caso de Tucumán. Las lluvias, no obstante deben ser moderadas pués las fuertes ó prolongadas desminuyen la proporción de su principio activo que es la piretrina. Los suelos deben ser secos, drenados y permeables, no adaptandose en suelos pesados ó que retienen mucho la humedad que favorece el ataque de agentes patógenos. En Tucumán podría adaptarse este cultivo en la zona entre 500 y 700mm de lluvia que es la que, dentro del área de estudio corresponde a los suelos más aptos y al clima más conveniente como antes expresado.

La Estación Experimental Agrícola de Tucumán no permaneció ajena ante tal posibilidad y el Ing. E. Schultz en un trabajo realizado (1), encuentra condi-

(1) El piretro, una nueva planta de importancia económica para Tucumán - Circular N° 40 - Año 1936.

ciones favorables, habiéndose, por otra parte, obtenido en la sección Química de aquella institución los resultados siguientes de las determinaciones efectuadas sobre material cosechado.

Piretrina I	Piretrina II
%	%
0,274	0,023
0,359	0,011
0,306	0,016
0,248	0,013

Estos rendimientos son bajos por cuanto los terrenos de la Estación Experimental, no presentan las condiciones ecológicas apropiadas para el cultivo del piretro; en cambio sí la presentan los de Cruz Alta.

Este cultivo deberá, no obstante, experimentarse y por ello se recomienda que sea efectuado por el INTA que ya tiene iniciativa al respecto ó por la Estación Experimental Agrícola de Tucumán que ha efectuado investigaciones anteriormente. En el área de estudio, puede ser investigada en el Campo Demostrativo cuya acción anticipada ha sido recomendada.

Pero lo más interesante de este cultivo perenne es que puede resultar alternativo de cualquiera cuyo mercado no sea muy firme, pues tiene pocos gastos de implantación y se obtienen cosechas rápidas.

La única limitación puede llegar a constituir la los acuerdos que existan dentro de la ALALC dado que la producción nacional sustituiría importaciones de países latinoamericanos.

Para ello será menester producirlo y comercializarlo dentro de precios bajos para evitar excesiva protección.

ii) Trigo

La existencia, dentro del área, de un molino harinero que comenzó la molienda a principios de Diciembre de 1966, asegura mercado para el trigo dentro de las limitaciones propias de las condiciones ecológicas y del bajo rendimiento económico. El trigo con riego, puede rendir entre 1.200 a 2.000 kg/ha y el molino ha comprado trigo en Santiago del Estero a 13 \$ el kg. Puede así resultar este cultivo, como alternativo de otros en épocas de mercado flojo o de contingencias desfavorables de rendimiento ó de precios, aunque se espera que puede llegar a existir fuerte competencia del producto proveniente de otras zonas.

Otros productos, actualmente poco consumidos en el norte del país, como alcauciles, zapallitos, frutilla y espárragos, han de tener buena acogida en esa región de mercado, sobre todo si los produce con buenos rendimientos y costos aceptables.

5.2.3.7 El mercado para la producción de carnes

Las consideraciones efectuadas sobre la importación a la provincia de Tucumán de carnes vacunas, efectuadas en el Informe Preliminar, exime de entrar aquí en consideraciones al respecto, restando, no obstante, manifestar ~~que~~ el consumo de chacinados o embutidos que actualmente se efectúa en la provincia proviene también de fá

bricas del Sud. Por ello se justifica la producción porcina complementaria hasta los límites de mercado que se establecen a continuación:

La existencia de cerdos en Tucumán fué estimada para 1964 en 36.000 cabezas. La productividad media en el país oscila entre 42 y 48 kg. por cabeza, y el consumo anual medio per capita entre 6 y 9 kg.

Calculando para 1973 una población de 1.100.000 habitantes, el consumo potencial sería, con el consumo específico mínimo de 6 kg, de 6.600 toneladas. Como la producción actual en la provincia (supuesta en 48 kg por cabeza) sería de 1.730 t (1), quedaría un consumo insatisfecho de 4.870 t, que correspondería a una disponibilidad para el sacrificio próxima a las 60.000 cabezas(2).

5.2.3.8. La comercialización

La planificación del comercio de los productos que se originarán en el área a colonizar debe estar orientada a evitar en todos los casos que sea posible la intervención de intermediarios innecesarios.

La variedad de productos exige distintos canales de comercialización. Los más simples serán los oleaginosos ya que el productor puede realizar sus ventas a fábricas o acopiadores, teniendo precios oficiales que respaldan el valor de su producción.

La venta de leche puede seguir la modalidad existente, mediante cooperativas que actúan como centros de

(1) 36.000 cabezas x 48 kg.

(2) Se obtiene dividiendo 3.870 t por 50 kg de carnes netos por animal (100 kg vivo).

concentración y elaboración y que, posteriormente, se en cargan de la sistribución a minoristas o directamente al consumidor.

La entrada al mercado de un importante volumen de carne porcina en forma regular, exige la necesidad de contar con frigoríficos suficientes como para absorber esa producción, aparte de lo que se destinará a consumo directo, para lo cual se puede apelar a los mecanismos que rigen la comercialización de carne vacuna, Los altos precios actualmente vigentes en la zona de influencia de la futura colonia, principalmente en la ciudad de Tucumán para los chacinados, permite suponer que el surgimiento de nuevas fábricas de chacinados y la adecuación de las actuales, surgirá espontáneamente de los industriales privados.

Como cada productor contará con volumen suficiente como para hacer sus propias ventas, éstas podrán ser realizadas sin intermediarios a los frigoríficos o en los mercados a los matarifes.

La situación resulta algo más compleja para el caso de frutas y hortalizas, aunque nunca la comercialización en esta área se verá expuesta a la acción de los intermediarios como en otras zonas de la provincia, donde las parcelas son pequeñas y la producción dispersa, dependiendo forzosamente de acopiadores e intermediarios que en muchos casos son transportistas. que además del flete cargan al producto un adicional por su intervención.

La formación de cooperativas o bien su centralización en el Ente debe ser una solución al problema de la

comercialización, ya que por su intermedio los productores pueden llegar a abastecer el comercio minorista y los supermercados. Las ventas a las fábricas puede ser encarada a nivel de productor, pero de todas maneras las cooperativas o el Ente darán mayor seguridad en la obtención de precios.

No se descarta el funcionamiento de un mercado de Concentración en la ciudad de Tucumán, donde las cooperativas o el Ente podrían funcionar como consignatarios de los productores, evitando los intermediarios que generalmente determinan menores precios para el productor y mayores para el consumidor.

Si bien es cierto que el saneamiento de los actuales sistemas de comercialización escapa al alcance de este proyecto, se debe orientar a los futuros colonos para que organicen sus propios canales de comercialización. Por otra parte, la entrada al mercado de productos no encarecidos artificialmente por intermediarios será un regulador de precios que favorecerá al consumidor y asegurará a los productores un mercado más amplio, inclusive fuera de la provincia.

5.2.4. Plan de actividades agropecuarias.

Sobre la base de las orientaciones generales enunciadas, se ha estructurado un plan de actividades agropecuarias para el área de estudio que tiene los siguientes fundamentos:

- 1º) La diversificación de actividades, incorporando la ganadería y proponiendo el establecimiento de otros cultivos industriales distintos de la caña de azúcar

cuya superficie se ve limitada por disposiciones gubernamentales;

- 2°) Utilizar las ventajas ecológicas de la zona actualmente regada, en sus aspectos climático y de suelos para implantar cultivos de verano (sorgo-oleaginosos con lluvias superiores a 700 mm) y de citrus con riego (por heladas poco frecuentes y no muy intensas) para contribuir, aunque en medida no significativa, a los planes de recuperación citrícola en que está empeñada la provincia. También en la zona actualmente regada, implantar cultivos de alto consumo de agua -como la alfalfa- que, a la vez que se integra con los propósitos de diversificación enunciados en el apartado 1°), permitan economizar dotaciones, al ser establecidos en la suma de 700 a 800mm de lluvia;
- 3°) Las unidades de explotación en la zona de ampliación deben tener una estructura y superficie tales que tiendan a:
- producir lo que tenga seguridad de mercado y, en lo posible, aplicación en industrias transformadoras;
 - obtener una ocupación plena de la fuerza familiar media de trabajo y lo más constante posible a lo largo del año, con el máximo índice de productividad de la mano de obra incorporada;
 - obtener márgenes de utilidad que permitan una capitalización progresiva al parcelero, procurando que ese margen no sea muy distinto entre los diver

- sos tipos de unidades;
- posibilitar las labores mecanizadas, mediante adecuado agrupamiento y extensión de unidades;
- sostener una economía de nivel superior al de subsistencia, con elasticidad de adaptación según las exigencias de mercado.

Otros criterios han sido tomados en cuenta para el plan de actividades agropecuarias que coadyuvarían con los propósitos generales del desarrollo; tales como:

- Cercanías de mercado y utilización de infraestructuras;
- crear reservas forestales para obtener materia prima para envases y material barato de construcción u otros usos(1) a la vez que se constituyen centros de recreación y elementos evaporadores que complementarán la acción de los desagües;
- ubicar pequeños centros hortícolas en poblaciones como Las Cejas, Aráoz y Los Ralos a fin de facilitar la comercialización e incrementar el consumo local;

(1) Así, la variedad de eucaliptus S.p. viminalis, p.ej. es apta para madera destinable a diversos usos y para debobinado después de los 30 años.

- Disponer cultivos de primicia y otros que conjuguen con los que se producen, en otra época, en distintas partes de la región y del país:
- Procurar volúmenes de producción que hagan posible la alimentación de industrias conservadoras o elaboradoras durante el máximo tiempo al año.

Los criterios expuestos, más otros de oportunidad que favorecerán al cambio de estructura productiva de Tucumán en la actual coyuntura económica por la que es tá atravesando, ha inducido a planear las actividades y estructuras agrarias que se indican a continuación(1).

5.2.4.1. Actividades agrícolas

El plan de cultivos se ha establecido separadamente para la "zona actualmente empadronada" y para la "zona de ampliación". Para la primera se ha procedido a adaptarla, teniendo en cuenta que la parte cultivada actualmente, con caña de azúcar se ha de reducir en virtud de la aplicación de medidas de gobierno, dejando un área sobrante, sobre la cual se ha proyectado el plan de cultivos. Para la segunda, se ha procedido a estructurarla como área nueva.

Pero para ambas, se ha determinado un plan de cultivos, que si bien será referido a determinados de

(1) Una oportunidad es el hecho de que el área de estudio es la única de la Provincia que cuenta, hoy en día, con un significativo volumen de agua regularizada para irrigación por el dí que El Cadillal.

ellos, admiten una gran elasticidad especialmente en lo que se refiere a cultivos hortícolas, entendiéndose que dentro de esta clasificación cabe cualquier combinación de ellos en las unidades en las cuales han sido previstas, con la sola condición de que se adapten a las condiciones ecológicas y a las exigencias del mercado en cada oportunidad.

i) Plan de cultivos para la zona actualmente empadronada.

La zona actualmente empadronada a que se refieren los estudios hasta aquí realizados, comprende 37.024 ha de las cuales 35.425 ha están situadas en el Departamento Cruz Alta y 1.099 ha en el Departamento Capital, con la distribución mostrada en el Cuadro 5.1/3.

El plan de cultivos se referirá a toda la zona empadronada por cuanto la misma se ve afectada por las medidas de reducción de los cultivos de caña.

Al realizar el cálculo del consumo de agua para normalizar la situación del riego en esta zona asignando las dotaciones que técnicamente resultaron del estudio practicado, hubo necesidad de anticipar el tratamiento del plan de cultivos en la forma que se verá a continuación:

La superficie destinable a estos cultivos, sin modificar el área de lo actualmente empadronado con derechos permanentes y eventuales de

riego; pero supuesto transformados todos en permanentes, proviene de la reducción que se operará en los cultivos de caña de azúcar por dos motivos: las disposiciones del Decreto 536/66 y por el aumento de rendimiento por hectárea al suministrarse a ese cultivo cantidades de agua suficientes y oportunas. Como fué calculado en 5.1.3.2., la superficie reducida fué de 16.400 ha, quedando la estructura de cultivos de la zona actualmente empadronada constituida como indica el cuadro 5.2/4, donde también figura el volumen físico de la correspondiente producción en cosecha de años normales y con los rendimientos que se justificarán en 5.3.

ii) Plan de cultivos para la zona de ampliación

Al realizar el cálculo de las disponibilidades de agua y efectuar la simulación de desembalse (Párrafo 5.1.4.3.), se elaboraron varios planes tentativos de cultivos que reunieran las condiciones antes enumeradas, para diversas superficies. El estudio hidráulico arrojó como resultado la posibilidad de atender eficientemente unas 18.800 ha y a esa superficie se ajustó el plan de cultivos sobre la base de la determinación de estructuras y unidades cuyo detalle se dará en el apartado 5.4., pero siempre ajustadas a los fundamentos y premisas establecidas al principio del presente apartado. Resultó así el plan que se da en el Cuadro 5.2/5, en el que se han consignado también los volúmenes físicos de la producción.

CUADRO n° 5.2/4 - ZONA ACTUALMENTE EMPADRONADA.
PLAN DE CULTIVOS Y VOLUMEN FISICO DE PRODUCCION.

CULTIVOS	SUPERFICIE (ha)		RENDIMIENTO Kg/ha	VOLUMEN FISICO DE PRODUCCION en t
	Con riego	Sin riego		
Caña de azúcar	15.200	---	67.000	1.018.400
Alfalfa	(x) 6.000	---	15.000 (xx)	90.000
Sorgo	--	2.000	2.500	5.000
Oleaginosas (girasol)		6.000	1.100	6.600
Citrus	1.935		21.400 (xxx)	41.400
Cultivos horticolas	1.030		14.400 (+)	14.800
Forestales	1.000		60.000 (+++)	60.000
Varios	3.859		14.400 (++)	55.600
TOTALES	29.024	8.000		

(x) De estas 6.000 ha, el 75% o sea 4.500 ha rinde 600 fardos (de 30 Kg) por ha, y el 25% restante 250 fardos por ha. El promedio ponderado es 500 fardos/ha x 30 Kg/fardo = 15.000 Kg

(xx) Heno.

(xxx) 200 plantas/ha x 750 frutos/planta x 1 Kg/7 frutos =
= 21.430 Kg/ha

(+) Se supone, al solo efecto del cálculo de rendimiento: una distribución del 33% con cultivos de 20.000 Kg/ha; 45% con cultivos de 10.000 Kg/ha; y 22% de cultivos de 15.000 Kg/ha; lo que da un promedio ponderado de 14.400 Kg/ha

(++) Se supone igual rendimiento que para cultivos horticolas.

(+++). En madera.

CUADRO 5.2/5
ZONA DE AMPLIACION
PLAN DE CULTIVOS Y VOLUMEN FISICO DE LA PRODUCCION

CULTIVOS	SUPERFICIE (ha)		RENDIMIENTOS (kg/ha)	VOLUMEN FISICO DE LA PRODUCCION (t)
	Con riego	Sin riego		
- Alfalfa (heno)	7.932		20.400	161.810 (*)
- Batata	1.800		20.000	36.000
- Papa de otoño	2.400		10.000	24.000
- Cebolla y otros cultivos ciclo invernal	1.200		15.000	18.000
- Tomate y otros cultivos ciclo estival	900		30.000	27.000
- Maíz dulce	900		6.250(+)	5.625
- Arveja	900		3.000	2.700
- Citrus	1.008		21.400(++)	21.570
- Espárrago	158		5.000	790
- Frutilla	158		4.000	630
- Papa primavera	884		11.000	9.710
- Maíz	537		3.000	1.610
- Forestales		1.076	60	64.560
- Maní (o girasol)		9.900	1.100	10.890
- Soja (o girasol)		4.920(+++)	1.600	7.870
- Alfalfa		1.752	10.000	17.520
- Sorgo		4.800	2.500	12.000
- Maíz		1.752	2.000	3.500
Campo demostrativo	18.777 50	24.200 100		
Superficie neta de cultivos	18.827 ha	24.300		
Superficie regada total y bruta seco	<u>20.960 ha</u>	<u>27.000</u>		

(+) 25.000 espigas por ha x 0,250 Kg/esp. = 6.250 Kg/ha

(++) 750 frutos/árbol x 200 árboles/ha x 1 Kg/fruto = 21.400 Kg/ha

(+++) Excluidas 5.580 ha que se destinarán a este cultivo en las actuales colonias de la Virginia y La Ramada de Abajo.

(*) Equivalencia a una producción anual estimada aproximadamente en 5.000 t. de carne con alimentación combinada.

EPOCA DE SIEMBRA Y COSECHA DE LOS CULTIVOS A REALIZAR EN EL AREA

CULTIVOS	M E S E S											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
ALFALFA
MAIZ			
PAPA PRIMAVERA								
PAPA OTOÑO							
SORGO			
TOMATE
CEBOLLA			
BATATA			
FRUTILLA					
MANI				
SOJA				
CITRUS
ESPARRAGO										
MAIZ DULCE

————— SIEMBRA
 COSECHA

FUENTE: ELABORADO SEGUN INFORMACION DE LA ESTACION
EXPERIMENTAL AGRICOLA DE TUCUMAN.-

ITAR

Grafico 5/0

5.2.4.2. Actividades ganaderas

Como fué indicado en el Informe Preliminar, Tu
cumán importa la mayor parte de la carne que consume, por lo cual se impone que al planear el desarrollo de una zona de riego se dedique buena parte de la misma a cultivos forrajeros y a la producción de carne, tanto bovina como porcina. Asimismo, la cercanía a mercados consumidores de cierta importancia (ciudades de Tucumán y Santiago del Estero) y el abastecimiento de la extensa zona rural situada al este y norte del área, justifica una producción lechera acorde con esas exigencias que potencialmente son grandes, dado el bajo consumo per capita actual de la región (en promedio 10 litros aproximadamente).

Por consiguiente, se han formulado las siguientes previsiones para la actividad ganadera futura:

i) Zona actualmente empadronada

Sobre la base de los cultivos forrajeros establecidos en el plan de cultivos para esta zona, se considera que puede invernarse alrededor de 8.000 novillos de unos 300 kg por año, estimándose que el incremento de carne al final del inverne será de 150 kg por animal, o sea que se obtendría una producción neta de carne roja de 1.200.000 kg.

Debe tenerse presente que en la zona Noroeste (Salta, Jujuy, Tucumán y Sgo. del Estero) existén aproximadamente 740.000 vientres y que el principal problema que afecta el desarrollo economico es la falta de agua para el ganado.

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

nómico de la ganadería de la zona es el destete e invernada.

Por lo tanto, la producción de alfalfa, combinada con la utilización de subproductos regionales (melaza) y granos (sorgo maíz) permitirá encarar una actividad ganadera semi-intensiva en condiciones económicas.

A título ilustrativo consignase a continuación una breve síntesis sobre el costo de alimento por kg de engorde de novillos.

1. Ración diaria por animal

20 kg de maíz forraje ensilado

5 kg de alfalfa henificada

2 kg de melaza

1 kg maíz molido con marlo

0,070 kg de urea

0,050 " " sal común

0,050 " " harina de huesos

2. El costo de esta ración es de \$ 20

3. Incremento de peso del animal con esa alimentación:

1 kg por día entre mayo y setiembre o sea un incremento de peso del animal en el período de engorde: 150 kg.

4. Con animales de 18 meses de edad y 280 kg de peso inicial, que cuestan \$ 40 el kg vivo, se los puede llevar a 430 kg a los 150 días con un precio de 50 \$/kg.

5. Costo del alimento: $20 \text{ $/día} \times 150 \text{ días} = 3.000 \text{ $}$

Ganancia por engorde: $(430 \times 50) - (280 \times 40) = 10.300 \text{ $}$

Por otra parte, teniendo en cuenta que la actividad granjera no está desarrollada en dimensión racional, y que las superficies liberadas por la reducción de caña en propiedades pequeñas brindará la oportunidad

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

de diversificar hacia una actividad intensiva, puede pensarse razonablemente que la granja tiene perspectivas promisorias dentro de esta zona que es la más cercana a los centros más poblados.

ii) Zona de ampliación

Se ha previsto la implantación de 74 tambos para producción de unos 11.380.000 l de leche al año destinados a consumo directo (en un 90% y el resto a industrialización).

En la parte oriental de esta zona se contempla el establecimiento de unidades de explotación destinadas a producir sorgo granífero y alfalfa para alimentación de ganado porcino, en las superficies indicadas al tatar el plan de cultivos, La producción futura de carne procina se ha calculado en 3.200 t al año, que corresponde a 40.000 animales.

5.2.4.3. El plan de actividades agropecuarias en las alternativas primera y segunda.

Tanto para la primera como para la segunda alternativa contempladas en el "Informe Preliminar", el plan de cultivos se mantiene igual por cuanto las bases sobre las que se asienta dicho plan son invariables. En efecto, para la zona actualmente empadronada, que es la que podría variar en la segunda alternativa, no tendrá influencia la expropiación sobre los cultivos pues será imprescindible el mantenimiento del área prevista para caña de azúcar a fin de abastecer a los ingenios del área y cualquiera sea la subdivisión de la tierra, el régimen de lluvias y demás condiciones ecológicas llevarían a programar la misma distribución de cultivos en función también del mercado.

5.3. LOS RENDIMIENTOS ADOPTADOS

Los rendimientos indicados en los cuadros precedentes y que servirán para determinar el valor de la producción han sido tomados considerando las estadísticas de producción y área cultivada y las publicaciones técnicas en las cuales se los menciona. Asimismo, por tratarse de una zona que recibirá riego en forma regular y oportuna que contará además -según lo previsto- con un Ente que proporcionará, entre otras cosas, eficiente asistencia técnica al agricultor, es de esperar que los rendimientos reales alcancen sus valores máximos. No obstante, el Campo Demostrativo proyectado permitirá ajustar esos valores que, en la mayoría de los casos, también son experimentales por cuanto se han extraído de estudios realizados y en algunos casos publicados por la Estación Experimental Agrícola de Tucumán a través de más de medio siglo de actuación.

Los valores obtenidos, con su justificación, figuran en el Cuadro 5.3/1.

CUADRO 5.3/1RENDIMIENTOS Y FUENTES INFORMATIVAS PARA LOS
PRINCIPALES CULTIVOS

Cultivo	Rendimiento se gun estadística	Rendimiento se gun estudios técnicos	Fuente informativa
Alfalfa (heno)	10.327 Kg/ha (xx)	15.000 a 20.400 Kg/ha según zona, con riego.	Datos proporcionados por técnicos de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán (E.E.A.T.)
Batata	13.873 Kg/ha (x)	18.000 a 22.000 Kg/ha con riego.	Miscelanea n° 7 de la E.E.A.T.
Maíz dulce		25.000 a 30.000 espigas por ha	A.E.Sarli. "Horticultura". pág. 67/68.
Naranjas		500 frutos al 5° año. 800 frutos al 10° año.	Memoria 1964. E.E.A.T.
Tomate	18.641 Kg/ha (x)	40.000 Kg/ha	Regiones de producción hortícola de Tucumán (Boletín E.E.A.T., en pren- sa)
Papa	7245 Kg/ha tem- prana (x) 6745 Kg/ha semi- temprana (x)	10.200 a 10.800 Kg/ha	Idem Idem
Cebolla	9.594 Kg/ha (x)	15.000 a 18.000 Kg/ha	Publicación Miscelanea n° 8, E.E.A.T., 1961.
Maíz	1.468 Kg/ha (x)	2.000 Kg/ha sin riego	Publicación Miscelanea n° 17, E.E.A.T., 1965.
Sorgo granif- fero	1.650 Kg/ha (xxx)		
Maní	1.100 Kg/ha (xx)	1.200 a 1.300 Kg/ha	Manual de cultivos posi- bles. Miscelanea n° 8, E.E.A.T., 1961.
Soja	755 Kg/ha (x)	1.500 Kg/ha 1.600 Kg/ha(+)	Ensayos E.E.A.T. Sección cultivos industriales (sin publicar)
Girasol	778 Kg/ha (xx)	1.200 Kg/ha	Manual de cultivos posi- bles. Miscelanea n° 8, E.E.A.T., 1961.

(x) Dirección Nacional de Estadística y Censos. Boletín de Estadística Enero-Marzo 1966 - 1er. Trimestre. Buenos Aires, Rep. Argentina

(xx) Revista de la Bolsa de Cereales. Número Estadístico. Buenos Aires, 1965.

(xxx) Datos correspondientes a promedios obtenidos en las provincias de Salta y Tucumán conjuntamente, de la publicación mencionada en (xx).

(+) Rendimiento a que se espera llegar con variedades de mejor adaptación a la zona.

5.4. LAS NUEVAS UNIDADES-TIPO DE EXPLOTACION

5.4.1. La división parcelaria y tamaño de las unidades

Las disponibilidades de agua en años medios que se calcularon en el párrafo 5.1., llevaron a fijar en unas 19.000 hectáreas las posibilidades netas de cultivos con riego. Consideraciones ya efectuadas en el Informe Preliminar, demostraron la conveniencia de utilizar las ventajas del régimen pluviométrico del área para establecer una cierta proporción de cultivos de secano, aprovechando así una superficie más amplia que la susceptible de ser regada. Ambas circunstancias pueden combinarse para la zona de ampliación a fin de crear explotaciones mixtas "riego-secano", que se adicionarían a las destinables a cultivos exclusivamente con riego.

Las condiciones básicas que debe reunir la división parcelaria que se adopte, tienen que estar interrelacionadas. Así, las características especiales que actualmente ofrece el departamento Cruz Alta en lo que respecta al parvifundio hace aconsejable que aquella división procure el máximo asentamiento de familias que sea a la vez compatible con la condición de que las unidades resultantes respondan al concepto de "unidad económica familiar", por ser la que más personas beneficia y la que más equitativamente distribuye los ingresos generados. La "unidad económica familiar" es aquella que tiene una superficie capaz de absorber la mano de obra disponible en el grupo familiar de acuerdo con la magnitud racional, resultando además la su-

perficie mínima compatible con la subsistencia del grupo más un excedente que permita su progreso socio-economico y una evolución progresivamente favorable como empresa. La "magnitud racional" resulta de considerar en forma conjugada el capital puesto en juego y el trabajo (valorizando el esfuerzo familiar) que representan la intensidad de la explotación relacionándola con la superficie y con la productividad. Se ha considerado, sobre los conceptos expuestos, que una explotación resulta económicamente compatible con una evolución progresiva del agricultor cuando su beneficio neto oscila entre los \$ 600.000 y \$ 900.000 (1). Un rendimiento menor del límite mínimo no lo pondría a cubierto de contingencias o riesgos de precios, mercados o factores climáticos adversos, y un beneficio superior al límite máximo crearía diferencias no equitativas para el estímulo dentro de una misma zona.

Partiendo de los conceptos precedentes y de los enunciados al tratar sobre las orientaciones generales del programa y los fundamentos del plan de cultivos, se han efectuado numerosos tanteos que han llevado a considerar como división más conveniente aquella que permite unidades económicas de tres tipos: las mixtas "riego-secano", semi intensiva; y las intensivas de cultivos totalmente con riego. Al mismo tiempo, esas unidades deben rendir un beneficio comprendido entre los límites anteriores y cumplir en su conjunto con el plan de cultivo establecido en 5.2.4.

(1) Teniendo en cuenta que hasta ahora el cañero está habituado a obtener alta remuneración de su explotación debido al elevado precio de la caña con respecto a otros cultivos.

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

Así resultaron los siguientes tipos de unidades:

Tipo A - Extensivas y semi-intensivas (riego y secano)

Tipo B - Intensivas (totalmente con riego)

de acuerdo con las características y superficies que se indican en el Cuadro 5.4/1.

Con referencia a dicho Cuadro , se reitera que los cultivos hortícolas que en el mismo figuran son sólo indicativos a los efectos de la evaluación, puesto que, como se vió en 5.2.3, muchos otros o la combinación de varios puede ser perfectamente posible de acuerdo a las condiciones de mercado, al aliciente circunstancial de los precios o a las exigencias de las industrias que los elaboran.

Los resultados netos del beneficio anual de cada una de esas explotaciones tipo serían, de acuerdo con los cálculos realizados en las planillas 5.4/1 a 5.4/7 del Anexo F: (1)

Unidad A _{1s}	\$ 626.000
" A _{1m}	\$ 576.000
" A ₂	\$ 1.026.000
" A ₃	\$ 901.000
" B ₁	\$ 832.000
" B ₂	\$ 896.000
" D ₃	\$ 1.036.000

Comparando estos valores con los cultivos y superficies del Cuadro 5.4/1, se infiere que a mayor intensidad de capital y de trabajo corresponde un mayor be-

(1) A esos valores debe descontarse la cuota de compensación por los servicios que prestarán el "Ente" y las "Cooperativas".

CUADRO 5.4./1
UNIDADES TIPO
NOMENCLATURA, CULTIVOS Y SUPERFICIES

TIPOS DE UNL- DAD	SUPERFICIE (ha) por unidad			C U L T I V O S (ha) (*)																			
	Culti- vada	Taras Fundia- rias	TOTAL	C O N R I E G O												TOTAL (1)	S I N R I E G O					TOTAL (2)	TOTAL Gral. (1) + (2)
				Alfal- fa	Batata	Papa (otoño)	Cebolla	Tomate	Maíz Dulce	Arveja	Citrus	Esparra- gos	Fruti- lla	Papa Primave- ra	Maíz		Alfal- fa	Maní	Soja	Maíz	Sorgo		
A.1.S	73	2	75	10,4										2,6		13			60			60	73
A.1.M	73	2	75	10,4										2,6		13		60			60	73	
A.2	70,5	4,5	75	18,0											4,5	22,5	24		24		48	70,5	
A.3	73	2	75	10,4											2,6	13				60	60	73	
																23					-	23	
B.1	23	2	25	5	6	8	4									23					-	23	
B.2	23	2	25	5				6	6	6						23					-	23	
B.3	18,4	1,6	20								14	2,2	2,2			18,4					-	18,4	
TOTAL																							

(*) Son solo indicativos; en el caso de los hortícolas, en especial, cabe cualquier combinación o el agregado de otros no indicados.

neficio neto, lo cual es lógico y por otra parte está en relación directa con la capacidad empresarial y técnica diferenciada de cada colono. En el caso de las unidades B_3 , destinadas a citrus, el esfuerzo inicial y la tardanza en recibir los mayores beneficios debe tener su compensación. Lo que se ha buscado al estudiar las alternativas de división parcelaria ha sido lograr beneficios uniformes a igualdad de intensidad de explotación. Los riesgos juegan aquí también un papel importante en la distribución de beneficios, por cuanto si bien se prevé el control de plagas y enfermedades, es evidente que el mayor riesgo lo tendrán las unidades B_3 , luego las B_1 y B_2 , y finalmente las de tipo A, sobre todo la A_3 . Este riesgo vale para las condiciones de mercado y de precios, dado que el resultado neto arriba consignado se ha establecido para condiciones normales de explotación, sin tener tampoco en cuenta las eventuales restricciones en el riego, cuya periodicidad ya se indicó en el apartado 5.1.4.6.

Unidades de tamaño inferior a las adoptadas traerían los siguientes inconvenientes para el colono:

- a) No provocaría la capitalización suficiente para la mejora progresiva de las explotaciones y de las condiciones de vida del agricultor con la consecuencia de la falta de estímulo;
- b) No estaría en condiciones de mecanizar sus labores, lo cual se considera que debe ser posible en poco tiempo a fin de evitar concentraciones de mano de obra estacional y además para liberar una parte de

ella para las industrias y demás servicios que se establecerán en el área como consecuencia de la actividad generada por las explotaciones, a medida que se vayan incorporando a la producción;

- c) No podría afrontar el crecimiento de exigencias al ir creciendo la familia e independizarse sus miembros al constituir nuevas familias.

Unidades de tamaño mayor ocasionarían, en cambio, el inconveniente de sustraer posibilidades a otros colonos.

La experiencia en las colonizaciones realizadas en Cruz Alta y en Burruyacú (La Florida, La Virginia, La Ramada de Abajo) indica que las superficies de las parcelas oscilan entre 65 y más de 100 hectáreas. Otras colonizaciones proyectadas por el Consejo Agrario Nacional para zonas de riego, han establecido superficies que oscilan en las 25 hectáreas (caso de Catamarca) para unidades dedicadas a cultivos intensivos.

5.4.2. Cantidad y ubicación de las unidades de explotación para la primera y segunda alternativa

i) Zona de ampliación:

Para esta zona, común para ambas alternativas, se ha estudiado, de acuerdo con el plan de cultivos, el número de unidades de cada explotación-tipo que corresponda, en su conjunto, a dicho plan, habiendo resultado la distribución y hectareaje total que se muestran en el Cuadro 5.4/2.

Combinando los resultados del Cuadro 5.4/2 con la producción prevista para cada unidad tipo, se ob-

CUADRO N° 5.4/2
NUMERO DE UNIDADES Y SUPERFICIE OCUPADA

Tipo de unidad	Destino (*)	N° de unida- des	S U P E R F I C I E S T O T A L E S (ha)				
			NETA		Taras fundia- rias (x)	Taras te- rritoria les (xx)	TOTALES
			con rie- go	sin riego			
A _{1s}	Alfalfa-soja	175	2.275	10.500	350	1.278	13.125
A _{1m}	Alfalfa-maíz	165	2.145	9.900	330	1.238	12.375
A ₂	Tambo	73	1.642	3.504	328	548	5.474
A ₃	Cría cerdos	80	1.040	4.800	160	600	6.000
B ₁	Hortalizas-Alfalfa	300	6.900	--	600	750	7.500
B ₂	Idem	150	3.450	--	300	375	3.750
B ₃	Citrus	72	1.325	--	115	144	1.440
		1.015	18.777	28.704	2.183	4.933	49.664
							54.631

(*) Ver Cuadro 5.4/1 para detalle de cultivos por unidad.
(x) Entre 8 y 14% para la parte bajo riego.
(xx) 10% sobre superficie cultivada más taras fundiarias.

tiene el plan de cultivos distribuido en cada grupo de unidades-tipo a los efectos de su localización dentro de la zona de ampliación (ver Cuadro 5.4/3).

La determinación de los criterios para ubicar las distintas unidades de explotación planeadas, se ha efectuado sobre la base de conjugar los distintos factores operantes. Para determinado tipo de unidades no es posible conciliar todos esos factores con sentido favorable, y a menudo ellos se oponen entre sí, por cuyo motivo la solución final ha exigido sopesar cuidadosamente la repercusión económica de los grupos de factores en oposición.

Para facilitar el análisis, se ha confeccionado la "grilla paramétrica" que se reproduce en el Cuadro n° 5.4/4, donde los parámetros se analizan para cada tipo de unidad en función de las limitaciones o aptitudes indispensables que deben tenerse en cuenta.

En realidad, como las infraestructuras, servicios y poblados deben adaptarse a los conceptos ecológicos y económicos que son los directrices de la determinación, su fuerza ponderal ha sido disminuída dentro del análisis conjugado, pero ello no significa que también aquellas deban preverse con criterio funcional y de economicidad para asegurar la rentabilidad del proyecto.

Dentro de esos conceptos básicos, se indica a continuación la explicación de los criterios adoptados para ubicar dentro de la zona de ampliación posible, los distintos tipos de unidades de explotación.

CUADRO 5.4./3

DISTRIBUCION DEL PLAN DE CULTIVOS POR GRUPO DE UNIDADES - TIPO

TIPOS DE UNIDAD	SUPERFICIE (ha)			C U L T I V O S (ha)																	
				C O N R I E G O											S I N R I E G O						
	Cultivada	Taras Fundiarias	TOTAL	Alfalfa	Batata	Papa (otoño)	Cebolla	Tomate	Maíz dulce	Arveja	Citrus	Esparrago	Frutilla	Papa Primavera	Maíz	Alfalfa	Maní	Soja	Maíz	Sorgo	TOTAL
A.1.S	12.775	350	13.125(±)	1.820										455				10.500			12.775
A.1.M	12.045	330	12.375	1.716										429			9.900				12.045
A.2	5.146,5	328,5	5.475	1.314											328,5	1.752			1.752		5.146,5
A.3	5.840	160	6.000	832											208,0					4.800	5.840
B.1	6.900	600	7.500	1.500	1.800	2.400	1.200														6.900
B.2	3.450	300	3.750	750				900	900	900											3.450
B.3	1.324,8	115,2	1.440								1.008	158,4	158,4								1.324,8
TOTAL	47.481,3	2.183,7	49.665	7.932	1.800	2.400	1.200	900	900	900	1.008	158,4	158,4	884	536,5	1.752	9.900	10.500	1.752	4.800	47.481,3

(±) Incluye 6975 ha pertenecientes a colonizaciones existentes en "La Virginia" y "La Ramada de Abajo", de las cuales 1209 ha es superficie bajo riego; 5.580 ha, cultivos sin riego y 186 ha taras fundiarias.

CUADRO N° 5.4/4

FACTORES PARA DETERMINAR LA LOCALIZACION MAS FAVORABLE DE LAS UNIDADES DE EXPLOTACION

N°	PARAMETROS	UNIDAD TIPO A ₁	UNIDAD TIPO A ₂	UNIDAD TIPO A ₃	UNIDADES TIPO B ₁ y B ₂	UNIDAD TIPO B ₃
1	<u>CONDICIONES ECOLOGICAS GENERALES</u>					
	1.1. Lluvias	Mayores de 700 mm pero mínimas en cosecha.	Para maíz, mayor mm.	Para sorgo, entre 600 y 700 mm	Sin influencia	Sin influencia
	1.2. Suelos	Buen drenaje	Buen drenaje	Buen drenaje	Poca salinidad y bien drenados	Bien drenados y sueltos
	1.3. Heladas			Sin influencia notable	Mínimas	Nulas
	1.4. Plagas	Debe controlarse	Debe controlarse	Debe controlarse	Debe controlarse	Debe extremarse el control
2	<u>CONDICIONES TOPOGRAFICAS</u>	Puede ir en terrenos poco parejos	Ubicar en terrenos más parejos	Ubicar en terrenos más parejos que A ₁	Deben ubicarse en las zonas más parejas	En las zonas más parejas
3	<u>INFRAESTRUCTURAS HIDRAULICAS</u>	Lo más alejada de los canales principales	Menos alejada que la del tipo A ₁	Menos alejada que la del tipo A ₁	Ubicarse a distancias mínimas desde los canales principales y lo más cerca posible de su origen	Idem que para tipos B ₁ y B ₂
4	<u>INFRAESTRUCTURAS NO HIDRAULICAS</u>	Camino transitable en toda época	Idem	Idem	Distancia mínima a los mejores caminos y estaciones de F.C.	Idem que para tipos B ₁ y B ₂
5	<u>DISTANCIAS A MERCADO O FABRICA</u>	Sin mayor influencia	Idem	Idem	Mínima	Mínima
6	<u>RENDIMIENTO DE CULTIVOS DE SECANO</u>	Zona central del área	Zona más occidental del área	Zona oriental	Sin influencia	Sin influencia
7	<u>ECONOMICIDAD DE SERVICIOS</u>	Máxima economicidad	Máxima economicidad	Máxima economicidad	Mejor calidad de servicios en función de la mayor concentración poblacional	Idem que para tipos B ₁ y B ₂
8	<u>ELECTRIFICACION RURAL</u>	Sin influencia notable	Sin influencia notable	Sin influencia notable	Concentrada	Concentrada con las B ₁ y B ₂
9	<u>TRASLADO DE LA POBLACION</u>	Estacional de cosecha	Estacional de cosecha	Estacional de cosecha	Máxima por concentración en cosecha y por ciudades culturales	Idem que para tipos B ₁ y B ₂
10	<u>DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL DESARROLLO GANADERO</u>	Terrenos poco parejos y	concentración de unidades. Agua subterránea asegurada		Sin influencia	Sin influencia

Unidades A_1 - Alfalfa - Oleaginosas (maní-soja)

Si bien el criterio de ubicación para la alfalfa con riego es indistinto, se han buscado los terrenos donde la napa freática no esté muy cercana. En cuanto a las oleaginosas -en secano- se ha tratado que estén dentro de la zona ecológica apta, de lluvias no inferiores a 700 mm, pero al mismo tiempo que ellas no sean abundantes a fin de no perjudicar la cosecha, sobre todo del maní. A su vez, y teniendo en cuenta que las parcelas de este tipo consumen poca agua -sólo 13 hectáreas con riego- se ha tratado de ubicarlas en lo posible más alejadas de los canales principales que las unidades de riego más concentrado, a fin de llegar a ellas con canales y regueras de sección mínima. Además, como tienen la máxima superficie de cultivos de secano, no hay inconveniente en cuanto a la topografía quebrada, con lo cual se disminuyen en forma considerable los gastos de sistematización física de las tierras. Se cumplen así las condiciones N° 1, 2, 3, 6 y 10 de la grilla, aunque dejan de cumplirse las N° 4, 7 y 9, que frente a las anteriores no asumen la misma importancia económica.

Unidades A_2 y A_3 - Alfalfa-Maíz-Sorgos

La ubicación de este tipo de parcelas viene determinada por las condiciones del cultivo de secano (maíz-sorgo), y también por el hecho de que estas unidades necesitan más agua que las de tipo A_1 pero mucho menos por unidad de superficie total que los de tipo B. En efecto, el maíz requiere lluvias superio-

res a los 700 mm, en tanto el sorgo puede darse entre 600 y 650 mm. Por esta razón se han ubicado las unidades A_2 (Alfalfa-maíz) en lo posible cubriendo los claros situados al oeste de la isoieta de 700 mm y las unidades A_3 (Alfalfa-sorgo) en la zona extrema oriental con límite de 600 mm.

En cuanto a la alfalfa con riego, sólo puede existir la limitación de la napa freática elevada en sus lindes con la línea férrea del F.C. Bartolomé Mitre en el tramo Ranchillos-Aráoz, pero ello debe obviarse con adecuadas obras de desagüe superficial y de drenaje. Se cumplen en tal forma aquellas condiciones de la grilla que se consideran determinantes.

Unidades B_1 y B_2 - Alfalfa más hortalizas, legumbres, tubérculos y maíz dulce

En razón de que estas unidades se han planeado para ser regadas totalmente, la intensidad de consumo de agua y la consecuente necesidad de una sistematización integral de la superficie ha exigido su ubicación cercana al canal matriz y en zona de suelos parejos, más sueltos y naturalmente bien drenados. Su agrupamiento es necesario para facilitar la ejecución de buenas infraestructuras para la comercialización, en lo posible cercanas al actual camino a Las Cejas y al ferrocarril Belgrano, cuya vía corre paralela al mismo.

Se cumplen entonces las condiciones de más valor ponderal de la grilla para este caso.

Unidad B_3 - Cultivos perennes (Citrus, frutilla, espárrago y similares)

En la zona de mejores suelos, mejor drenaje y mayores lluvias se han ubicado estas unidades, cubriendo aquellos claros sin derecho de riego actual situados dentro del perímetro actualmente empadronado y que, al mismo tiempo, se encuentren lo más al norte y al oeste que sea posible. Se cumplen en esta forma otras exigencias, como la cercanía al mercado consumidor y a los canales principales, con lo que se reduce la sección subsiguiente de los mismos al requerir altas dotaciones de riego en los meses de "pico" (setiembre y octubre). Además, su ubicación le asegura la mínima exposición a las heladas.

Al realizar la distribución de unidades en la zona de ampliación en función del trazado de canales y de la disposición catastral, fué necesario un agrupamiento no tan rígido, existiendo unidades B_1 y B_2 entre las A_1 y A_2 . Además, por razones de fácil comprensión, se han ubicado masas hortícolas diversificadas tipo B_1 y B_2 en las cercanías de Araoz y Las Cejas, también por motivos ocupacionales, en épocas de cosecha y empaque. El resultado de la ubicación de unidades entre isoietas es el que muestra el Cuadro 5.4/5, y, en forma de agrupamientos, a efectos del cálculo de los canales, se las muestra en el plano "Agrupamiento de las Explotaciones" (Lámina 1.1/4).

CUADRO N° 5.4/5
DISTRIBUCION DE UNIDADES-TIPO SEGUN ISOIETAS

ISOIETA	NUMERO DE UNIDADES--TIPO							
	A _{1s}	A _{1m}	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	TOTAL
Mayor de 750 mm			50				72	122
700 a 750 mm	91		23	7	181	20		322
650 a 700 mm	84	165			119	124		492
600 a 650 mm				73		6		79
TOTALES	175	165	73	80	300	150	72	1.015

ii) Zona actualmente empadronada

a) Primera alternativa

Solo cambia aquí la distribución de cultivos debido a la reducción que sufrirá la superficie destinada actualmente a caña de azúcar. Esta reducción, como se vió en 5.1.3.2 resulta de 16.400 ha que se ha planeado distribuir así:

Alfalfa	6.000 ha (con riego)
Citrus	1.050 ha " "
Hortícolas	200 ha " "
Sorgo	2.000 ha (sin riego)
Oleaginosas(es pecialmente gira sol	6.000 ha (sin riego)
Forestales	1.000 ha
Varios	150 ha (con riego)

La cantidad y ubicación de las unidades dentro de las cuales estarían implantados estos cultivos dependerá de la magnitud y localización de aquellas explotaciones que hoy se dedican a la caña de azúcar. Es probable que la reducción proporcional de las superficies cultivadas con caña, no se opere en forma pareja para propiedades grandes, medianas y pequeñas, dado que en estas últimas podría ser más conveniente erradicar el cultivo completamente para no producirlo en condiciones antieconómicas, en beneficio de las propiedades mayores. De cualquier manera, la distribución definitiva deberá operarse después que los efectos del riego oportuno y en cantidad suficiente se hagan sentir sobre

el aumento de los rendimientos de la caña de azúcar.

b) Segunda alternativa

La totalidad del Dpto. Cruz Alta posee 4.516 parcelas que abarcan 105.088 hectáreas (Ver Cuadro 4.2/1). De ellas (ver Cuadro 4.3/3): 532 parcelas con 43.426 ha constituirán la futura "zona de ampliación" (*); 1.165 parcelas con 35.425 hectáreas constituyen la zona actualmente empadronada; y 2.915 parcelas con 26.237 hectáreas corresponden al resto del Departamento.

De la zona actualmente empadronada, las 1.165 parcelas corresponden a 1.069 propietarios y de ellos se procurará transferir a la "zona de ampliación":

$$904 - 532 = 392 \quad (1)$$

O sea que en las 35.425 hectáreas quedarían por redistribuir:

$1.069 - 392 = 677$ actuales propietarios con derecho de riego.

Además, como ya se indicó en el Cuadro 4.3/3 en el resto del Departamento Cruz Alta no afectado ni a la zona actualmente empadronada ni a la "zona de ampliación", existen 2.915 parcelas que corresponden a 2.493 propietarios según el siguiente detalle:

(ver Cuadro 4.3/3 y observaciones al Cuadro 4.3/2)

(*) Descartando 91 parcelas con 13.243 hectáreas que corresponden al Dpto. Burruyacú en el Cuadro 4.3/3.

(1) 1.015 unidades de explotación en zona de ampliación menos 91 del Dpto. Burruyacú = 924. Estos 924 unidades deberán ocuparse prioritariamente con los 532 actuales propietarios y arrendatarios.

$$2031 \times 0.86 = 1.746 \quad (\text{de } 0 \text{ a } 5 \text{ ha})$$

$$547 \times 0.75 = 410 \quad (\text{de } 5 \text{ a } 20 \text{ ha})$$

$$308 \times 1.00 = 308 \quad (\text{de } 20 \text{ a } 100 \text{ ha})$$

$$29 \times 1.00 = 29 \quad (\text{entre } 100 \text{ y } 1000 \text{ ha})$$

2.493 propietarios que cubren una superficie de 26.237 hectáreas.

Dentro de esta segunda alternativa se presentan dos opciones:

1a.) Redistribuir las 35.425 hectáreas entre los 677 propietarios más eventualmente otros procedentes del resto del Departamento; con una superficie promedio de 50 hectáreas aproximadamente; ó

2a.) Redistribuir las $(35.425 + 26.237) \text{ ha} = 61.662 \text{ ha}$ entre los $677 + 2.493 = 3.170$ propietarios con una superficie promedio de 19 hectáreas.

Antes de continuar con el análisis de esta alternativa -con sus dos opciones- debe resolverse cuál será la distribución de parcelas más conveniente, tomando en cuenta el Plan de Cultivos establecido en 5.2.4.1. inciso i) y las condiciones ecológicas de la zona.

Para cumplir con dicho plan, se propone una división y distribución de parcelas, basadas en la posibilidad de obtener condiciones económicas adecuadas y lo más homogéneas posible entre los distintos tipos de parcelas. Los tipos de parcelas más convenientes, de acuerdo con esas finalidades, se estima que son:

- | | |
|--|-------|
| 1. Para fincas cañeras: (con riego) | 50 ha |
| 2. Para fincas con alfalfa-sorgo-oleaginosos: (15 ha con riego y 60 en secano) | 75 ha |
| 3. Para fincas con prelación de cultivos intensivos: (con riego) | 15 ha |

Se ha considerado que 50 hectáreas es la superficie mínima compatible con la mecanización del cultivo.

En cuanto a las unidades mixtas riego-secano (alfalfa-sorgo-girasol) se mantiene un criterio análogo al adoptado para la "zona de ampliación", y para las unidades destinadas a cultivos intensivos se ha estimado -dada la finalidad más social que económica de la segunda alternativa- que pueda ser suficiente una superficie de 15 hectáreas.

Resulta así el siguiente número de parcelas:

Caña de azúcar: 15.200 ha: 50 ha/parc. = 304 parcelas

Alfalfa-sorgo-oleaginosas:

$$\frac{2.000 \text{ alf.} + 8.000 \text{ sor/olea.}}{75} = 133 \text{ parcelas}$$

Alfalfa-otros cultivos intensivos:

$$\frac{6.000 \text{ ha alf.} + 7.794 \text{ ha otros cult.}}{15 \text{ ha}} = 786 \text{ parcelas}$$

Total: 1.223 parcelas

Con esta distribución de cultivos y unidades podrían ubicarse los 677 propietarios restantes de la zona actualmente empadronada más 546 de los 2031 propietarios parvifundistas (entre 0 y 5 hectáreas) provenientes de aquella zona del Dpto. Cruz Alta que no está afectada ni a la "zona actualmente empadronada" ni a la "zona de ampliación" (ver Cuadro 4.3/3).

ITALCONSULT ARGENTINA S. A.

Resulta así una solución intermedia para las dos opciones anteriormente planteadas para la 2a. alternativa, faltando aún 1485 parvifundistas de la zona restante del Dpto. Cruz Alta que dispondrían de 26.237 hectáreas para destinarlos a cultivos de secano, a razón de 17,5 hectáreas por finca con lo cual se aliviaría considerablemente la situación social y económica de los parvifundistas rurales.

5.5. NECESIDAD DE MANO DE OBRA Y DE ELEMENTOS MECANICOS5.5.1. Mano de obra

El cálculo de la mano de obra necesaria ha sido calculada de acuerdo con el plan de cultivos antes establecido, con la consideración de la fuerza de trabajo familiar media de 2,6 jornales y con los requerimientos estacionales de laboreo y cosecha, habiéndose discriminado en la zona actualmente empadronada y la zona de ampliación.

i) Zona actualmente empadronada:

De los cálculos que figuran en la Planilla 5.5/1 del Anexo G, resultan las necesidades mensuales de mano de obra, que se indican en el Cuadro n° 5.5/1.

ii) Zona de ampliación:

Se calculó el insumo mensual de mano de obra para cada unidad tipo cuyos resultados figuran en las planillas 5.5/2 a 5.5/5 inclusive del Anexo G y de las mismas resultaron los valores resumidos, que se dan en el Cuadro n° 5.5/2. En el Cuadro n° 5.5/3 se muestra la necesidad mensual de mano de obra y su clasificación.

iii) Necesidad total de mano de obra en relación con la fuerza de trabajo familiar en el área.

Los valores correspondientes se suministran en el Cuadro n° 5.5/4 y se muestran graficados (Gráfico n° 5/1) en la página siguiente, correspondiendo todos ellos al año de estabilización de la producción.

iv) Comparación de los insumos necesarios de mano de obra para la estructura actual y la estructura planeada.

CUADRO 5.5/1
NECESIDAD MENSUAL DE MANO DE OBRA EN
ZONA ACTUALMENTE EMPADRONADA

Meses	Jornales necesarios	Fuerza familiar (en jornales) (*)	Fuerza de trabajo ajena a la explotación (en jornales)
Enero	35.013	60.528	-
Febrero	49.188	60.528	-
Marzo	64.653	60.528	4.125
Abril	77.620	66.580	11.040
Mayo	152.805	66.580	86.225
Junio	205.415	66.580	138.835
Julio	298.877	66.580	232.297
Agosto	344.692	66.580	278.112
Setiembre	227.303	66.580	160.723
Octubre	166.661	66.580	100.081
Noviembre	139.053	60.528	78.525
Diciembre	132.228	60.528	71.700

(*) Sobre la base de 1.164 familias a razón de 2,6 jornales por familia habiéndose computado 20 días de trabajo en Enero, Febrero, Marzo, Noviembre y Diciembre y 22 días los meses restantes.

CUADRO N° 5.5/2

INSUMO DE MANO DE OBRA EN LAS UNIDADES PREVISTAS PARA LA ZONA DE AMPLIACION

AREA DE EXTENSION	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
A _{1S}	1.050	10.150	10.010	17.710	9.100	-	-	7.962	14.560	21.620	12.425	16.205
A _{1N}	1.980	10.560	9.438	16.698	11.550	-	-	7.507	13.728	20.394	11.715	14.289
A ₂	5.037	10.950	11.607	14.892	12.198	4.380	4.380	7.008	13.578	14.615	11.366	11.366
A ₃	5.696	9.440	9.856	11.936	12.448	5.280	5.280	6.944	11.104	13.618	10.440	10.440
B ₁	10.800	48.900	38.250	34.800	33.900	20.400	900	16.800	30.300	39.900	11.100	7.500
B ₂	42.300	4.200	5.115	9.600	10.050	7.200	5.400	7.800	24.240	28.650	30.750	57.750
B ₃	8.798	4.687	1.109	317	9.634	9.713	6.869	3.845	15.019	14.530	5.558	6.250
T O T A L	75.661	98.887	85.385	105.953	98.880	46.973	22.829	57.866	122.529	153.327	93.354	123.800

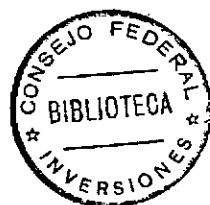
CUADRO 5.5/3
NECESIDAD MENSUAL DE MANO DE OBRA
PARA LA ZONA DE AMPLIACION

Meses	Jornales necesarios	Fuerza familiar (en jornales) (*)	Fuerza de trabajo ajeno a la explotación (en jornales)
Enero	75.661	52.880 (+)	22.861
Febrero	98.887	52.800	46.087
Marzo	85.385	52.800	32.585
Abril	105.953	58.100(++)	47.853
Mayo	98.880	58.100	40.780
Junio	46.973	58.100	-
Julio	22.829	58.100	-
Agosto	57.866	58.100	-
Setiembre	122.529	58.100	64.429
Octubre	153.327	58.100	95.227
Noviembre	93.354	52.800	40.554
Diciembre	123.800	52.800	71.000

(*) Sobre la base de 1.015 familias a razón de 26 jornales por familia

(+) Calculado sobre 20 días de trabajo por mes

(++) " " 22 " " " " "

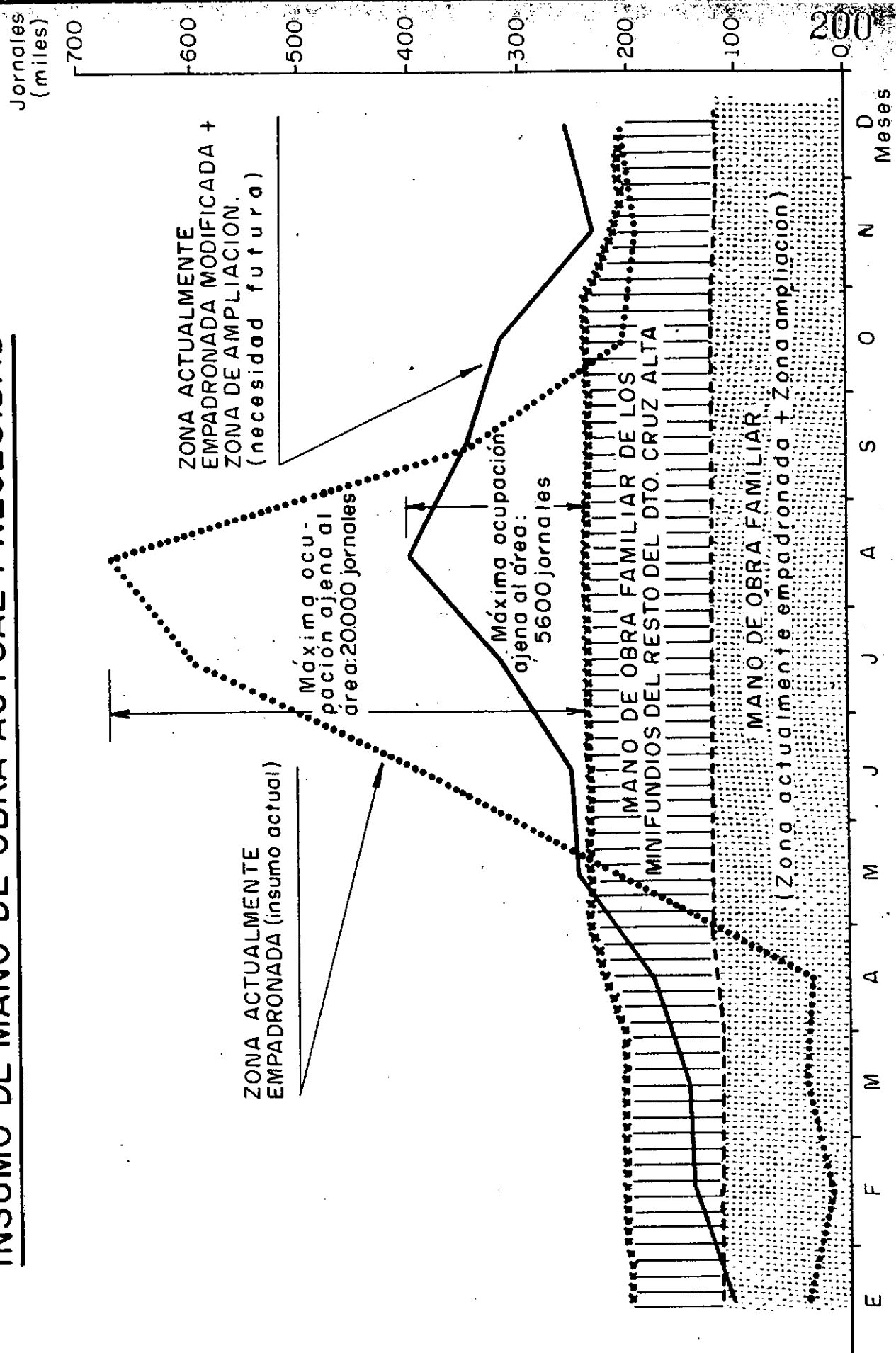
CUADRO N° 5.5/4NECESIDADES MENSUALES DE MANO DE OBRA PARATODAS LAS EXPLOTACIONES DEL PLAN

Meses	Jornales necesarios	Fuerza familiar (en jornales)	Fuerza de trabajo ajena a las explotaciones
Enero	110.674	113.328	-
Febrero	148.075	113.328	34.747
Marzo	150.038	113.328	36.710
Abril	183.573	124.680	58.893
Mayo	251.685	124.680	127.005
Junio	252.388	124.680	127.708
Julio	321.701	124.680	197.026
Agosto	402.558	124.680	277.078
Setiembre	349.832	124.680	225.152
Octubre	319.988	124.680	195.308
Noviembre	232.407,	113.328	119.079
Diciembre	256.028	113.328	142.700

Esa comparación resulta visualmente observando el gráfico 5/1. El pico de ocupación, se reduce en un 42 % como consecuencia de la estructura productiva planeada, representando, solo para el mes de agosto, una reducción de 290.000 jornales que significan unos 14.400 jornales menos que, en buena parte son los que se obtienen por migraciones desde otras provincias (unos 9.000 en la actualidad).

Como puede observarse en el Gráfico 5/1, la mano

INSUMO DE MANO DE OBRA ACTUAL Y NECESIDAD



ITAR

Grafico 5/1

de obra familiar dentro de la zona actualmente empadronada con riego y de la zona de ampliación, representa el 50% de la necesaria durante unos 8 meses al año pero si a la misma se le agrega la procedente de los minifundios del resto del Departamento Cruz Alta fuera de la zona actualmente irrigada, se alcanza a cubrir totalmente tal necesidad de mano de obra durante ese lapso. La necesidad de mano de obra adicional sería aproximadamente.

En julio	2.800 jornaleros
En agosto	5.600 "
En setiembre	3.700 "
En Octubre	2.800 "

v) Productividad de la mano de obra.

De las planillas del anexo G (5.5/1 y 5.5/2) anteriormente citadas surge que la necesidad total de mano de obra asciende aproximadamente 2.980.000 jornales, requiriendo similar al existente en la actualidad (Ver Informe Preliminar, Apéndice K). Es interesante señalar que a un mismo insumo de mano de obra corresponderá un valor de producción mucho más elevado, como consecuencia de la ampliación del área bajo riego, y de la modificación de la estructura productiva en el área actualmente empadronada. En efecto, en el Informe Preliminar se estimó que el valor de la producción actual en el Departamento Cruz Alta ascendía aproximadamente a m\$n 2.352 millones.

Relacionando este valor con el insumo de mano de obra, se tiene que la productividad promedio de la misma asciende a m\$n. 785 por jornal ocupado.

En el año en que la producción de la zona de ampliación

se establezca, su valor ascenderá a m\$n 2.954 millones y el insumo de mano de obra como ya fuera visto será de 1.087.823 jornales lo que arroja una productividad de m\$n 2.716 por jornal ocupado. En el área actualmente empadronada, una vez modificada la estructura productiva, el insumo de mano de obra será de 1.893.508 jornales, mientras que el valor de la producción se verá aumentado sensiblemente, ya que alcanzará a m\$n 3.129 millones, lo que se traducirá en una productividad de m\$n 1.652 por jornal ocupado.

De lo expuesto surge que la producción global del área en estudio ascenderá a alrededor de m\$n 6.083 millones con lo cual la productividad promedio del factor trabajo será de m\$n 2.040 por jornal ocupado, o sea casi tres veces más que la productividad actual.

5.5.2. Calculo de la necesidad de maquinaria agrícola para la zona de ampliación

El cálculo de la necesidad de maquinaria agrícola -implementos y tractores- se ha hecho en el supuesto de mecanizar la mayor parte de las labores de los cultivos propuestos para la zona de ampliación. Todos los cálculos se han referido a la superficie destinada a cada cultivo en el año de estabilización.

Dichas estimaciones se han efectuado solo a título indicativo por cuanto las tareas mecánicas dentro del área se ha de realizar, en buena parte, con equipos e implementos existentes en poder de contratistas que habitualmente realizan en la actualidad esos labores.

i) Labores agrícolas mecanizables

El cuadro 5.5/5 indica las labores agrícolas a realizar utilizando medios mecánicos, indicándose el número de veces que deben efectuarse. Sobre la base del mismo y de las superficies por laborar, se ha obtenido la superficie que deberá trabajarse anualmente la que alcanza a las 500.000 ha/año, lo que da una idea de la importancia que deberá tener el parque de maquinaria agrícola en ese año (Ver Cuadro 5.5/6)

ii) Necesidad de equipos mecánicos (implementos y tractores).

Relacionando los datos del Cuadro 5.5/5 con el diagrama de labores previsto para los cultivos, se puede determinar la superficie que deben trabajar

CUADRO 5.5/5 - LABORES AGRICOLAS MECANIZADAS QUE SE DEBEN REALIZAR EN LOS CULTIVOS PROPUESTOS

Cultivos	Superficie (ha)	Prep. de la tierra			Sembrar	Cultivar	Plantar	Guadador	Rastrillar	Enfardar	Acondicionar	Cosechar
		Arar	Discos	Rastrear								
Soja	10.500	2	2	1	x	2						x
Maní	9.900	2	2	1	x	2			x			x
Sorgo	4.800	2	2	1	x	1						x
Maíz grano	2.300	2	2	1	x	2						x
Papa otoño	2.400	2	2	1		2	x					x
Papa primavera	900	2	2	1		2	x					x
Maíz dulce	900	2	2	1	x	2						
Cebolla (1)	1.200	2	2	1		3						
Batata (1)	1.800	2	2	1		2						
Tomate (1)	900	2	2	1		-						
Arveja	900	2	2	1	x	2						
Aalfalfa (2)	9.600	2	2	1	x	-		x	x	x	x	

(1) La plantación se efectúa manualmente.

(2) Anualmente se renueva el 25 % de esa superficie (1,800 ha del total se dedican a pastoreo directo).

los equipos a lo largo del año y mensualmente.

Aplicando esos valores en función del ancho de labor, la velocidad de trabajo de cada equipo, las pérdidas de tiempo y la formula usual para el cálculo de la capacidad efectiva de los equipos, se ha obtenido la necesidad de equipos mecánicos y de implementos que figura en el Cuadro N° 5.5/7.

CUADRO N° 5.5/6

SUPERFICIE A TRABAJAR ANUALMENTE CON EQUIPOS MECANICOS SEGUN LAS LABORES AGRICOLAS PREVISTAS

LABOR	HECTAREA
Arar	77.800
Rastrear con discos	77.800
Rastrear con dientes	38.900
Sembrar	31.700
Cultivar	67.600
Plantar	3.300
Guadañar	49.400
Rastrillar	59.300
Enfardelar	49.400
Acondicionar	49.400
Cosechar	30.800
TOTAL	535.400

CUADRO N° 5.5/7NECESIDAD DE IMPLEMENTOS MECANICOS EN LA ZONA
DE AMPLIACION (*)

Implemento	Cantidad
Arado de arrastre de 4 rejas de 14"	88
Rastra de arrastre de disco de doble efecto (40 discos de 20")	30
Rastra de dientes(11 equipos de 7 cuerpos c/u)	77
Sembradora de arrastre para grano grueso de 5 tolvas(maíz, sorgo, soja y arveja)	39
Sembradora de arrastre para maní de 5 surcos	15
Sembradora de arrastre para sembrar a voleo (alfalfa)	4
Plantadora de papas de 3 surcos	9
Cultivador para 5 surcos	46
Guadañadora de caballo de 5 pies	83
Cosechadora de grano fino de 16 pies(8 unidades provistas con plataforma maicera de 5 surcos)	16
Rastrillo de descarga lateral(maní y alfalfa)	31
Enfardeladoras traccionadas por tractor	39
Arrancadoras de papas	16
Arrancadoras de maní	
Recolectora trilladora de maní	
TRACTORES DE 50-55 CV (46 de estas unidades deben ser de tipo tri-ciclo) ROW CRDP	254

(*) Excluye la cantidad de implementos para la cosecha de maní cu
ya mecanización no será superior por un tiempo a la que corres
ponde a la capacidad de los equipos existentes en el área.

5.6. GRADUALIDAD DE HABILITACION DE PARCELAS Y DE PUESTA
EN PRODUCCION DE LAS EXPLOTACIONES

Para establecer la gradualidad en el tiempo de la puesta en producción de las explotaciones, se contraponen dos criterios: el primero, de máxima rapidez para aumentar las economías de inversión y solucionar rápidamente el problema de reasentamiento de parvifundistas, y el segundo, que se refiere a la más segura economía de la explotación en atención a las condiciones de mercado para la producción y a la facilitación del financiamiento.

De ambos criterios se ha seleccionado el segundo, pues de nada valdría obtener la máxima rentabilidad para el proyecto y un rápido asentamiento de agricultores si, por otra parte, éstos tendrían que malvender su producción por falta de adecuación instantánea (anual) del mercado a que ella está destinada.

En el aspecto del financiamiento de las obras y las intervenciones necesarias para poner en producción un área tan importante, es evidente que, aunque se obtengan créditos de organismos financieros para su ejecución, es necesario disponer de una masa de dinero en efectivo que debe poner concurrentemente el Gobierno y los órganos de crédito agrícola para que no fracase el plan de producción. A su vez, el Ente debe ir organizándose adecuadamente y adquiriendo experiencia progresiva, como un factor de seguridad para la acción de quien ineludiblemente no debe fallar.

Se presenta en este caso una circunstancia favora-

ble para optar por el criterio más seguro y realista, que es el segundo de los arriba mencionados, puesto que, con muy poca inversión en la infraestructura hidráulica, remodelando lo existente, se puede poner bajo producción un área aproximadamente igual a la tercera parte de la superficie de ampliación total prevista, mejorando considerablemente, al mismo tiempo, las condiciones de producción de la zona actualmente empadronada con riego.

Por lo tanto, se planea la habilitación de unidades de producción, a saber:

- 1a. Etapa: Duración $5\frac{1}{2}$ años, con 3 años a partir del año 1 del proyecto. (*) Durante la misma se mejorarían las condiciones de la zona actualmente empadronada y se habilitarían 307 unidades para una superficie habilitada de riego de 6.090 hectáreas y de 11.250 hectáreas destinadas a cultivos de secano.
- 2a. Etapa: Duración 5 años, con uno de superposición con la anterior para trabajos previos de habilitación y 4 años para asentar 708 familias en otras tantas parcelas en la zona de ampliación, sobre una superficie -incluidas taras fundiarias- de 32.325 hectáreas, con 14.725 hectáreas de riego y 17600 hectáreas destinables a cultivos de secano. Esta segunda etapa tendría comienzo al inicio del año 4º del proyecto.

Lógicamente, el completamiento de la puesta en cultivo

(*) Incluye 2 años y medio para la remodelación del sistema de riego y trabajos de habilitación agrícola.

TALCONSULT ARGENTINA S. A.

de toda la zona de ampliación se haría al final de los años 6° y 10° del proyecto, para la primera y segunda etapa respectivamente.

En el gráfico 5/3 se muestran esas gradualidades, que se resumen en los Cuadros nº 5.6/1 y 5.6/2.

CUADRO N° 5.6/1

GRADUALIDAD DE INCORPORACION DE LOTES Y SUPERFICIE HABILITADA

UNIDAD TIPO	1a. etapa				2a. etapa				TOTAL 1a. etapa	TOTAL 2a. etapa	TOTAL GENERAL
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°				
A1S	20	20	16	38	79	--	2	56	119	175	
A1M	25	25	29	14	--	59	13	79	86	165	
A2	15	23	25	10	--	--	--	63	10	73	
A3	--	--	--	7	--	25	48	--	80	80	
B1	--	30	32	105	105	14	14	62	238	300	
B2	--	--	--	20	24	100	6	--	150	150	
B3	15	15	17	25	--	--	--	47	25	72	
Total parce- las	75	113	119	219	208	198	83	307	708	1.015	
Total ha con riego	1.350	2.300	2.440	4.760	4.410	4.110	1.445	6.090	14.725	20815	
Total ha sin riego	3.450	3.850	3.950	4.040	4.740	5.040	3.780	11.250	17.600	28850	
Total sup. habilitada	4.800	6.150	6.390	8.800	9.150	9.150	5.225	17.340	32.325	49665	

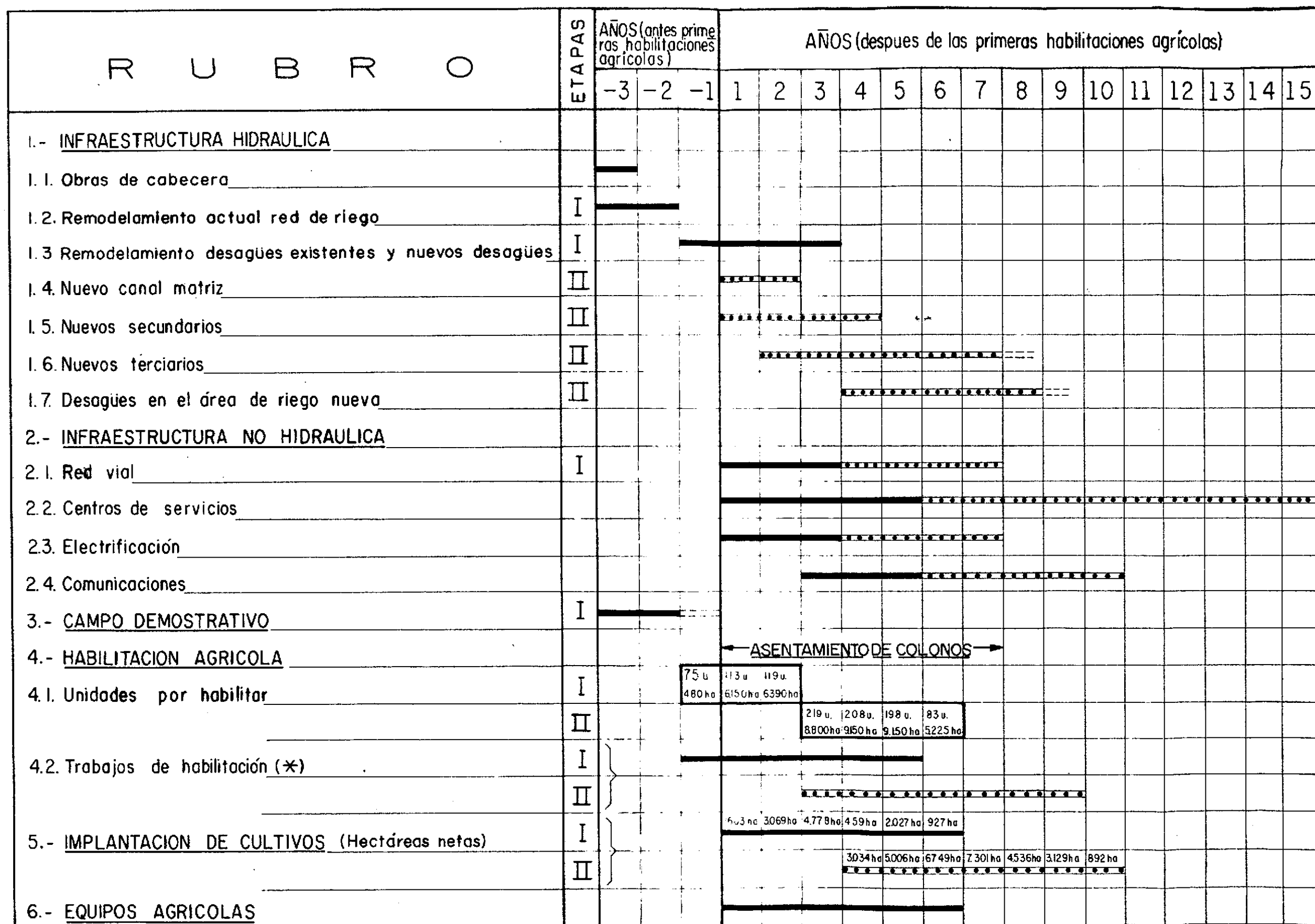
CUADRO N° 5.6/2

GRADUALIDAD DE INCORPORACION DE PARCELAS, DE SUPERFICIES HABILITADAS Y DE SUPERFICIES

NETAS CULTIVADAS

Etapas de habilitación	Año	N° de parcelas		Superficies habilitadas (ha)		Gradualidad de puesta en cultivo superficie neta (ha)		
		Anual	Acumulado	Parcial	Acumulado	Anual		Acumulada total
						1a. etapa	2a. etapa	
I	1°	75	75	4.800	4.800	1.603		1.603
	2°	113	188	6.150	10.950	3.069		4.672
	3°	119	307	6.390	17.340	4.778		9.450
II	4°	219	526	8.800	26.140	459	3.034	12.943
	5°	208	734	9.150	35.290	2.027	5.006	19.976
	6°	198	932	9.150	44.440	927	6.749	27.652
	7°	83	1.015	5.225	49.665	--	7.301	34.953
	8°						4.536	39.489
	9°						3.129	42.618
	10°						892	43.510

RESUMEN DEL CRONOGRAMA DE EJECUCION Y HABILITACION



===== Continuación trabajos complementarios.

(*) Incluye: Desmonte, sistematización gruesa y fina; lotización, alambrados y viviendas.

ITAR

Grafico 5/3

5.7 INDUSTRIAS5.7.1 Industrias de transformación de productos agrícolas

En el Informe Preliminar -pág. 161, Punto 2.2., inciso ii)- se hicieron algunas consideraciones sobre las perspectivas de industrialización del área de estudio. Las posibilidades de industrializar los productos de la agricultura y de la ganadería están vinculadas con los excedentes de producción que no tengan mercado inmediato o cercano para el consumo directo.

Se ha estimado que los excedentes para industrializar serían:

i) Alfalfa (heno):

Producción prevista: 251.800 toneladas; consumo "in situ" 48.000 toneladas y en toda la provincia de Tucumán 260.000 toneladas.

ii) Oleaginosos:

Producción prevista: 34.000 toneladas. Se calcula que, para 1975, la provincia requerirá un consumo de aceite de 12.000 toneladas que equivale a una necesidad de unas 46.000 toneladas de semilla.

Excedente para industrializar: 34.000 toneladas.

iii) Hortalizas:

1. Papa: No se prevén excedentes, salvo que no tenga colocación del saldo exportable a otras provincias. Queda siempre la posibilidad de expansión de la producción de papa deshidratada (ver 5.2.3.3).

2. Batata: Producción prevista hacia 1980: 36.000 toneladas. Consumo previsto: directo, más

exportación, más industrialización con la actual capacidad instalada: 25.700 toneladas para el mismo año.

Excedente para incrementar la industrialización: 10.000 toneladas.

3. Tomate y otras hortalizas de ciclo estival:

Producción prevista: 33.000 toneladas

Consumo directo: 5.400 toneladas

Excedente para industrializar (1980):

27.600 toneladas

4. Cebolla y otras hortalizas de ciclo invernal:

Producción prevista: 24.000 toneladas

Consumo directo: 6.200 toneladas

Excedente para industrializar en 1980:

17.800 toneladas

5. Citrus:

Producción prevista: 64.000 toneladas

Consumo directo: 14.000 toneladas

Exportación: 30.000 toneladas

Excedente para industrializar: 20.000 t

6. Arveja, maíz dulce, espárragos y otros productos:

Producción prevista: 40.000 toneladas

Exportación: 15.000 toneladas

Consumo directo: 5.000 toneladas

Excedente para industrializar: 20.000 t

Los excedentes que se han indicado corresponden, por su puesto, a estimaciones efectuadas de acuerdo con un plan de cultivos y posibilidades de consumo establecido en

función de las condiciones normales de producción y de mercado. El cumplimiento de esos planes de cultivo estará condicionado a la implantación de las industrias elaboradoras de la producción del área. Pero como el establecimiento de cada industria requerirá en cada caso un estudio particular, será la capacidad industrial que en definitiva se establezca la que determinará el volumen de la producción de aquellos excedentes. Pero con cierto grado de razonabilidad, pueden desde ya fijarse algunas metas a la industrialización hacia 1975/80, basada en valores mínimos de posibilidad. La capacidad económica de instalación ha de estar vinculada, en algunos casos, a la expansión futura de esas posibilidades mínimas, que serían:

- Aceites comestibles: 12.000 t/año
- Dulces de batata, membrillo y otros: 10.000 t/año
- Hortalizas envasadas, extractos y deshidratadas, jugos y encurtidos: 65.000 t/año
- Alimentos balanceados sobre la base de alfalfa desecada, maíz y melaza, polvo de huesos, etc.: La posibilidad de esta industria deberá determinarse en la oportunidad de acuerdo con la evolución que hasta entonces ofrezca el mercado nacional e internacional.
- Subproductos de la leche tales como manteca, queso, yoghourt, etc.: Segun costos de producción y posibilidad de mercado en la oportunidad. Para los tambos en plena producción se prevé que podrán destinarse a industrializar aproximadamente 1.200.000 toneladas de leche por año.

- Chacinados de productos porcinos: Parece razonable destinar anualmente unos 500.000 Kg de carne porcina para chacinados, de lo que resultaría un consumo per cápita de 0,4 Kg/hab. sólo para la población de Tucumán prevista hacia 1975. Por lo tanto, esta industria tiene seguras y muy buenas posibilidades de expansión si llega a producir a precios competitivos.

5.7.2. Otras industrias

- i) La industria de la construcción y de materiales para construcción:

El desarrollo inicial del área y posteriormente las mejoras en viviendas y en los edificios de los centros de servicios, caminos, líneas eléctricas, etc. promoverán por sí mismas una extraordinaria demanda en materiales de construcción y en la industria correspondiente. El insumo de mano de obra y de servicios concurrentes a esta actividad será un pulmón adecuado para absorber la capacidad ocupacional ociosa que deje la irregularidad estacional en el trabajo de las explotaciones agropecuarias.

- ii) La industria de conservación y del frío:

Es obvio insistir sobre la importancia de la conservación en cámaras especiales, al vacío o al frío y de adecuados establecimientos de almacenaje o acopio de productos, en forma masiva, durante los picos de cosecha. Este tipo de industrias debe merecer una especialísima atención por parte del ENTE y autoridades provinciales y ser fomentadas sobre la base de una amplia acción crediticia o de exen

ciones impositivas, pero en cambio, deben ser motivo también de una estricta fiscalización higiénico-sanitaria.

iii) Varias:

Transporte higiénico de carne; aceites esenciales; hielo; envases de madera, etc. son otras industrias que ofrecen buenas perspectivas, en dimensión adecuada al consumo zonal y en algunos casos provincial, en condiciones de precio razonables.

5.7.3 La localización de las industrias

Salvo aquellas industrias de cierta magnitud que convenga instalar en interrelación con otras para constituir un complejo de agrupamiento racional, se recomienda localizar las industrias propuestas dentro del área y lo más cerca posible de los centros ya establecidos o proyectados como centros de servicios, de tal manera que hagan mínimo el transporte de la producción y utilicen la mano de obra, tanto común como especializada que existe -no siempre con plena ocupación- en algunos poblados de cierta importancia como Las Cejas, Los Ralos y Ranchillos.

La concentración industrial en la ciudad de Tucumán o sus alrededores acarrearán inconvenientes que se observan en otras capitales. En este caso particular, el área productiva es la más cercana a la ciudad y la "zona de ampliación" generará una actividad primaria que puede considerarse duplicará, por lo menos, a la

TALCONSULT ARGENTINA S. A.

actual del Departamento Cruz Alta. Por esa razón, aquellos inconvenientes tendrán mayor incidencia y, consecuentemente, aparece como lógica la recomendación consignada, máxime teniendo en cuenta que en el área no habrá problema de transportes, agua, electricidad y comunicaciones para los cuales, y con esta finalidad, se han previsto inversiones importantes dentro del proyecto.